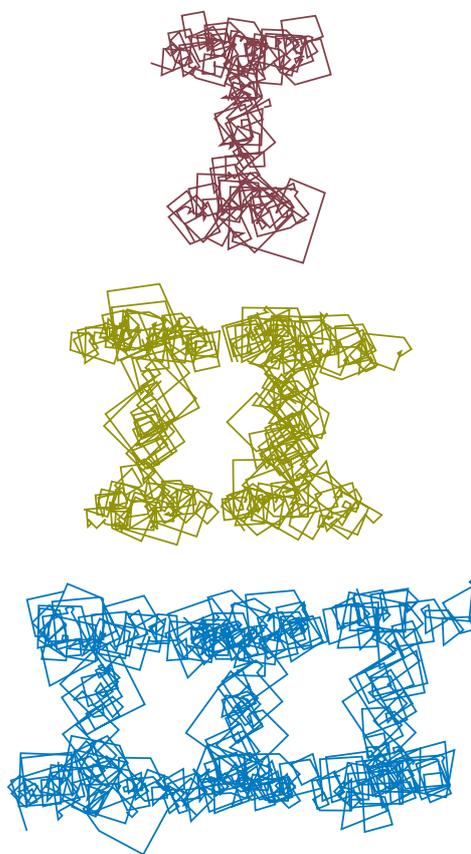




Metodología para la implantación de planes de mejora ambiental en las PYMEs navarras



Proyecto: Sensibilización ambiental para las PYMEs navarras 2007.
Febrero a agosto 2007



Fundación Biodiversidad



Centro de Recursos
Ambientales de Navarra

Cofinanciado por:

UNIÓN EUROPEA



Fondo Social Europeo

Acciones gratuitas dirigidas a trabajadores activos de PYMEs y profesionales autónomos relacionados con el sector medioambiental que desarrollan su actividad en Navarra. Acciones cofinanciadas por el Fondo Social Europeo en un 70% (para Objetivo 1) y un 45% (para Objetivo 3) y por la Fundación Biodiversidad, en el marco de los Programas Operativos de "Iniciativa Empresarial y Formación Continua 2000-2006".

El Fondo Social Europeo contribuye al desarrollo del empleo, impulsando la empleabilidad, el espíritu de empresa, la adaptabilidad, la igualdad de oportunidades y la inversión en recursos humanos.





Fundación Biodiversidad



Centro de Recursos
Ambientales de Navarra

UNIÓN EUROPEA

Fondo Social Europeo

Cofinanciado por:



Metodología para la implantación de planes de mejora ambiental en las PYMEs navarras



Fundación Biodiversidad



Centro de Recursos
Ambientales de Navarra

Cofinanciado por:

UNIÓN EUROPEA

Fondo Social Europeo



Créditos

Edita:

Fondo Social Europeo, Fundación Biodiversidad y
Fundación Centro de Recursos Ambientales de Navarra.

Coordinación y revisión técnica:

Ainhoa Mendioroz (A.A. Exelor, S.L.)

Redactores de guía:

- **Generación de Residuos:** Juan Echaniz (Qi Oiza & Asociados, s.L.)
- **Uso y generación de envases:** Juan Echaniz (Qi Oiza & Asociados, s.L.)
- **Emisiones atmosféricas:** Virginia Errekalde (Consultora)
- **Vertidos a colector:** José Manuel Moreno (CONSEBRO)
- **Ruido ambiental y vibraciones:** Martín Beorlegui (MBG Proyectos)
- **Emergencias ambientales:** Martín Beorlegui (MBG Proyectos)
- **Almacenamiento de productos químicos:** Javier Fernández de la Morena (G.I.R., S.L.)
- **Carga, descarga y transporte de mercancías peligrosas:** Javier Fernández de la Morena (G.I.R., S.L.)
- **Suelos potencialmente contaminados:** José M^a Ezcurra (Consultor)
- **Sistema de gestión ambiental basado en la Norma UNE EN ISO 14001:2004:** Ainhoa Mendioroz (A.A. Exelor, S.L.)
- **Sistema de gestión ambiental basado en la Norma UNE EN ISO 14001:2004 e integrado con un sistema de calidad existente:** Ainhoa Mendioroz (A.A. Exelor, S.L.)
- **Sensibilización, formación y capacitación ambiental:** Ainhoa Mendioroz (A.A. Exelor, S.L.)

Colaboraciones:

- Beatriz Ukar (Consultora)
- Cristina Canales (SGS Tecnos)
- Diego Urabayen (Consultor)
- Eva María García (Reciclauto Navarra, S.L.)
- Fermín López (Dryas)
- German Valles (Reciclauto Navarra, S.L.)
- Jaime Molina (Flumen Estudios y Proyectos Ambientales)
- José Carlos Irurzun (Irurzun Masferrer, S.I. (ECOLAN)
- Jose María Sotro (AIN)
- Leire Gil (AIN)
- María José Arellano (Consulting Orbere)
- Miguel Albizu (Sinergium SGHI)
- Patricia Echeagaray (G.I.R., S.L.)
- Rubén Marín (Erreka Estudios Ambientales, SL)
- Sergio Abadías (Novotec Consultores S.A)
- Vicente Razquin (Calimedia Consultores, S.L.)

Diseño y maquetación:

Heda Comunicación

Imprime:

ONA Industria Gráfica

Depósito legal

NA-2480/2007

Índice

Introducción	4
---------------------------	---



Planes de mejora orientados al cumplimiento de la legislación ambiental

Generación de residuos	10
Uso y generación de envases	14
Emisiones atmosféricas	19
Vertidos a colector	24
Ruido ambiental y vibraciones	29
Emergencias ambientales	40
Almacenamiento de productos químicos	44
Carga, descarga y transporte de mercancías peligrosas ...	50
Suelos potencialmente contaminados	56



Plan de mejora orientado a la sensibilización, formación y capacitación ambiental	64
--	----



Planes de mejora orientados a implantar un sistema de gestión ambiental

Sistema de gestión ambiental basado en la Norma UNE EN ISO 14001:2004	72
Sistema de gestión ambiental integrado con sistema de calidad existente	78

Listado de consultoras ambientales de Navarra	84
--	----

Contenidos CD (formato PDF)

01- Metodología para la implantación de planes de mejora ambiental en las PYMEs navarras

NOTAS Y ANEXOS:

Planes de mejora orientados al cumplimiento de la legislación ambiental:

- 02-** Generación de residuos
- 03-** Uso y generación de envases
- 04-** Emisiones atmosféricas
- 05-** Vertidos a colector
- 06-** Ruido ambiental y vibraciones
- 07-** Emergencias ambientales
- 08-** Almacenamiento de productos químicos
- 09-** Carga, descarga y transporte de mercancías peligrosas
- 10-** Suelos potencialmente contaminados

11- Plan de mejora orientado a la sensibilización, formación y capacitación ambiental

Planes de mejora orientados a implantar un sistema de gestión ambiental

- 12-** Basado en la Norma UNE EN ISO 14001:2004
- 13-** Integrado con sistema de calidad existente



Metodología para la implantación de planes de mejora ambiental en las PYMEs navarras

Introducción

1
Esta guía está disponible en formato digital en www.crana.org, apartado empresas.

2
Para conocer en qué consiste este Programa, remitirse a la web www.crana.org, apartado empresas.

En agosto de 2006 la Fundación Centro de Recursos Ambientales de Navarra con la colaboración de el Fondo Social Europeo y la Fundación Biodiversidad editó una guía denominada "Herramientas para el autodiagnóstico ambiental y energético en PYMEs"¹ con el objeto de facilitar a la empresa un recurso que le permita conocer cual es su situación ambiental con respecto a la amplia y compleja normativa ambiental vigente, sus impactos ambientales y el uso y gestión de la energía.

Esta segunda publicación, que ahora se presenta, es una continuación a esa primera herramienta, que se basa en la experiencia obtenida en la implantación de planes de mejora en diferentes empresas en el marco del Programa Empresa y Medio Ambiente² y persigue los siguientes **objetivos**:

- Presentar diferentes **alternativas de mejoras ambientales** a realizar en empresas que ya tienen un conocimiento básico de su situación ambiental y que desean mejorar:
 - por exigencia de su sistema de gestión ambiental basado en la norma UNE EN ISO 14001
 - por haber detectado incumplimientos legales que deben solucionar
 - por iniciativa propia
- Describir una **metodología** para llevar a cabo estas alternativas de mejora ambiental que se concretan en doce planes de mejora.

De cada plan de mejora se indica como referencia los pasos a seguir (diagrama de flujo) y los tiempos de dedicación aproximados en función de los conocimientos y la experiencia previa. A su vez estos doce planes se estructuran en las tres tipologías siguientes:

1. Planes de mejora orientados al cumplimiento de la legislación ambiental:

1. Generación de residuos.
2. Uso y generación de envases.
3. Emisiones atmosféricas.
4. Vertidos a colector.
5. Ruido ambiental y vibraciones.
6. Emergencias ambientales.
7. Almacenamiento de productos químicos.
8. Carga, descarga y transporte de mercancías peligrosas.
9. Suelos potencialmente contaminados.

2. Plan de mejora ambiental orientado a la sensibilización, formación y capacitación ambiental

10. Plan de mejora orientado a la sensibilización, formación y capacitación ambiental.

3. Planes de mejora orientados a implantar un sistema de gestión ambiental

11. Sistema de gestión ambiental basado en norma UNE EN ISO 14001.
12. Sistema de gestión ambiental integrado con un sistema de calidad existente.

La estructura interna de cada plan de mejora sigue de manera sistemática los siguientes puntos:

1. Objeto
2. Definiciones
3. Alcance³.
4. Desarrollo
 - 4.1. Diagrama de flujo. Inicialmente se presenta en forma esquemática los pasos a realizar, el tiempo estimado en realizar cada acción y el cómo desarrollarla de forma efectiva.
 - 4.2. Desarrollo del diagrama de flujo. Si es necesario aclara lo presentado en el diagrama de flujo.
 - 4.3. Índice de notas y anexos incluidos en el CD. Para explicaciones más detalladas y/o complejas.

3
Se puede encontrar toda la legislación ambiental actualizada en la web de NAMAINSA (www.namainsa.es)



Metodología para la implantación de planes de mejora ambiental en las PYMEs navarras

Esta guía va dirigida a las personas con responsabilidades ambientales en las PYMEs⁴ de Navarra, a los técnicos de las asociaciones empresariales y de los sindicatos y pretende ser un apoyo al trabajo de las consultoras ambientales.

El tipo de empresa en el que se ha pensado al redactar esta guía es necesariamente una PYME dadas sus características de tamaño, disponibilidad de recursos y necesidades en materia ambiental.

Para implantar un plan de mejora es necesario conocer la situación ambiental de la empresa en cuanto al grado de cumplimiento de la legislación ambiental, sus impactos y sus necesidades en materia de formación.

A cada empresa le corresponde adoptar la decisión sobre el tipo de plan de mejora que le interesa implantar basándose en su situación de partida, sus incumplimientos legales, la disponibilidad de recursos, etc.

Los 12 planes de mejora que se presenta en esta guía han sido redactados por 7 profesionales del sector de la consultoría ambiental de Navarra aportando sus conocimientos y experiencia profesional cada uno de ellos en las materias que les son más afines.

Además, hasta un total de 23 profesionales han debatido los contenidos de esta guía a través de un seminario que ha permitido el intercambio entre todos ellos y el enriquecimiento de esta publicación.

Los redactores de esta guía son conscientes de que es necesario una base de conocimientos técnicos en materia ambiental, especialmente en lo que se refiere al manejo de la legislación para poder aplicar con éxito los planes de mejora que se proponen.

4 PYME: Según recomendación 2003/361/CE: Ocupar a menos de 250 personas, no exceder de 50 millones de volumen de negocio anual o de 43 millones de balance general anual y no tener el 25% o más de su capital o de sus derechos de voto controlados por uno o más organismos públicos o colectividades públicas.



CONTENIDO DEL CD:

Junto a esta guía se edita un CD que recoge:

- **Notas explicativas:** Desarrollan puntos del diagrama de flujo que requieren una explicación más extensa y/o detallada.
- **Anexos:** Se aportan diferentes modelos de formularios y/o registro de datos de los que la empresa se puede servir para llevar a cabo la recogida de información que se precise en cada caso.

Esta información también puede consultarse en la página web www.crana.org apartado empresas.



Acciones gratuitas dirigidas a trabajadores activos de PYMEs y profesionales autónomos relacionados con el sector medioambiental que desarrollan su actividad en Navarra. Acciones cofinanciadas por el Fondo Social Europeo en un 70% (para Objetivo 1) y un 45% (para Objetivo 3) y por la Fundación Biodiversidad, en el marco de los Programas Operativos de "Iniciativa Empresarial y Formación Continua 2000-2006". El Fondo Social Europeo contribuye al desarrollo del empleo, impulsando la empleabilidad, el espíritu de empresa, la adaptabilidad, la igualdad de oportunidades y la inversión en recursos humanos.





Determinación de la situación de partida

El objetivo es valorar si la empresa necesita un diagnóstico total o parcial

Eficiencia energética

Si

¿Ha realizado la empresa alguna evaluación de su eficiencia energética?

NO

Ejecutar el cuestionario de eficiencia energética

Elaborar un plan de eficiencia energética (al margen del alcance de esta guía)

Sistema de gestión ambiental

Si

¿Cuenta la empresa con un sistema de gestión ambiental?

Si

¿Se encuentra su sistema cercano a la certificación?

NO

Elaborar un plan de mejora en relación a sistema de gestión ambiental

Sistema gestión ambiental basado en la Norma UNE EN ISO 14001

NO

SU EMPRESA NO NECESITA EJECUTAR UNA ECOAUDITORIA

Realizar la evaluación del sistema de gestión ambiental

Sistema gestión ambiental integrado con sistema de calidad existente



Fundación Biodiversidad



Centro de Recursos
Ambientales de Navarra

UNIÓN EUROPEA

Fondo Social Europeo

Cofinanciado por:



Itinerario Autodiagnóstico



Itinerario Plan de mejora



biental



Fundación Biodiversidad



Centro de Recursos
Ambientales de Navarra

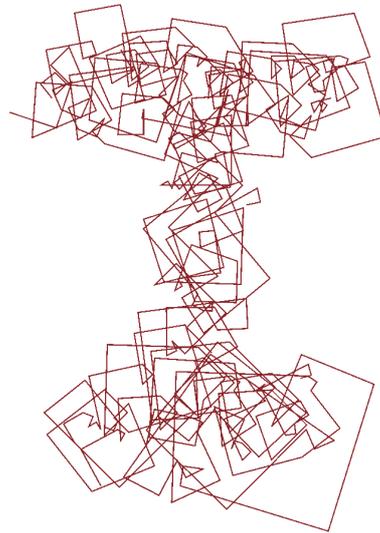
Cofinanciado por:

UNIÓN EUROPEA

Fondo Social Europeo



**Planes de mejora
orientados al:**



**Cumplimiento
de la legislación ambiental**





Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Generación de residuos

Generación de residuos

1. OBJETO

Este plan de mejora pretende ser una herramienta de ayuda para cualquier empresa que quiera lograr una correcta gestión de residuos y cumplir las obligaciones inherentes a todo productor de residuos.

2. DEFINICIONES

■ **Residuo:** Cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprenda o del que tenga la intención de desprenderse.

■ **Residuos peligrosos (R.P.):** Los listados en el Anexo 2 de la Orden MAM/304/2002 (BOE nº 43 de 19 de febrero de 2002), Lista Europea de Residuos identificados con el símbolo asterisco (*).

Son materias que en cualquier estado físico o químico, contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. (Los identificados como tóxicos, inflamables, nocivos, irritantes, corrosivos, explosivos...) Según el RD 952/97, tendrán en todo caso la consideración de tóxicos y peligrosos los residuos enumerados en la Parte A de la tabla 3 del Anexo I cuando se les pueda asignar un código H de la tabla 5.

También serán considerados peligrosos los residuos que estén dentro de alguna de las categorías de la parte B de la tabla 3 del Anexo I de dicho Real Decreto, y además de poder asignarles un código H, también se les puede asignar un código C.

En Navarra según la Ley Foral 13/94, se utiliza el término "especial" para referirse a ellos.

Ejemplos de residuos peligrosos habitualmente generados en las empresas son: aceites usados, envases plásticos y metálicos de pinturas o disolventes vacíos, baterías usadas, trapos y absorbentes usados, filtros, líquidos disolventes agotados, lodos de pintura, barnices, tintas, adhesivos, colas, lodos metálicos (de mecanizado, de rectificado, de granallado con sustancias peligrosas), ácidos agotados...

¡Importante tener en cuenta que todo lo que se impregna de residuo peligroso se convierte en residuo peligroso! Ej: trapos contaminados con aceite.

■ **Gestión de residuos:** Se entiende por gestión de residuos el conjunto de operaciones realizadas desde su generación hasta su destino final más adecuado desde el punto de vista ambiental y sanitario.

Una gestión integral de los residuos comienza con su reducción en origen o minimización, evitando en todo lo posible su producción e incentivando la puesta en el mercado de productos que contengan potencialmente menos residuos.

■ **Gestor Autorizado:** Se considera Gestor a la persona o entidad, pública o privada, que realice de forma autorizada por la Comunidad Autónoma, cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

■ **RSU:** Residuo asimilable a urbano: Aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición pueden asimilarse a los producidos en los domicilios particulares, comercios oficinas y servicios.



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Generación de residuos



3. ALCANCE

Este procedimiento regula la gestión de los residuos una vez que se han generado desde su producción hasta su entrega al gestor autorizado.

A fecha de la publicación de esta guía la legislación mas relevante relacionada con esta área es:

■ Legislación Estatal

- Orden MAM 304/2002 (BOE nº 43 de 19 de febrero de 2002) por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (BOE nº 96, de 22 de abril de 1998)
- Real Decreto 833/1988 por el que se aprueba el Reglamento de ejecución de la Ley 20/1986.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

■ Legislación Foral

- Decreto Foral 312/1993 de creación y regulación del Registro de Pequeños Productores de residuos tóxicos y peligrosos.
- Decreto Foral 295/1996, de 29 de julio. Por el que se establece el régimen simplificado de control de la recogida de pequeñas cantidades de residuos especiales.
- Ley Foral 13/1994 (Navarra), de 20 de septiembre, de gestión de los residuos especiales
- Ley Foral 1/2001, de 13 de febrero, de modificación de la Ley Foral 13/1994, de 20 de septiembre, de gestión de los residuos especiales.

4. DESARROLLO

El desarrollo de este plan de mejora se esquematiza en el diagrama de flujo que se ofrece a continuación.



4.1. Diagrama de flujo

TIEMPO ESTIMADO*	QUÉ	CÓMO
4 horas	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Inventario de residuos</div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Clasificación de residuos según su peligrosidad</div> </div>	<p>Debe realizarse un inventario de los residuos generados en todas las áreas de la empresa. Para ello se anotará el nombre del residuo, su naturaleza, su origen y el destino que se le va a dar (Ver nota explicativa nº 1).</p> <p>Comprobar que se segregan los residuos según su naturaleza y forma de gestión, separando aquellos residuos que precisen un tratamiento o depósito especial, de los residuos recuperables y los exentos de peligrosidad. Evitar en lo posible la eliminación de un residuo potencialmente valorizable.</p> <p>Determinación de la peligrosidad de un residuo (Ver nota explicativa nº 2).</p> <p>Clasificar los residuos según su peligrosidad. Para ello se pueden utilizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Lista Europea de Residuos que aparece en el anejo 2 de la Orden MAM/304/2002: Codificación LER. • Las fichas de seguridad de los productos que han intervenido en los procesos generadores de residuos. • Una caracterización analítica del residuo por un laboratorio apropiado, si ninguno de los dos caminos anteriores proporciona información concluyente sobre la tipología del residuo. <p>Solicitar presupuestos a gestores autorizados. Se puede consultar listado de transportistas y gestores autorizados (Ver nota explicativa nº 3).</p>



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Generación de residuos

TIEMPO ESTIMADO*	QUÉ	CÓMO
4 horas	<p style="text-align: center;">Productor de residuos peligrosos</p> <p>Obligaciones en el centro productivo</p> <p>Obligaciones administrativas del productor</p>	<p>Selección del gestor.</p> <p>Enviar la Solicitud de admisión del residuo peligroso al gestor autorizado seleccionado. Y archivar el Documento de aceptación que nos envíe (Ver nota explicativa nº 1).</p> <p>Codificación de residuos según RD 833/88 y RD 952/97 (NOTA EXPLICATIVA Nº 4).</p>
11 horas	<p>1. Segregación y envasado de residuos</p> <p>2. Codificación de residuos</p> <p>3. Etiquetado</p> <p>4. Almacenamiento</p> <p>5. Libro de registro y destino de RTPs</p> <p>6. Solicitud de Admisión/Documento de Aceptación</p> <p>7. Notificación de traslado</p> <p style="text-align: center;">¿Productor de residuos peligrosos > 10.000 kg/año?</p> <p>SI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autorización de productor • Declaración anual • Estudio de minimización <p>NO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inscripción en el registro de pequeños productores 	<p>En función de la cantidad de residuos peligrosos generados se solicitará al Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra autorización como productor o inscripción en el registro de pequeños productores (Ver nota explicativa nº 1).</p> <p>Etiquetar los RPs (Ver nota explicativa nº 1).</p> <p>Identificar los RSU con carteles bien visibles con su correspondiente denominación.</p> <p>Personalizar el Libro de Registro de residuos peligrosos (NOTA EXPLICATIVA Nº 1).</p> <p>Impartir formación Envasado y Almacenamiento (Ver nota explicativa nº 1).</p> <p>Determinar y calcular los siguientes parámetros para todos los residuos peligrosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peligrosidad: Se indicará la característica H, que puede extraerse del código según RD 833/88 y RD 952/97. • Cantidad año de referencia (Tm): Cantidad del residuo en toneladas generada el año anterior. • Coste Gestión € / Tm: Coste de la gestión del residuo en euros por Tm. <p>Valoración y Selección de residuos prioritarios de acuerdo con las pautas y baremos establecidos en el apartado 4 del estudio de minimización (Ver nota explicativa nº 1).</p> <p>Para cada residuo prioritario se propondrán diferentes alternativas de minimización.</p>
4 horas	<p>8. Documento de control y seguimiento (DCS)</p> <p>9. Otros documentos de control de recogida</p>	<p>Se seleccionarán las mejores alternativas de minimización, se definirán las fases para llevarlas a cabo y se plantearán los objetivos de minimización.</p>



* Se indican los tiempos de dedicación aproximados en función de los conocimientos y la experiencia previa de quien lo aplique.



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Generación de residuos



4.2. Desarrollo del diagrama de flujo

El diagrama de flujo hace referencia a cinco notas de mejora a las que se puede acceder en la siguiente página web: <http://www.crana.org> (en el apartado de “empresas”) y en el CD adjunto.

4.3. Índice de notas y anexos incluidos en el CD

- Nota 1: Acceso a formularios en relación a residuos peligrosos.
<http://www.namainsa.es/opr/cas/gestresiduos/formularios.htm>
- Nota 2: Determinación de la peligrosidad de un residuo en base a la consulta de la Lista Europea de Residuos Peligrosos (LER); la ficha de datos de seguridad o la caracterización analítica del mismo.
- Nota 3: Link relación de gestores y transportistas de residuos autorizados.
<http://www.namainsa.es/opr/cas/gestores/index.asp>
- Nota 4: Cómo codificar un residuo peligroso según RD 833/88 y RD 952/97
(Codificación del tipo: Q- //D- //L, P, S, G, - //C- //H- //A- //B-)
- Nota 5: Condiciones básicas de almacenamiento de residuos peligrosos. Puede consultarse además el plan de mejora destinado exclusivamente a almacenamiento de productos químicos y al de suelos potencialmente contaminados.



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Uso y generación de envases

Uso y generación de envases

1. OBJETO

Dar a conocer los requisitos que deben cumplir las empresas para reducir el impacto ambiental derivado del uso de envases y embalajes.

Este plan de mejora pretende ser una herramienta de ayuda sobre todo para empresas envasadoras, un apoyo en el camino hacia la prevención de la producción de residuos de envases.

2. DEFINICIONES

■ **Envase:** todo producto fabricado con materiales de cualquier naturaleza y que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados, en cualquier fase de la cadena de distribución y consumo. Se considerarán también envases todos los artículos desechables utilizados con este mismo fin.

Se incluyen:

- Envase de venta o envase primario: todo envase diseñado para constituir en el punto de venta una unidad de venta destinada al consumidor o usuario final.
- Envase colectivo o envase secundario: todo envase diseñado para constituir en el punto de venta una agrupación de un número determinado de unidades de venta, tanto si va a ser vendido como tal al usuario o consumidor final como si se utiliza únicamente como medio para reaprovisionar los anaqueles en el punto de venta; puede separarse del producto sin afectar a las características del mismo.
- Envase de transporte o envase terciario: todo envase diseñado para facilitar la manipulación y el transporte de varias unidades de venta o de varios envases colectivos con objeto de evitar su manipulación física y los daños inherentes al transporte. El envase de transporte no abarca los contenedores navales, viarios, ferroviarios ni aéreos.

■ **Invasador:** Quien se dedica al envasado de productos y se presente al público con tal condición poniendo en el envase su nombre, denominación social, marca o código de barras, de tal forma que se le pueda identificar como envasador de forma inequívoca. Ej bodega

■ **Empresa generadora de residuos de envases:** Cualquier empresa que por ejemplo envuelva su producto en cajas de cartón, palet, plástico... El receptor del producto al desenvolverlo generará ese cartón, palets...

■ **Sistema de depósito, devolución y retorno:** El envasador establece un sistema para recuperar físicamente sus envases. A fin de garantizar este retorno, el envasador cobra un importe en concepto de depósito al cliente, importe que se retorna en el momento de hacer efectiva la devolución del envase.



Este es el símbolo que identificará los envases sometidos a un sistema de depósito, devolución y retorno.

■ **Sistema integrado de gestión (SIG):** La empresa envasadora paga un importe por la cantidad en peso de los envases puestos en el mercado nacional a la sociedad gestora de este Sistema integrado de gestión. Este dinero sirve para financiar la recogida selectiva, el transporte y la selección de los diferentes materiales. El SIG es la alternativa más utilizada por parte de los envasadores de productos destinados al consumo domiciliario

Ejemplos de SIG:

- ECOEMBES: envases de cartón, plástico, metal y briks (web: www.ecoembes.com)
- ECOVIDRIO: envases de vidrio: (web: www.ecovidrio.es)
- SIGFITO: envases fitosanitarios (web: www.sigfito.es)
- SIGRE y CICLOFARMA: para envases de medicamentos (www.sigre.es)



El punto verde acredita que el envase está adherido a un SIG y que la cuantía económica que éste símbolo representa asegura la correcta gestión de éste envase una vez convertido en residuo.

Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Uso y generación de envases



■ **No tienen consideración de envases** y por tanto no están dentro del ámbito de aplicación de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases:

- Bolsas empleadas para la entrega y recogida de los residuos urbanos de origen doméstico exceptuando las bolsas de un solo uso entregadas en los comercios para el transporte de la mercancía por el consumidor final.
- Cestas de la compra.
- Envoltorios, entendiéndose como tales los materiales utilizados para envolver un producto, que no acompañan a este en el momento de su puesta en el mercado, sino que se incorporan a el en el momento de su venta al por menor al consumidor final.
- Sobres.
- Carteras, portafolios y otros utensilios similares empleados para portar documentos.
- Maletas.
- Encendedores.
- Bolsas para infusiones unidas inseparablemente al producto que contienen.
- Recambios para estilográficas o bolígrafos.
- Monederos y billeteros.
- Jeringuillas, bolsas de plasma y de productos que, debido a su finalidad, puedan considerarse en sí mismos como productos sanitarios.
- Frascos o bolsas para toma de muestras de sangre, heces u orina y otros recipientes similares utilizados con fines analíticos.
- Prospectos e instrucciones que acompañan a los medicamentos en sus envases.
- Casetes de cintas magnetofónicas, de vídeo o de uso informático.
- Cajas de lentes de contacto y de gafas.

■ **Envases domésticos:** aquellos que llegan al consumidor final para su uso y consumo ordinario en los domicilios particulares.

■ **Envases industriales o comerciales:** aquellos que sean de uso y consumo exclusivo en las industrias, comercios servicios o explotaciones agrícolas y ganaderas que no son susceptibles de uso y consumo ordinario en los domicilios particulares.



3. ALCANCE

La normativa actual en materia de envases y residuos de envases tiene por objeto prevenir y reducir el impacto sobre el medio ambiente de los envases y la gestión de los residuos de envases a lo largo de todo su ciclo de vida, quedando obligados los agentes económicos que intervienen en la cadena de fabricación a participar en la correcta gestión de los residuos de envases, aunque no sean ellos los que los generan.

A fecha de la publicación de esta guía la legislación mas relevante relacionada con esta área es:

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE núm. 99, de 25 de abril de 1997)⁵.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE núm. 104, de 1 de mayo de 1998)
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización de la Ley de Envases.

⁵ En actualidad se encuentra en trámite de modificación.

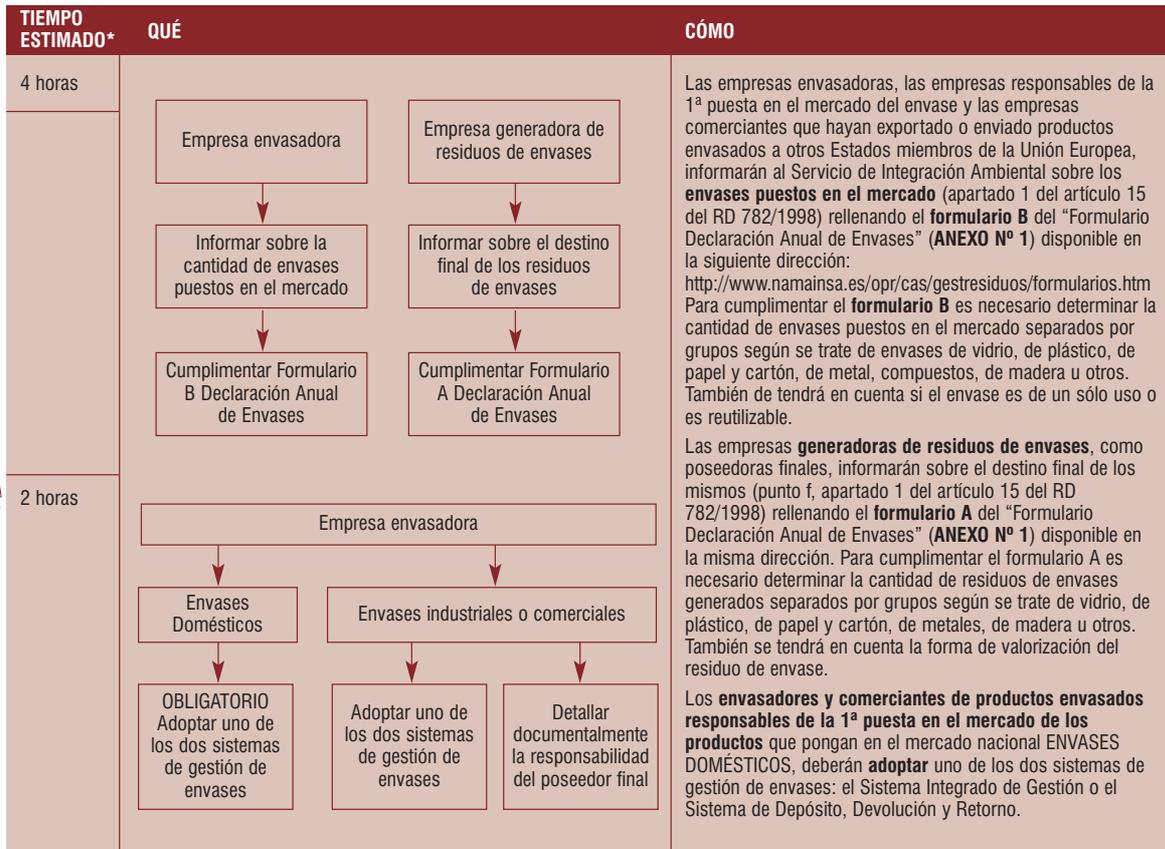


Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Uso y generación de envases

4. DESARROLLO

El desarrollo de este plan de mejora se esquematiza en el diagrama de flujo que se ofrece a continuación.

4.1. Diagrama de flujo



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Uso y generación de envases



TIEMPO ESTIMADO*	QUÉ	CÓMO
4 horas		<p>Cuando los envases hayan sido puestos en el mercado a través de un SIG, los envasadores remitirán la información necesaria para la elaboración de la Declaración Anual de Envases a la entidad responsable de su gestión.</p> <p>Los envasadores que pongan en el mercado nacional ENVASES INDUSTRIALES, no es necesario que se adhieran un sistema de gestión integrado. En este caso se traslada la responsabilidad de la gestión de los envases al receptor de los envases, luego es el poseedor final de los envases el que está obligado a entregarlos a un Gestor Autorizado de residuos, para su gestión, además de sufragar los correspondientes costes de gestión. Por ello el envasador deberá detallar documentalmente en todas las operaciones de compraventa o transmisión (Ej factura) que el responsable de la entrega del residuo de envase o envase usado, para su correcta gestión, será el poseedor final.</p>
15 horas	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Empresa envasadora</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">¿La cantidad anual de envases puestos en el mercado supera alguno de los límites fijados en el artículo 3 del RD 782/1998?</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">Análisis detallado de los tipos de envases implicados</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">Realizar cada 3 años un Plan Empresarial de Prevención de Envases (PEP)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">Descripción de medidas y objetivos de minimización</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>LÍMITES Artículo 3 de RD 782/1998</p> <ul style="list-style-type: none"> • 250 Tm, si se trata exclusivamente de vidrio • 50 Tm, si se trata exclusivamente de acero • 30 Tm, si se trata exclusivamente de aluminio • 21 Tm, si se trata exclusivamente de plástico • 16 Tm, si se trata exclusivamente de madera • 14 Tm, si se trata exclusivamente de cartón, o materiales compuestos • 350 Tm si se trata exclusivamente de varios materiales y cada uno de ellos no supera de forma individual, las cantidades anteriores </div> </div>	<p>Están obligados a presentar un Plan Empresarial de Prevención de envases y residuos de envases (ANEXO Nº 2) los responsables de la puesta en el mercado de productos envasados y en su caso, de envases industriales o comerciales que tras su uso o consumo, sean susceptibles de generar durante 1 año residuos de envases en una cuantía superior a los límites fijados en el RD 782/1998.</p> <p>Describir las características de los tipos de envases implicados, indicando además el peso del envase, los materiales que lo componen y el tipo de envase.</p> <p>Si la empresa está adherida a un SIG, suministrarle la información.</p> <p>Estudiar las medidas propuestas y establecer objetivos de minimización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento del % de reutilización • Aumento de envases reciclables/envases no reciclables • Reducir el peso unitario • Utilización de envases con mayores posibilidades de valorización <p>Si la empresa está adherida a un SIG, suministrarle la información.</p>



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Uso y generación de envases

TIEMPO ESTIMADO*	QUÉ	CÓMO
4 horas		<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad o número total de los envases utilizados en un año/ cantidad total de producción. • Cantidad de envases reutilizables/ cantidad de envases de un solo uso. • Peso envase/ Peso producto envasado.

* Se indican los tiempos de dedicación aproximados en función de los conocimientos y de la experiencia previa de quien lo aplique.

4.2. Desarrollo del diagrama de flujo

El diagrama de flujo hace referencia a 2 anexos a las que se puede acceder en la siguiente página web: <http://www.crana.org> (En el apartado de "empresas") o en la página: <http://www.namainsa.es/opr/cas/gestresiduos/formularios.htm>

NAMAINSA es una sociedad pública adscrita al Gobierno de Navarra, por tanto sus formularios son válidos para la tramitación de las acciones descritas.

4.3. Índice de notas y anexos incluidos en el CD

- Anexo 1: Impreso para realizar declaración anual de envases.
- Anexo 2: Impreso para realizar plan empresarial de prevención de envases.



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Emisiones atmosféricas



Emisiones atmosféricas

1. OBJETO

Definir las posibles mejoras a llevar a cabo, el tiempo asociado y la forma de acometerlas en relación a posibles incumplimientos en relación a la legislación sobre contaminación atmosférica.

2. DEFINICIONES

- **Actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera:** toda actividad incluida en el Anejo 1 del Decreto Foral 6/2002, de 14 de enero, por el que se establecen las condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera (BON núm. 31, de 11 de marzo de 2002). Están encuadradas en los grupos A, B y C, según el nivel de sus emisiones y el grado de peligrosidad de los contaminantes emitidos. (A nivel estatal incluidos en Anejo 2 de DECRETO 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico).
- **Emisiones:** Todo vertido a la atmósfera de partículas en suspensión, gases, vapores y olores, procedentes de una instalación.
- **Nivel de emisión:** Concentración máxima admisible de cada tipo de contaminante en los vertidos a la atmósfera, medida en peso o volumen, según la práctica corriente internacional, y en las unidades de aplicación que correspondan a cada uno de ellos. El nivel de emisión puede también venir fijado por el peso máximo de cada sustancia contaminante vertida a la atmósfera sistemáticamente por unidad de producción (flujo específico) o en un período determinado.

3. ALCANCE

Las acciones definidas están relacionadas con la generación de emisiones a la atmósfera dentro de la empresa.

A fecha de la publicación de esta guía la legislación más relevante relacionada con este área es:

Estatal⁶

DECRETO 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico (B.O.E. núm. 96, de 22-04-1975).

Orden de 18 de octubre de 1976 (Ministerio de Industria), sobre prevención y corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial (BOE núm. 290, de 3 de diciembre de 1976; corrección de errores BOE de 23 de febrero de 1977).

Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades (BOE núm. 33, de 07 de febrero de 2003).

REGLAMENTO (CE) Nº 2037/2000 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 29 de junio de 2000 sobre las sustancias que agotan la capa de ozono (DOCE núm. L 244/1, de 29 de septiembre de 2000).

REAL DECRETO 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.

Foral

Decreto Foral 6/2002, de 14 de enero, por el que se establecen las condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera (BON núm. 31, de 11 de marzo de 2002).



6

En el momento que se edita esta guía se está trabajando en la nueva Ley de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera que se enmarca en la Estrategia Española de Calidad del Aire y sustituye a la Ley de Protección del Medio Ambiente Atmosférico de 1972, que ha quedado desfasada. Esta nueva norma se inspira en los principios de cautela y acción preventiva, de corrección de contaminación en la fuente y de quien contamina paga.



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Emisiones atmosféricas

4. DESARROLLO

4.1. Diagrama de flujo

TIEMPO ESTIMADO	QUÉ	CÓMO
5 horas	1. Revisión de diagnóstico inicial y recopilar información necesaria para elaborar el plan de mejora de emisiones atmosféricas.	Ver punto 1 del desarrollo diagrama de flujo.
	2. Identificar en plano de instalaciones la ubicación de las chimeneas y focos de emisión.	Se genera plano de ubicación de chimeneas y focos. (Se puede obtener copia de plano de instalaciones en proyecto de actividad clasificada).
	3. Realizar inspección visual de las características de chimeneas y las instalaciones para la toma de muestras.	Ver aclaraciones en: <ul style="list-style-type: none"> • Nota 1: Instrucciones para el cálculo de la altura de chimeneas de instalaciones industriales pequeñas y medianas. • Nota 2: Instalación para mediciones y toma de muestras en chimeneas, situación, disposición, dimensión de conexiones, accesos. Plantillas para recogida de datos: <ul style="list-style-type: none"> • Anexo 1: Listado y características de focos de emisión.
10 horas	4. Realizar un "Inventario de los focos fijos de emisión a la atmósfera" que proceden de procesos industriales e identificar los límites de emisión.	Pasos desarrollados en Nota 8. (incluye las Notas 5, 6 y 7) Plantillas para recogida de datos: <ul style="list-style-type: none"> • Anexo 2: Inventario general de emisiones atmosféricas. Listado de organismos de control autorizados en Nota 4.
	5. Clasificación de los focos de emisión.	Ver aclaraciones en: <ul style="list-style-type: none"> • Nota 3: Clasificación de los focos de emisión.
15 horas	6. Control y seguimiento de las emisiones atmosféricas.	Pasos desarrollados en Nota 9.
	7. Elaborar un plan de emisiones, mantenimiento y limpieza de los equipos depuradores de las emisiones atmosféricas.	Plantillas para recogida de datos: <ul style="list-style-type: none"> • Anexo 3: Plan de control y seguimiento de focos de emisión clasificados. • Anexo 4: Plan de mediciones, mantenimiento y limpieza de los equipos depuradores de las emisiones atmosféricas.
3 horas	8. Formación sobre requisitos básicos para el cumplimiento de la normativa en materia de contaminación atmosférica.	Plantillas para recogida de datos: <ul style="list-style-type: none"> • Anexo 5: Formación sobre requisitos básicos para el cumplimiento de la normativa en materia de contaminación atmosférica.

* Se indican los tiempos de dedicación aproximados en función de los conocimientos y de la experiencia previa de quien lo aplique.



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Emisiones atmosféricas



4.2. Desarrollo del diagrama de flujo

PUNTO 1: Recopilar información necesaria

Primeramente se debe recopilar el máximo de información posible y de interés relacionada con esta materia. Para ello se revisa la siguiente documentación:

- Plano general de las instalaciones. Si no se dispone se puede obtener copia del proyecto de actividad clasificada que se realizó para la empresa previo a la obtención de la licencia de apertura.
- Proyecto y licencias de Actividad (ampliación o modificación de la actividad) y posterior Licencia de Apertura.
- Registros de análisis y controles relativos a emisiones atmosféricas (En caso de que se disponga de ellos).
- Informes de revisiones periódicas de Organismos de Control Autorizados. (En caso de que se disponga de ellos).
- Informe técnico de un Organismo de Control Autorizado (OCA) que certifica que la actividad cumple con las condiciones de funcionamiento e impacto ambiental. (En caso de que se disponga de ellos).
- Información sobre situación en relación a legislación ambiental de emisiones existente. (En el caso de empresas auditadas previamente revisar el informe de auditoría básica ambiental y energética).

PUNTO 2: Identificar en el plano la ubicación de las chimeneas y focos de emisión

Con la información obtenida en relación a la identificación y evaluación de aspectos ambientales de las instalaciones (para empresas auditadas previamente ver informe de auditoría) y operación de la empresa en materia de contaminación atmosférica y con el plano en mano, se realizará un recorrido por las instalaciones para identificar la ubicación de las chimeneas y focos de emisión.

PUNTO 3: Realizar inspección visual de las características de chimeneas y las instalaciones para la toma de muestras

En el mismo recorrido por las instalaciones de la empresa se realiza una inspección visual de las características de las chimeneas y se verifica la existencia de instalaciones para mediciones y toma de muestras (obligaciones legales en relación a situación, disposición, dimensión y accesos). Seguir las indicaciones de las notas explicativas 1 y 2.

- Nota 1: Instrucciones para el cálculo de la altura de chimeneas de instalaciones industriales pequeñas y medianas.
- Nota 2: Instalación para mediciones y toma de muestras en chimeneas, situación, disposición, dimensión de conexiones, accesos.

Para la recogida de datos se puede usar la plantilla adjunta en anexo 1: "Listado y características de los focos fijos de emisión a la atmósfera".

PUNTO 4 Y 5: Realizar un "inventario de los focos fijos de emisión a la atmósfera" que proceden de procesos industriales, clasificarlos y localizar los límites de emisión

Una vez identificados todos los focos de emisión, se debe:

- Clasificar el foco como grupo A, B o C. Es importante situar si la empresa se encuadra como grupo A, B o C porque sus obligaciones legales van a ser diferentes.
- Identificar los límites de emisión, tal y como se explica en la Nota 8 donde se registran todas las emisiones atmosféricas de la empresa.

Para registro de todos los datos usar la plantilla del Anexo 2 "Inventario general de emisiones atmosféricas".

En el apartado de observaciones del Inventario general de emisiones atmosféricas se recogen los posibles accidentes y situaciones de emergencia que pueden producirse y que podrían dar lugar a emisiones no deseadas.



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Emisiones atmosféricas

PUNTO 6: Control y seguimiento de las emisiones

Todos los focos clasificados como potencialmente contaminadores de la atmósfera deben ser controlados acorde a la normativa vigente. Las mediciones de las emisiones de los focos clasificados se llevan a cabo a través de:

- Autocontroles.
- Revisiones periódicas de las instalaciones por parte de organismos externos autorizados y homologados.

Las medidas a realizar y su frecuencia son las indicadas en el Decreto Foral 6/2002 y en la Licencia de actividad. De forma general:

EMPRESAS EN GRUPO	A	B	C
Revisión periódica	2 años	3 años	5 años
Autocontroles	2 meses	6 meses	Sólo si lo requiere en la licencia

Las revisiones periódicas y autocontroles los debe documentar la empresa en el correspondiente "Libro registro de emisiones". Este libro puede solicitarse en el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra y debe estar sellado y paginado.

Esta información queda recogida en el Plan de control y seguimiento de focos de emisión clasificados tal y como se explica en la Nota 9.

Además la empresa debe presentar ante el Ayuntamiento y al Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, en los plazos que se señalen en la licencia de actividad clasificada, y en su defecto en un plazo de cuatro meses desde la concesión de la licencia de apertura, un informe técnico de Organismo de Control Autorizado, que incluya medidas y análisis realizados, certificados de calibración de los equipos de medición manual o automática instalados, y demás aspectos que certifiquen que la actividad cumple con las condiciones de funcionamiento e impacto ambiental establecidas en el Decreto Foral y las recogidas expresamente en dicha licencia. Igual requisito cumplimentarán aquellas actividades del Grupo C para las que la licencia de actividad clasificada así lo señale expresamente. Acceder a listado de OCA en Nota 4.

PUNTO 7: Elaborar un plan de emisiones, mantenimiento y limpieza de los equipos depuradores de las emisiones atmosféricas

El control de todos los focos clasificados se efectúa mediante operaciones de mantenimiento preventivo de los equipos de depuración instalados cuyo mal funcionamiento pudiese afectar de forma negativa en los niveles de emisión. Estos controles se realizan según la Planificación recogida en el "Plan anual de mediciones, mantenimiento y limpieza". (Puede recogerse en plantilla tipo adjunta como Anexo 4).

PUNTO 8: Formación específica

Todo el personal responsable del control y seguimiento de los focos de emisión recibirá una formación específica para garantizar el conocimiento necesario sobre los requisitos básicos para el cumplimiento de la normativa en materia de contaminación atmosférica. Se recomienda una duración de la sesión formativa de 3 horas. (Puede registrarse en plantilla de Anexo 5).

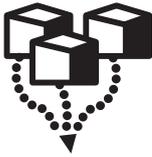
Si se quiere profundizar más en este punto concreto la guía presenta un plan de mejora enfocado a la sensibilización, formación y capacitación ambiental.

Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Emisiones atmosféricas



4.3. Índices de Notas y Anexos incluidos en el CD

- Nota 1: Instrucciones para el cálculo de la altura de chimeneas de instalaciones industriales pequeñas y medianas.
- Nota 2: Instalación para mediciones y toma de muestras en chimeneas, situación, disposición, dimensión de conexiones, accesos.
- Nota 3: Clasificación de los focos de emisión.
- Nota 4: Listado de organismos de control autorizados en calidad ambiental en la Comunidad Foral de Navarra.
- Nota 5: Contaminantes atmosféricos.
- Nota 6: Valor límite legal de emisión.
- Nota 7: Clasificación de los gases refrigerantes por grupos de seguridad.
- Nota 8: Inventario general de emisiones a la atmósfera.
- Nota 9: Control y seguimiento de las emisiones atmosféricas.
- Anexo 1: Listado de focos de emisión.
- Anexo 2: Inventario general de emisiones atmosféricas.
- Anexo 3: Plan de control y seguimiento de focos de emisión clasificados.
- Anexo 4: Plan de mediciones, mantenimiento y limpieza. Equipos depuradores de emisiones atmosféricas.
- Anexo 5: Formación sobre requisitos básicos para el cumplimiento de la normativa en materia de contaminación atmosférica.



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Vertidos a colector

Vertidos a colector

1. OBJETO

Definir los pasos a desarrollar y los elementos a controlar con la finalidad de verificar el cumplimiento del Decreto Foral 12/2006, el cual regula las condiciones para verter aguas residuales industriales a colectores públicos.

Este nuevo Decreto Foral pretende conseguir una adaptación a los criterios establecidos en las normativas europeas (Directiva Marco del Agua) y, en definitiva, se avanza en el objetivo final de lograr una mejor calidad de las aguas en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra. Para el logro de estos objetivos, se hace imprescindible regular las condiciones de vertido de las actividades susceptibles de realizar vertidos de aguas residuales a las redes de saneamiento públicas

2. DEFINICIONES

A la hora de la implantación de un plan de mejora en relación al cumplimiento del Decreto Foral 12/2006 hay que aclarar que este se centra en los vertidos industriales con vertido a colector municipal. En el texto del Decreto Foral 12/2006, en su artículo 3, se desarrollan una serie de definiciones importantes para la correcta comprensión del texto articulado, así como en sus anexos. A continuación se citan las definiciones más importantes para su correcto entendimiento:

- **Autocontrol:** Seguimiento y control de la calidad y de la cantidad de contaminantes vertidos, y de cualquier otro parámetro relacionado con ellos, llevado a cabo por el titular de la actividad o por una entidad competente designada por él, que deberá incluir la medida de caudales, toma de muestras y análisis que sean precisos.
- **Pretratamiento:** La reducción o la eliminación de la carga de contaminantes o la alteración de la naturaleza de los contaminantes presentes en un agua residual previamente a la introducción de un vertido en la red de saneamiento.
- **Mejores Técnicas Disponibles (MTD):** La fase más eficaz y avanzada de desarrollo de las actividades y de sus modalidades de explotación, que demuestren la capacidad práctica de determinadas técnicas para constituir, en principio, la base de los valores límite de emisión destinados a evitar o, cuando ello no sea practicable, reducir en general las emisiones y el impacto en el conjunto del medio ambiente y de la salud de las personas. A estos efectos se entenderá por:
 - a) Técnicas: La tecnología utilizada junto con la forma en que la instalación esté diseñada, construida, mantenida, explotada y paralizada.
 - b) Disponibles: Las técnicas desarrolladas a una escala que permita su aplicación en el contexto del correspondiente sector industrial, en condiciones económica y técnicamente viables, tomando en consideración los costes y los beneficios, tanto si las técnicas se utilizan o producen en España como si no, siempre que el titular pueda tener acceso a ellas en condiciones razonables.
 - c) Mejores: Las técnicas más eficaces para alcanzar un alto nivel general de protección del medio ambiente en su conjunto y de la salud de las personas.

Una vez expuestas las definiciones necesarias para la correcta comprensión del Decreto Foral 12/2006, se indican las diferentes definiciones de los vertidos realizados por una industria. Estos son los siguientes:

- **Vertidos:**
 - a) Vertidos de aguas pluviales: Vertidos provenientes de la lluvia caída en la superficie de la empresa, sea en patios, como en cubiertas.
 - b) Vertidos de aguas fecales: Vertidos originados en aseos, lavabos, vestuarios, oficinas, etc. Son vertidos producidos en la empresa, los cuales se asemejan a los vertidos urbanos.
 - c) Vertido de aguas industriales: Vertidos originados en el proceso industrial. Esta agua pueden ser aguas de limpieza de instalaciones, así como aguas utilizadas intrínsecamente en el proceso.
- **Demanda química de oxígeno (DQO):** Es un parámetro que mide la cantidad de materia orgánica susceptible de ser oxidada por medios químicos que hay en una muestra líquida.
- **Estación depuradora de aguas residuales (EDAR).**

Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Vertidos a colector



3. ALCANCE

Este plan de mejora sirve de referencia a la implantación, desarrollo y control de las actividades potencialmente contaminantes de las aguas (La actividad de una empresa se considera potencialmente contaminante de las aguas si está incluida dentro del Anejo 1 del Decreto Foral 12/2006).

Se toma de referencia la normativa foral a fecha de publicación de esta guía: "Decreto Foral 12/2006, de 20 de febrero por el que se establecen las condiciones técnicas aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de realizar vertidos de aguas a colectores públicos de saneamiento" BON nº 31 fecha 13/03/2006.

Debido a la extensión y complejidad del citado decreto foral este plan de mejora se centra en desarrollar las condiciones generales para su aplicación, así como en las características generales que debe cumplir una instalación para su aplicación correcta.

Directiva 2000/60/EC del Parlamento Europeo y el Consejo de Europa del 23 de octubre de 2000 "Directiva Marco del Agua (DMA)". La implantación legal de la DMA en la legislación nacional española se realizó el 30 de diciembre de 2003 por medio del artículo 129 de la Ley 62/2003, de medidas fiscales, administrativas y de orden social por la que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, del 20 de julio.

4. DESARROLLO

4.1. Diagrama de flujo

TIEMPO ESTIMADO	QUÉ	CÓMO
1 hora	1. Identificar la actividad según el nivel de emisiones y el grado de peligrosidad de los contaminantes emitidos.	Buscar si la actividad de la empresa se encuentra en el Anejo 1 del Decreto Foral 12/2006. Ver anexo 1.
2 horas	2. Ver cumplimiento de límites de vertido.	Comparar la analítica del vertido de la empresa con el Anejo 3 del Decreto Foral. (Si la empresa no dispone de analítica de vertido debe realizarla). Ver paso 1: de Nota 1 y la Nota 4.
3 horas	3. Establecer periodicidad de autocontrol y revisiones periódicas.	Comparar la analítica del vertido con el Anejo 4 del Decreto Foral. Ver Nota 2 y Nota 3 de este plan de mejora.
4 horas	4. Disponer en sus colectores de dispositivos para toma de muestras y aforo de caudales.	Ver paso 2: de Nota 1 del plan de mejora.
2 horas	5. Dotación de sistemas de recogida de fugas en sistemas de almacenamiento de líquidos susceptibles de originar contaminación.	Se realizara visita desde la perspectiva de almacenamiento de productos y se solicitaran presupuesto a medida sobre cubetos para la retención de posibles fugas.
10 horas	6. Verificar las posibilidades de minimización de los vertidos.	Debido a la complejidad y variabilidad según empresa de este punto puede ser aconsejable la colaboración con un consultor externo.
2 horas	7. Valoración del sistema de aguas pluviales de la actividad y sus posibles agresiones.	Mediante planos y visita a las instalaciones se realizara una verificación de la separación de redes y la posibilidad de contaminación de aguas pluviales.
3 horas	8. Verificación de las afecciones del vertido a la depuradora receptora de este, desde un punto de vista de caudal diario, puntas de caudal, carga total diaria.	Se deberá realizar mediante la comparación de las analíticas, y las lecturas de caudales con los datos de diseño de las depuradoras receptoras.
6 horas	9. Verificación de los requisitos de las instalaciones y verificación de su diseño.	Mediante la ayuda de planos y verificando la condición de diseño de las instalaciones desde los puntos de vista según los Art. 5, 6, 7, 8, 9 y 10 del Decreto Foral.



* Se indican los tiempos de dedicación aproximados en función de los conocimientos y de la experiencia previa de quien lo aplique.



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Vertidos a colector

4.2. Desarrollo del diagrama de flujo

PUNTO 1: Identificar la actividad según el nivel de emisiones y el grado de peligrosidad de los contaminantes emitidos

Buscar si la actividad de la empresa se encuentra en el Anejo 1 del citado Decreto Foral (y por tanto se considera potencialmente contaminante). La actividad se puede encontrar dentro del Grupo A o dentro del Grupo B del Anejo 1. Sus obligaciones posteriores serán diferentes según dentro de que grupo de encuentren.

Para facilitar la recogida de datos, el redactor propone el cuestionario del Anexo 1.

PUNTO 2: Ver cumplimiento de límites de vertido

Comparar la analítica del vertido de la empresa con el Anejo 3 del Decreto Foral. (Si la empresa no dispone de analítica de vertido debe realizarla). En el Anejo 3 del Decreto Foral se muestran los límites de vertido para cada contaminante. Seguir los pasos descritos en el paso 1º: de la Nota 1 de este plan de mejora.

PUNTO 3: Establecer periodicidad de autocontrol y revisiones periódicas

Comparar la analítica del vertido con el Anejo 4 del Decreto Foral para establecer la periodicidad de revisiones periódicas y autocontroles exigidos en capítulo V del Decreto Foral. Para la ayuda de este punto ver la Nota 2 (Obligación de realizar revisiones periódicas de vertido) y Nota 3 (obligación de realizar autocontrol de vertido).

PUNTO 4: Disponer en sus colectores de dispositivos para toma de muestras y aforo de caudales

Según el Decreto Foral, en su Artículo 31 cita textualmente: "Las actividades deberán disponer de uno o más dispositivos hidráulicos normalizados de tipo canal abierto, que permitan el control por parte de las autoridades competentes de cualquiera de los siguientes vertidos:

- Efluentes procedentes del proceso industrial con una carga orgánica igual o superior a 200 habitantes equivalentes.
- Efluentes procedentes del proceso industrial con un caudal de vertido igual o superior a 10 m³ diarios.
- Efluentes que hayan sido sometidos a cualquier proceso de pretratamiento con objeto de cumplir los valores límite o las condiciones exigidas de vertido.
- Efluentes a los que se les hayan fijado valores límite de vertido más estrictos que los establecidos en el Anejo 3".

Se deberá valorar la arqueta final de vertido, observando si cumple las recomendaciones de diseño para la toma de muestras. Ver paso 2º: de la Nota 1.

PUNTO 5: Dotación de sistemas de recogida de fugas en sistemas de almacenamiento de líquidos susceptibles de originar contaminación. (Art 11 Cubetos de retención de fugas)

■ El Decreto Foral establece en su Art 11 que: "Todo sistema de almacenamiento de líquidos que fuera susceptible de originar una contaminación de las aguas o del suelo, o de afectar negativamente al funcionamiento de las redes de saneamiento, deberá disponer de un cubeto de retención de posibles fugas". Se trata de verificar la existencia de almacenamientos de sustancias susceptibles de ocasionar contaminación puntual a los vertidos industriales. Si se identificasen, habría que dotar a estos puntos de cubetos de retención aptos para la contención de posibles fugas o derrames.

■ La capacidad de retención de los cubetos debe ser igual o superior al mayor de los dos valores siguientes:

- 100% de la capacidad del depósito asociado más grande.
- 30% de la capacidad del total de los depósitos asociados.

Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Vertidos a colector



PUNTO 6: Verificar las posibilidades de minimización de los vertidos (Art 5. Minimización de vertidos)

Según el Decreto Foral Las instalaciones deberán estar concebidas de manera que se minimice el consumo de agua y el vertido de contaminantes, en especial de sustancias peligrosas, mediante:

- Técnicas de reciclado y reutilización;
- Segregación y tratamiento selectivo adecuado de los distintos flujos de aguas residuales;
- Minimización de las aguas de escorrentía pluvial susceptibles de contaminarse,
- Todo lo cual debe concretarse en cada caso en la utilización de la Mejor Técnica Disponible (MTD).

Posibles actuaciones a llevar a cabo serán:

- Realizar visitas a las instalaciones y se observará el proceso desde una perspectiva de posibilidad de creación de circuitos cerrados y reutilizaciones en otros usos de aguas de proceso.
- Se estudiará y planteará la posibilidad de recirculación de aguas de refrigeración o concepción del diseño de las instalaciones para el uso de estas aguas en otras fases del proceso, siempre cuando sea posible. Para ello se realizará un asesoramiento, búsqueda de proveedores de sistemas de refrigeración y explicaciones de los problemas derivados de estos (legionelosis). Se deberán tomar datos concretos de temperatura, caudal y características de las aguas para el diseño de circuitos de refrigeración mediante sistemas cerrados o semicerrados.
- Tener en cuenta la pérdida de factor diluyente y su interacción con las calidades del vertido total. Para ello se realizarán aforos de caudal en las fases del proceso identificadas previamente, así como estimaciones de cargas en las diferentes fases implicadas en este trabajo.
- Se realizará un estudio de aplicación de las mejores técnicas disponibles en relación su operatividad, así como se realizarán las explicaciones y valoraciones de los beneficios obtenidos, tanto económicamente, como operativamente. Búsqueda de proveedores, comparativas y dificultades de aplicación de mejoras técnicas disponibles. Para la búsqueda de mejores tecnologías disponibles se han publicado unas guías por actividades que pueden consultarse en la siguiente página: <http://www.eper-es.es>. Pinchando en "Fondo documental" y en "Documentos de mejoras técnicas disponibles".

Debido a la complejidad y variabilidad según empresa de este punto puede ser aconsejable la colaboración con un consultor externo.

PUNTO 7: Valoración del sistema de aguas pluviales de la actividad y sus posibles agresiones

Se verificarán las posibles contaminaciones de aguas pluviales por la actividad en patios y cubiertas. Si fuera necesario se plantearía la instalación de pretratamientos para el vertido de las aguas pluviales.

PUNTO 8: Verificación de las afecciones del vertido a la depuradora receptora de este, desde un punto de vista de caudal diario, puntas de caudal, carga total diaria

- Es preciso comprobar, conjuntamente con NILSA, el grado de biodegradabilidad del vertido generado (midiendo la relación entre la DBO5 y la DQO del mismo mediante técnicas analíticas) para que resulte compatible con la depuradora pública existente, en su caso. Si el grado de biodegradabilidad del vertido fuera bajo y se evacuara a la depuradora pública, ésta no lo depuraría y se produciría un vertido indirecto a cauce de los vertidos de nuestro proceso.
- Existen unos límites de caudal y carga fijados en un 20% de los diseñados para la EDAR pública, por debajo de los cuales el vertido es admisible en la misma, siempre teniendo en cuenta su grado de biodegradabilidad. Si el vertido supera dicho límite podría ser admisible, siempre que NILSA lo autorice expresamente, en el marco del expediente administrativo que se haya promovido para la legalización de la actividad (licencia municipal, autorización ambiental integrada,



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Vertidos a colector

etc.). Para comprobar dichos límites en la página web de NILSA puede accederse a los datos de diseño y operación de las diferentes EDARs públicas. (Ver: www.nilsa.com).

EJEMPLO: Si mi vertido es de 250 metros cúbicos al día, con una carga de 250 Kg de DQO al día, no me podrá admitir la planta si sus datos de diseño son 1.000 metros cúbicos día y un tratamiento de 1.000 Kg de DQO al día, ya que me pasaría en 50 metros cúbicos de vertido y en 50 Kg de materia orgánica (DQO).

PUNTO 9: Verificación de los requisitos de las instalaciones y verificación de su diseño.

Se verificarán las instalaciones desde un punto de vista de minimización de vertidos, tratamientos selectivos de efluentes, evacuación prioritaria a colector, prohibición de vertidos de aguas limpias y gestión de aguas limpias. A su vez se controlará la existencia de sistemas de aforo y toma de muestras, arquetas, caudalímetros, contadores, etc. Hay obligaciones marcadas dentro del Decreto Foral que hacen concebir las instalaciones bajo estos puntos de vista, y son muy subjetivos, por ejemplo, el Decreto Foral marca en su Art. 16, la necesidad de instalar contadores de agua de abastecimiento en las diversas fuentes de captación de la misma, que permitan registrar la cantidad diaria consumida, en caso de superarse un consumo diario de 5 metros cúbicos, y en los demás casos la cantidad mensual.

En la Nota 4 de este plan de mejora se presentan prohibiciones de vertido citadas en Decreto Foral 12/2006.

4.3. Índice de notas y anexos incluidos en el CD

- Nota 1: Límites de vertido.
- Nota 2: Obligación de realizar revisiones periódicas de vertido (Cap V DF12/06).
- Nota 3: Obligación de realizar autocontrol de vertido (Cap V DF12/06).
- Nota 4: Prohibiciones de vertido citadas en Decreto Foral 12/2006.
- Anexo 1: Cuestionario de apoyo.

Además es importante tener en cuenta que desde el "Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda" del Gobierno de Navarra se ha publicado una guía que desarrolla el citado decreto foral. Puede consultarse en la página:

http://www.navarra.es/home_es/Gobierno+de+Navarra/ (Dentro del Departamento de Medio Ambiente/ "la web del medio ambiente"/ "Guía técnica para la aplicación del Decreto Foral 12/2006").



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Ruido ambiental y vibraciones



Ruido ambiental y vibraciones

1. OBJETO

Definir las posibles mejoras a llevar a cabo, el tiempo asociado y la forma de acometerlas en relación a posibles incumplimientos en relación a la legislación referente a emisión de ruido y vibraciones.

2. DEFINICIONES

- **Ruido Ambiental:** Es el sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el ruido emitido por los medios de transporte, por el tráfico rodado, aéreo y ferroviario y por emplazamientos de actividades industriales, como los descritos en el anexo I de la Ley 16/2002 de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- **Vibración:** movimiento regular o irregular, de un objeto o individuo causado por una alteración física, como temblores, movimientos rápidos y espasmódicos de cosas, edificios o personas, causadas por maquinaria, aviones, explosiones...

3. ALCANCE

Las emisiones de ruido hacia el exterior de las instalaciones. El punto crítico de medición es el perímetro de la misma (límite exterior de la propiedad) a dos metros del muro o valla de separación con los espacios colindantes.

Los puntos más sensibles respecto a la emisión de ruido y vibraciones son las aberturas en los tabiques de las instalaciones, como ventanas, puertas, respiraderos y, desde luego, los muelles de carga y descarga. Por otra parte habrá que tener en cuenta los puntos de emisión situados en el exterior tales como compresores, torres de refrigeración, ventiladores, generadores, transformadores o cualquier otro equipo susceptible de generar ruido y que no se encuentre en el interior del edificio de la empresa.

El alcance de este método es el establecimiento de planes de mejora para minimizar el ruido emitido por dichos focos.

Estatal:

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, Ley del Ruido (BOE nº 276, 18/11/2003).

Foral:

- Decreto Foral 135/1989 de condiciones técnicas que deberán cumplir las actividades emisoras de ruidos y vibraciones.

4. DESARROLLO

El desarrollo de este plan de mejora se esquematiza en el diagrama de flujo que se ofrece a continuación. Aquellas fases que resulten especialmente complicadas serán detalladas en notas auxiliares que pueden consultarse en las páginas siguientes.



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Ruido ambiental y vibraciones

4.1. Diagrama de flujo

TIEMPO ESTIMADO*	QUÉ	CÓMO
1 hora	Análisis de la situación de partida	Ver Nota 1.
	Hay información directa disponible	En la empresa puede que existan mediciones de ruido en el exterior y es posible que no se hayan realizado nunca. Si se dispone de esa información se pasará a la fase de determinación de puntos críticos. Si no es así la empresa podrá optar por encargar las mediciones oportunas, pasando posteriormente a la fase de determinación de puntos críticos, o bien realizar un trabajo de análisis a partir de la fase de recopilación de información indirecta de utilidad.
1 hora	Análisis de la información disponible	Ha de analizarse la existencia de datos en la empresa referentes a: <ul style="list-style-type: none"> - Mediciones de ruido en el perímetro de la instalación. - Mediciones de ruido en puestos de trabajo cercanos a puertas y ventanas. - Mediciones de ruido en puestos de trabajo situados en el exterior de las instalaciones.
2 horas	Recopilación de la información indirecta de utilidad	En caso de no contar con información directa respecto a emisiones de ruido ha de trabajarse con información indirecta. Esta puede ser la siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Mediciones de ruido en puestos de trabajo de la empresa. - Información sobre potencia acústica de las máquinas. - Situación de aberturas en las paredes: ventanas, puertas y muelles de carga y descarga. - Existencia de focos de ruido en el exterior: compresores, generadores, torres de refrigeración, ventiladores, transformadores, equipos de depuración, etc.
2 horas	Proceso de determinación indirecta de la emisión de ruido	Ante la falta de datos directos de emisión de ruido ha de llevarse a cabo una extrapolación indirecta del mismo a partir de los datos recopilados en la fase anterior. Para ello se utilizará el método desarrollado en el punto 4.2.1.
1 hora	Determinación de puntos críticos	Consideraremos puntos críticos a aquellos en los que la emisión de ruido se ve facilitada por la existencia de aberturas de todo tipo en los tabiques o bien a aquellos focos de ruido que se generan en el propio exterior de las instalaciones.
2 horas	Estudio de la reducción de ruido con cerramientos exteriores	Se trata de analizar la viabilidad de reducir la intensidad de las emisiones de ruido mediante el cierre de puertas o áreas de carga y descarga utilizando para ello alguna de las ideas planteadas en el punto 4.2.2.
2 horas	Estudio de la reducción de ruido actuando sobre las máquinas	Se trata de analizar la viabilidad de reducir la intensidad de las emisiones de ruido mediante la actuación sobre el sonido y/o las vibraciones emitidas por las máquinas o reubicando las mismas con la intención de reducir su coeficiente de directividad. Se recomienda utilizar alguna de las ideas planteadas en el punto 4.2.3.
3 horas	Estudio de la reducción de ruido con materiales absorbentes	Se trata de analizar la posibilidad de reducir la emisión de ruido actuando sobre la reverberación del sonido en el edificio y por lo tanto minimizando el resultado final de la emisión. Para ello se utilizará la información facilitada en el punto 4.2.1. pero teniéndola en cuenta de una forma correctiva y no estrictamente analítica. Ensayando sobre la fórmula facilitada con diferentes materiales absorbentes se podrá identificar la superficie y material necesarios para llegar a los niveles mínimos posibles.
2 horas	Estudio de la reducción de ruido con materiales aislantes	En aquellos casos en los que el foco emisor de ruido plantee la posibilidad de aislamiento, se utilizará la información facilitada en el punto 4.2.4. Los casos en los que el aislamiento es factible coinciden con aquellos en los que no es necesario proteger a las personas que se encuentran dentro de la instalación. Hay que tener en cuenta que un aislante evita que el sonido se emita hacia el exterior haciendo que se refleje hacia el interior. Por ello, sólo aquellos focos como salas de compresores, generadores, etc. en los que no hay trabajadores habitualmente son los adecuados para ser aislados.

Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Ruido ambiental y vibraciones



TIEMPO ESTIMADO*	QUÉ	CÓMO
1 hora	Presentación de las propuestas definitivas	
2 horas	Seguimiento de la aplicación de las medidas correctoras	Se trata de llevar a cabo las visitas de seguimiento necesarias para supervisar las medidas implantadas en su empresa y su efectividad. Sería imprescindible comparar las mediciones previas o datos extrapolados con mediciones posteriores a la implantación del plan de mejora.

* Se indican los tiempos de dedicación aproximados en función de los conocimientos y de la experiencia previa de quien lo aplique.

4.2. Desarrollo del diagrama de flujo

4.2.1. EXTRAPOLACIÓN INDIRECTA DE LA EMISIÓN DE RUIDO

El control de los niveles de ruido en el interior de edificios resulta más complicado que si hablamos del exterior de los mismos. Esto se debe a que en un lugar cerrado se produce un campo acústico difuso debido a la reverberación del sonido y a la absorción acústica del local. Además hay que contar con las directividad del sonido (Q).

Este coeficiente de directividad es el siguiente:

- 1, para difusión del ruido de forma esférica (máquinas suspendidas como aerotermos).
- 2, para difusión del ruido de forma hemisférica (máquinas apoyadas en el suelo y alejadas de paredes y esquinas).
- 4, para difusión del ruido en forma de cuarto de esfera (máquinas apoyadas en el suelo y en una pared).
- 8, para difusión del ruido en forma de octavo de esfera (máquinas apoyadas en el suelo y en dos paredes).

Para solucionar este problema hemos de aplicar la siguiente fórmula:

$$L_p = L_w + 10 \log (Q/4\pi r^2 + 4/A),$$

siendo A el nivel de absorción acústica del local. Este nivel de absorción acústica viene dado por la expresión $A=0,16V/T$ (V es el volumen del local y T es el tiempo de reverberación en segundos.) También puede calcularse A multiplicando la superficie de absorción del local por el coeficiente de absorción ($A = \sum S$).

Puesto que en la inmensa mayoría de los casos los materiales que recubren paredes, suelo y techo no son los mismos, para calcular la capacidad absorbente se sumarán los productos de cada área del local por su correspondiente coeficiente de absorción acústica:

$$A = A_1 \times S_1 + A_2 \times S_2 + A_3 \times S_3 + \dots + A_n \times S_n = \sum S_i \alpha_i$$

Algunas tablas que facilitan coeficientes de absorción pueden consultarse en las páginas siguientes.

Con la aplicación de la fórmula anterior podremos extrapolar el nivel de ruido que llega desde una máquina hasta un punto crítico (puertas, zonas de carga, etc.).

Por supuesto, lo más probable es que tengamos varias máquinas emitiendo ruido al mismo tiempo. Evidentemente la fórmula de la suma de niveles sonoros resultará especialmente útil en este caso.





Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Ruido ambiental y vibraciones

Suma de niveles sonoros

Hay que considerar que los niveles sonoros no se pueden sumar de forma aritmética como si fueran objetos o litros de agua. Los niveles del dB representan una referencia y para poder sumarlos hay que utilizar la siguiente expresión:

$$L_p \text{ suma} = 10 \log \sum (10^{0,1 L_{pi}})$$

siendo L_p suma el nivel sonoro resultante y L_{pi} cada uno de los niveles a sumar.

A efectos prácticos hay que considerar que para sumar dos niveles sonoros, ha de sumarse al mayor de ellos el incremento que le corresponda a la diferencia entre ambos niveles según la siguiente relación:

Diferencia entre mediciones	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 y 12
Incremento	3	2,6	2,2	1,8	1,5	1,2	1	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3

Es importante tener en cuenta que cada 3 dB de aumento suponen el doble de intensidad sonora, puesto que la suma no es aritmética sino logarítmica.



MATERIAL	FRECUENCIAS					
	125	250	500	1000	2000	4000
Lana mineral densidad 100 kg/m ³ espesor 50 mm.	0,27	0,62	0,88	0,93	0,81	0,76
Espuma de poliuretano espesor 15 mm.	0,13	0,13	0,24	0,70	0,77	0,68
Espuma plástica de urea formol, densidad 6 kg/m ³ , espesor 20 mm.	0,14	0,19	0,31	0,62	0,81	0,72
Fibra de madera comprimida, densidad 230 kg/m ³ espesor 20 mm.	0,15	0,44	0,45	0,44	0,53	0,59
Yeso perforado regularmente con diámetro de perforación 6 mm, espesor 12 mm. Sobre lana mineral de 18 mm espesor.	0,10	0,19	0,42	0,74	0,57	0,34
Yeso perforado irregularmente (orificios de 20,11 y 6 mm Ø, espesor 7 mm) sobre lana mineral de 13 mm espesor.	0,05	0,18	0,61	0,68	0,39	0,30
Chapa 20/10 perforada a 15% sobre lana mineral de 30 mm de espesor.	0,26	0,33	0,56	0,79	0,65	0,45
Fieltro 12 mm flotante.	0,17	0,24	0,35	0,50	0,65	0,65
Terciopelo a 10 cm del muro.	0,09	0,33	0,45	0,52	0,50	0,44
Terciopelo a 20 cm del muro.	0,12	0,36	0,45	0,52	0,50	0,44
Aglomerado de corcho.	0,15	0,26	0,22	0,22	0,20	0,20
Contrachapado 5 mm a 20 mm del muro	0,07	0,12	0,28	0,11	0,08	0,08
Contrachapado 5 mm a 50 mm del muro.	0,47	0,34	0,30	0,11	0,08	0,08
Lana mineral 40 mm recubierta de papel Kraft.	0,30	0,70	0,88	0,85	0,65	0,60
Lana mineral 40 mm recubierta de papel Kraft.	0,74	0,54	0,36	0,32	0,30	0,17
Lana de vidrio 25 mm.	0,15	0,38	0,60	0,64	0,62	0,62
Lana de vidrio 25 mm sobre enrejado metálico flotante.	0,45	0,45	0,45	0,50	0,52	0,52
Madera barnizada.	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
Cal sobre entablado de madera.	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05

**Planes de mejora orientados al:
Cumplimiento de la legislación ambiental.
Ruido ambiental y vibraciones**



MATERIAL	FRECUENCIAS					
	125	250	500	1000	2000	4000
Cal sobre entablado de madera.	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05
Enlucido.	0,01	0,03	0,04	0,05	0,08	0,17
Mármol.	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Yeso.	0,04	0,03	0,03	0,04	0,05	0,08
Ladrillo pintado.	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
Ladrillo bruto.	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07
Vidrio.	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02
Crin de yute.	0,05	0,07	0,18	0,65	0,75	0,71
Linóleo.	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
Linóleo sobre isorel.	0,04	0,06	0,08	0,12	0,04	0,04
Parquet.	0,03	0,04	0,08	0,12	0,12	0,17
Tapiz caucho 5,5 mm.	0,04	0,04	0,08	0,12	0,10	0,10
Tapiz corcho 20 mm encerado y pulido.	0,04	0,03	0,05	0,11	0,07	0,02
Tapiz corcho bruto 20 mm.	0,04	0,03	0,08	0,18	0,21	0,22
Tapiz moqueta sobre thibaude.	0,14	0,32	0,45	0,45	0,40	0,35
Tela algodón contra muro.	0,04	0,05	0,11	0,18	0,30	0,44
Panel vitrofib 1-P-090.	0,53	0,88	0,85	0,93	0,97	0,95
Panel vitrofib 1-P-100.	0,40	0,68	0,46	0,43	0,24	0,18
Panel vitrofib 1-P-110.	0,51	0,85	0,79	0,74	0,49	0,59
Panel vitrofib 1-P-120. Climaver 25 mm espesor.	0,14	0,20	0,70	0,90	0,94	
Vitrofib-Fbrair VN-36/12 1-P-130 de 12 mm espesor.	0,13	0,15	0,42	0,75	0,77	
Panel vitrofib P8-156 1-P-140 de 50 mm de espesor.	0,16	0,54	0,80	0,83	0,82	0,81
Panel vitrofib PS-156 1-P-140 de 100 mm de espesor.	0,44	0,98	0,90	0,92	0,87	0,86
Panel vitrofib PI-256 1-P-150 de 25 mm espesor sobre pared.	0,07	0,21	0,48	0,84	0,80	0,69
Panel vitrofib-Japón 1-P-300 de 20 mm de espesor.	0,14	0,55	0,52	0,61	0,44	
Alfombra sobre cemento.	0,04	0,04	0,08	0,12	0,13	0,16
Panel vitrofib 1-P-040. PV, de 60 mm de espesor.	0,53	0,55		0,78	0,91	0,81
Panel vitrofib 1-P-080 Roofing (20 mm) espesor colocado sobre pared.	0,07	0,18	0,38	0,82	0,74	0,64
Fibra de vidrio 1" espesor	0,07	0,23	0,48	0,83	0,88	0,80
2" espesor.	0,20	0,55	0,89	0,87	0,83	0,79
4" espesor.	0,39	0,91	0,99	0,97	0,94	0,89
Espuma de poliuretano 1/4" espesor.	0,05	0,07	0,10	0,20	0,45	0,81
1/2" espesor.	0,05	0,12	0,25	0,57	0,89	0,98
1" espesor.	0,14	0,30	0,63	0,91	0,98	0,91
2" espesor.	0,35	0,51	0,82	0,98	0,97	0,95
Hormigón enlucido.	0,01	0,05	0,06	0,07	0,09	0,09



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Ruido ambiental y vibraciones

MATERIAL	FRECUENCIAS					
	125	250	500	1000	2000	4000
Hormigón visto.	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
Corcho corkoustic de 25 mm sobre pared.	0,04	0,09	0,39	0,76	0,46	0,55
Idem. con 2,5 cm de cámara de aire.	0,14	0,25	0,61	0,43	0,52	0,54
Corcho absorphon de 13 mm con 2,5 cm de cámara de aire.	0,15	0,45	0,55	0,35	0,30	0,25
Corcho aglomerado corriente de 25 mm con 2,5 cm de cámara de aire.	0,14	0,25	0,40	0,25	0,34	0,21
Maderas sólidas y pulidas, 2".	0,1		0,05		0,04	0,04
Paneles con espacio interior de 3-8-1/2".	0,30	0,25	0,20	0,17	0,15	0,10

7
Según Rejano de la Rosa, Manuel, 2000. Ruido industrial y urbano. Ed. Paraninfo-Thomson Learning., Madrid. 225 p. ISBN: 84-283-2682-7

A continuación se facilitan algunos datos generales que pueden ayudar a sustituir la información indirecta en caso de no disponerse de ella⁷.

ESTIMACIÓN DE LA POTENCIA SONORA DE EQUIPOS		
Bombas centrífugas	$NWS = K + 63 + 10 \log CV$	$K = 29 \text{ dB a } 1000 \text{ Hz}$
Compresores	$NWS = K + 70 + 10 \log CV$	$K = 11 \text{ dB}$
Plantas enfriadoras	$NWS = K + 50 + 10 \log CV$	$K = 19 \text{ dB}$
Plantas climatizadoras	$NWS = K + 10 \log Qp2$	$K = 25$
Motores diésel	$NWS = 30 \log N + 50 \log B-71$	$N = \text{rpm}; B = \text{cilindro cm}$
Motores eléctricos	$NWS = K + 20 \log CV + 15 \log N-7$	$K = 16 \text{ dB a } 1000 \text{ Hz}$
Equipos ventana	Entre 60 y 70 dBA	
Torres de refrigeración	Entre 75 y 85 dBA	

4.2.2. IDEAS RESPECTO A REDUCCIÓN DEL RUIDO MEDIANTE CERRAMIENTOS EXTERIORES

- Usar material promocional y las reuniones de empresa para concienciar sobre la conveniencia de mantener puertas y ventanas cerradas.
- Identificar y sellar las puertas y ventanas que ya no se usan (teniendo en cuenta que ninguna es- té considerada salida de emergencia).
- Inspeccionar o crear un protocolo de inspección de: cristales de ventanas, cierres y persianas, cortinas plásticas de tiras, puertas de acción rápida, puertas de acordeón...
- Estudiar la forma de reducir la emisión de ruido en las zonas de carga. Algunas opciones que se pueden estudiar son:
 - Usar particiones para crear un espacio intermedio con puertas internas y externas.
 - Instalar puertas de cierre rápido.
 - Instalar cortinas plásticas de cintas.
 - Instalar sellos neumáticos en la periferia de los vehículos de mercancías.

NOTA:

ES POSIBLE ALQUILAR EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO EN LA FUNDACIÓN CENTRO DE RECURSOS AMBIENTALES DE NAVARRA (WWW.CRANA.ORG) Y EN EL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES (WWW.NACOPITI.ORG).

Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Ruido ambiental y vibraciones



4.2.3. IDEAS RESPECTO A REDUCCIÓN DEL RUIDO ACTUANDO SOBRE LAS MÁQUINAS

Los primeros intentos deben dirigirse a reducir el ruido en el mismo origen. Todo ruido tiene siempre en su origen vibraciones de sólidos, líquidos o gases, las fuerzas que las originan pueden ser fluctuantes o impulsivas, por tanto las soluciones deben buscarse reduciendo la magnitud de estas fuerzas o reduciendo la eficacia de radiación sonora de las superficies vibrantes.

Reducción de las fuerzas vibratorias

En casi cualquier tipo de maquinaria existen este tipo de fuerzas debidas a los movimientos alternativos de alguna pieza o al desequilibrio de los ejes o elementos giratorios. Las acciones que pueden reducir estos fenómenos son:

- Reducción de la velocidad.
- Equilibrado dinámico de los rotores.
- Mantenimiento y sustitución de los elementos desgastados (rodamientos, engranajes, etc.).
- Lubricación adecuada en los puntos de fricción.
- Reducción de la magnitud de los impactos, haciendo funcionar a la máquina con menos esfuerzo durante más tiempo (por ejemplo usando punzones escalonados en una prensa de forma que el trabajo de corte no se ejecute simultáneamente).

En general todas las acciones de mantenimiento preventivo son eficaces para reducir el ruido. De hecho un buen programa de mantenimiento, además de los beneficios que reporta en averías no existentes y duración de los equipos, tiene un subproducto muy valioso que es la no generación de ruidos inútiles.

Reducción de la respuesta a las vibraciones

Aunque siempre se dice que "reducir vibraciones es reducir ruido" la frase es un poco simplista, aunque cierta. Para que una vibración de un sólido se convierta en ruido aéreo es necesario que el elemento vibrante sea un radiador sonoro eficaz. Por tanto para reducir la emisión de ruido hay dos posibilidades: reducir la vibración o reducir la eficacia de radiación sonora.

Para reducir las vibraciones se utiliza la técnica del aislamiento de vibraciones instalando aislantes. Los aislantes de vibraciones existentes en el comercio están constituidos por materiales elásticos de todo tipo (desde corcho hasta muelles de acero, pasando por resinas sintéticas) y se presentan en casi todas las formas imaginables para poder cubrir casi cualquier necesidad, así pues el problema es de elección del modelo más adecuado

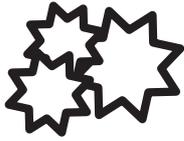
Para reducir la respuesta sonora a una vibración la técnica consiste en la transformación de la energía mecánica de vibración en energía térmica por rozamiento viscoso, lo que se consigue aplicando sobre las superficies vibrantes materiales sintéticos de elevada viscosidad (caucho, asfalto, etc.). Estos materiales se suministran en forma líquida para aplicar sobre las superficies a modo de recubrimiento (pinturas insonorizantes) o bien en forma de láminas que se adhieren a la superficie por pegado.

Las características de atenuación del ruido de estos tratamientos dependen de las características mecánicas del elemento sobre los que se aplican. En general son eficaces en planchas metálicas de poco espesor que por otra parte son muy buenos radiadores de sonido, es decir, que radian en forma de ondas aéreas una gran parte de la energía mecánica vibratoria que reciben.

El tratamiento con un material viscoelástico (pintura o recubrimiento pegado por una sola cara) reduce la emisión sonora de las planchas si su espesor es doble que el de la plancha.

Otro tratamiento posible para reducir la emisión sonora es disminuir la superficie. Las planchas perforadas o rejillas, emiten menos ruido que la plancha continua a igualdad de vibración.

Para planchas gruesas (vigas de estructura, conductos, recipientes, etc.), en las que el tratamiento con pinturas o láminas no es posible, se puede obtener una buena reducción de la emisión so-



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Ruido ambiental y vibraciones

nora, mediante la adición de una lámina ligera separada de la plancha y sin contacto rígido con ella. Constructivamente esta disposición toma la forma de un aislante térmico; una capa de fibra de vidrio de 20 a 50 mm de espesor que rodea a la chapa o tubo, mantenida en su lugar por una cubierta exterior de chapa galvanizada o aluminio de 1 mm de espesor. La capa intermedia tiene funciones de separador.

Algunas soluciones típicas son las siguientes:

Compresores: - Recubrimiento acústico
- Silenciadores en línea
- Silenciadores en admisión y salida

Ventiladores: - Reducir la velocidad de giro
- Aumentar el número de palas
- Utilizar correas

Torres de refrigeración: - Encerramiento total
- Antivibratorios
- Silenciadores

Máquinas y motores: - Antivibratorios
- Pantallas
- Cerramientos parciales
- Techos y suelos aislantes
- Revestimiento absorbente.



4.2.4. ESTUDIO DE LA REDUCCIÓN DE RUIDO CON MATERIALES AISLANTES.

La disminución de la intensidad sonora de una onda que se propaga a través del aire se conoce con el nombre de aislamiento aéreo, o simplemente aislamiento.

La forma más común de proceder es interponer en el camino de la onda un obstáculo sólido no poroso, el caso más sencillo es el de una pared simple.

Cuando las ondas sonoras inciden sobre una pared las variaciones de presión se transforman en una fuerza que la pone en vibración, y por tanto aparece un foco de generación de ondas al otro lado de la pared. La base del aislamiento consistir en evitar que la pared vibre fácilmente.

El aislamiento proporcionado por una pared, u otro obstáculo cualquiera, se expresa como la relación adimensional entre la energía sonora transmitida por el obstáculo, y la energía sonora incidente sobre el lado opuesto del mismo. Este cociente se llama coeficiente de transmisión, y se expresa como

$r = \text{Energía transmitida} / \text{Energía incidente}$

Sin embargo, es de uso más corriente el índice de aislamiento acústico R (Transmission Loss o TL en inglés). Se define como "coeficiente de aislamiento" a la relación entre la energía transmitida y la energía incidente que llega a la pared. Este coeficiente es un número adimensional. Debido a que el citado coeficiente tiene un valor muy pequeños se utiliza la escala logarítmica y es entonces cuando tenemos el concepto de "índice de aislamiento", que se define por la expresión:

$IA = TL = 10 \log (1/t)$

Siendo IA el índice de aislamiento en dB, TL (transmission loss, en dB), y t el coeficiente de transmisión o aislamiento.

Como aclaración de ambos conceptos indicamos que un material con un índice de aislamiento de 10 dB equivale a un coeficiente de aislamiento de 0,1, es decir sólo se transmite un 10% de la energía incidente. Para un TL de 20 dB resulta un coeficiente de 0,01 y una transmisión del 1 %.

Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Ruido ambiental y vibraciones



No obstante hay que indicar que los índices anteriores son valores teóricos ya que la energía sonora no se puede medir. El aislamiento se mide a través de la presión sonora.

Se define por aislamiento (A) o Noise Reduction (NR) la diferencia entre los niveles sonoros a ambos lados de la pared.

$$A = NR = NPS_1 - NPS_2$$

Donde A es el aislamiento y los NPS corresponden a los niveles de presión sonora a ambos lados de la pared.

El estudio, los cálculos y la medida del aislamiento de un paramento es una cuestión difícil y compleja. Lo mejor sería disponer para cada tipo de pared de los datos experimentales obtenidos en laboratorio. No obstante, se puede predecir el aislamiento de una pared a partir de estudios teóricos y extrapolar los resultados a otros casos más complejos.

Aislamiento de paredes simples. Ley de masa

Empezamos estudiando el caso más simple de una pared de dimensiones infinitas a la que llega una onda sonora. El aislamiento teórico se determina mediante la siguiente expresión, conocida como ley de masa del aislamiento:

$$A = 20 \log (M \times f - 47)$$

Siendo: M = la masa superficial en Kg/m²; f = la frecuencia del sonido.

Del análisis de la expresión anterior se deducen dos conclusiones: primero, el aislamiento aumenta con la masa de la pared y al duplicar la masa el aislamiento mejora en 6 dB y segundo, el aislamiento aumenta también 6 dB con la frecuencia.

Sin embargo la ley de masa sólo se cumple para una zona que se conoce como "zona de masa controlada" que está limitada por dos valores de la frecuencia y corresponden a la frecuencia de resonancia y frecuencia crítica.

En la "zona de resonancia" es decir, para valores de frecuencia inferior a la de resonancia, el aislamiento depende de la masa de la pared y de las condiciones de apoyo de las superficies perimetrales. En dicha zona el aislamiento disminuye 6 dB con la frecuencia.

Cálculo del aislamiento

Para alcanzar las condiciones de confort en el interior de los recintos es necesario que los niveles de ruidos estén de acuerdo con las normativas y usos del local. El proceso de cálculo se puede abordar de dos formas diferentes.

El primero consiste en fijar los límites de aislamiento con independencia de la frecuencia, se emplean las curvas de ponderación A. Como ruido incidente se establece un espectro tipo, por ejemplo un ruido rosa, y al aplicar la escala A se obtiene un número característico. El aislamiento se calcula por diferencia entre el ruido incidente y el transmitido. Los resultados se normalizan haciendo intervenir la corrección 10 log S/A. Las soluciones constructivas para conseguir el aislamiento calculado se resuelven por especialistas y empresas constructoras.

El segundo procedimiento consiste en fijar unas condiciones mínimas de aislamiento incluyendo tolerancias, con independencia de los sistemas constructivos y de montaje. Cada elemento constructivo se caracteriza por un valor, según lo establecido en la Norma "ISO- 717" y así los elementos constructivos y los materiales se normalizan y homologan. Los materiales acústicos "homologados" se identifican con un valor de aislamiento y un sello de homologación según las normas europeas EN.



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Ruido ambiental y vibraciones

Cálculo del aislamiento normalizado en un recinto

La Norma ISO-144 y su equivalente española UNE-74040 ofrecen la siguiente expresión para calcular el aislamiento normalizado de un paramento:

$$TL = NPS_1 - NPS_2 + 10 \cdot \log S / A_2$$

Siendo: NPS₁ el nivel de presión sonora en local emisor, NPS₂ el nivel de presión sonora en local receptor, S la superficie de separación, en m², A₂ = Absorción del local receptor en Sb/m².

Soluciones constructivas típicas

A continuación se presenta en forma de tablas y esquemas ejemplos de soluciones constructivas de cerramientos más frecuentes. Se indica para cada valor de aislamiento las construcciones simples y dobles (Rejano de la Rosa, 2000).

AISLAMIENTO dBA	AISLAMIENTO DE PARTICIONES SIMPLES		
	LADRILLO	BLOQUE HORMIGÓN	HORMIGÓN
35	Hueco 9 cm	6 cm	
40	Perforado 11	11 cm	
45	Perforado 14	19 cm	10 cm
50	Macizo 14	29 cm	18 cm
55	Macizo 29		20 cm
60			24 cm

8

Según Rejano de la Rosa, Manuel, 2000. Ruido industrial y urbano. Ed. Paraninfo-Thomson Learning., Madrid. 225 p. ISBN: 84-283-2682-7



A continuación se indican los valores de aislamiento teóricos para diferentes construcciones que se utilizan más frecuentemente⁸.

DESCRIPCIÓN	PESO KG/M ²	125	250	500	1000	2000	4000	STC
Vidrio estándar de 24 oz. con armadura ligera.	7,0	15	15	20	23	29	27	21
Idem con armadura pesada.		14	20	22	28	30	30	23
Vidrio simple plano de 1/4" con armadura ligera.	16,5	16	19	21	22	26	31	22
Idem con armadura pesada.		16	21	27	29	29	36	26
Vidrio simple plano de 3/8" con armadura pesada.	25,0	21	26	31	32	32	37	29
Vidrio simple plano 5/8" con armadura pesada.	40,0	23	28	33	31	38	45	32
Vidrio térmico Vich de 3/32" y 9/32 de espacio vado.	15,0	21	16	24	29	32	27	24
Vidrio de 24 onz. 2" espacio interior vado.	13,5	19	24	29	39	48	53	33
Idem con 4" de espacio interior.	13,5	19	25	37	45	51	53	37
Idem con 7 y 1/4" de espacio interior.	13,5	22	29	38	45	51	53	39
Idem espacio interior con absorbente.	13,5	23	34	42	47	54	57	42
Vidrio _ con 2" espacio interior.	34	22	29	34	41	45	53	36
Vidrio idem con 4" espacio interior.	34,0	25	32	38	45	49	54	39
Idem 7 1/4" espacio interior.	34,0	28	35	41	48	50	57	42
Idem con material absorbente.	34,0	30	38	43	48	50	57	43
Hormigón celular.	220	32	36	40	49	55	59	43

**Planes de mejora orientados al:
Cumplimiento de la legislación ambiental.
Ruido ambiental y vibraciones**



DESCRIPCIÓN	PESO KG/M²	125	250	500	1000	2000	4000	STC
Hormigón reforzado.	290	36	41	46	50	55	59	45
Idem.	365	37	42	47	51	56	60	46
Idem.	440	38	43	48	52	57	62	47
Idem.	490	38	44	49	54	58	62	48
Idem.	610	39	45	50	54	59	63	49
Idem.	730	39	46	51	56	60	63	50
Idem.	1100	40	47	54	59	63	65	52
Puertas salidas.	20	16	19	24	26	29	31	23
Puertas ligeras.	9,0	14	16	18	18	22	25	18
Lámina metal.1/4".	1,45	16	17	22	28	33	35	35
1/2".	2,9	21	23	26	32	32	37	37
1".	5,8	25	28	32	32	34	46	46
Cristal.1/8".	1,5	11	17	23	25	26	27	28
Cristal 1/4".	3	17	23	25	27	28	29	30
Doble cristal.1/4 x 1/2 x 1/4".		23	24	24	27	28	30	36
1/4 x 6 x 1/4".		25	28	31	37	40	43	47
Hormigón 4".	48	29	35	37	43	44	50	55
Hormigón 6".	36	33	34	35	38	46	52	55
Panel de yeso de 2 hojas 1/2" pegado con marco de madera 1".	4,5	24	29	31	32	30	34	
Idem, con cuatro hojas 2".	8,9	28	32	34	40	38	49	
Vidrio 2".	5,3	27	23	27	34	39	41	
Acero 18 gauge.	4,4	12	20	22	30	28	31	
Amianto soportado por enrejado de madera de 2 x 8" de luz.	7,0	33	31	33	33	42	39	
Plomo 1/32".	2,0	22	24	29	33	40	43	49

4.3. Índice de Notas y Anexos incluidos en el CD

- Nota 1: Nivel de ruido y vibraciones permitido.

Este plan de mejora ha sido desarrollado con el apoyo de la siguiente bibliografía:

- LANAS UGARTEBURU, M., 1991- Conocimiento, evaluación y control del ruido. Ed. Asociación para la Prevención de Accidentes, San Sebastián. D.L. SS 1268/91.
- REJANO DE LA ROSA, Manuel, 2000.- Ruido industrial y urbano. Ed. Paraninfo-Thomson Learning., Madrid. 225 p. ISBN: 84-283-2682-7.



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Emergencias ambientales

Emergencias ambientales

1. OBJETO

El objeto de este procedimiento es establecer la sistemática para la elaboración de un plan de mejora para el control de las emergencias ambientales en la empresa.

El capítulo 4.4.7 de la norma UNE EN ISO 14001:2004 en el punto A.4.7. del Anexo I del Reglamento EMAS y de forma indirecta en diversa normativa ambiental exige que las empresas que implantan sistemas de gestión ambiental certificables que cuenten con un procedimiento para la identificación de situaciones de emergencia ambiental y que cuenten con métodos para actuar correctamente en caso de producirse dichas emergencias.

2. DEFINICIONES

■ **Emergencia ambiental:** Situación en la cual se manifiestan en forma repentina problemas ambientales producidos por un hecho inesperado, natural o derivado de actividades antropogénicas, que inciden negativamente en la calidad del ambiente, y que afecten o puedan afectar la salud humana o la integridad de los ecosistemas o sus componentes.

3. ALCANCE

Por emergencia ambiental pueden considerarse diferentes posibles situaciones que, en ocasiones, coinciden con las emergencias laborales. En líneas generales pueden tenerse en cuenta los siguientes casos:

- Incendios.
- Vertidos químicos accidentales.
- Vertidos de materias no peligrosas pero con implicaciones ambientales.
- Averías en sistemas de depuración.
- Emanaciones tóxicas.
- Emergencias específicas del sector (corrimientos o captaciones de acuíferos en construcción, incendios forestales o afecciones directas a la fauna en actividades en medio natural, etc.).
- Carga, descarga y almacenamiento de productos químicos.

El Plan de emergencia ambiental debe estar integrado con el plan de autoprotección de la empresa, cumpliendo con lo indicado en el Real Decreto 393/2007, caso de que la actividad de la empresa esté incluida en el anexo I del citado RD.

El citado RD 393/2007, en su anexo II puede ser utilizado como referente a la hora de redactar el Plan, siguiendo el modelo propuesto y adaptándolo a la complejidad-simplicidad de la actividad a la que se va a aplicar.

En este caso, debe recogerse la necesidad de que esté nombrado un Responsable del Plan (Director del Plan) y un Director del plan de actuación en emergencias (Jefe de Emergencias), el cual puede coincidir con el anterior.

Además de los equipos de primera y segunda intervención que se mencionan en el documento, debe existir un equipo de alarma y evacuación.

4. DESARROLLO

El desarrollo de este plan de mejora se esquematiza en el diagrama de flujo que se ofrece a continuación.

Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Emergencias ambientales



4.1. Diagrama de flujo

TIEMPO ESTIMADO*	QUÉ	CÓMO
1 hora	Análisis de las posibles situaciones de emergencia ambiental.	Ha de analizarse la existencia de datos en la empresa referentes a situaciones de emergencia potenciales. Seguiremos las pautas marcadas en el punto 4.2.1. (Ver Anexo 1).
1 hora	Determinación de las situaciones de emergencia previsibles.	Se determinarán de forma consensuada con la dirección de la empresa el tipo de situaciones de emergencia que se vayan a considerar. El resto del proceso se aplicará a cada una de las posibles situaciones de emergencia detectadas.
	¿Existe plan de emergencia para este caso?	Es posible que exista un plan de emergencia para el caso identificado y que tengamos que pasar al punto de elaboración de pautas para la limpieza y gestión de los residuos generados durante la emergencia. Si no es así procederemos a ejecutar las fases siguientes.
1 hora	Definición del equipo de primera intervención y de sus funciones.	Son grupos de al menos dos trabajadores con conocimientos básicos de actuación frente a incendios y emergencias, que actúan directamente contra las causas de las emergencias y que han recibido la formación adecuada para desempeñar esta labor. Las funciones y competencias del mismo están especificadas en el punto 4.2.2.
4 horas	Determinación de medios necesarios para el control de la emergencia.	En esta fase es necesario realizar un inventario de los medios disponibles y los medios necesarios o recomendados para el ataque a los principales tipos de emergencia, en particular para la extinción de incendios y para el control de vertidos químicos accidentales. Dichos medios se recopilarán en un registro cuyo formato puede consultarse en el Anexo 2 de este documento.
	¿Puede existir equipo de segunda intervención para este caso?	Se trata de un grupo de trabajadores con una formación suficientemente intensiva para la lucha contra cualquier tipo de emergencia. Si no es así pasaremos a la fase de elaboración del plan de evacuación y, si por el contrario, es necesario un equipo de segunda intervención, continuaremos con el proceso.
1 hora	Definición de los componentes del equipo de segunda intervención.	Los miembros del equipo de segunda intervención deben estar recogidos en un registro cuyo formato puede consultarse en el Anexo 3 de este procedimiento, teniendo en cuenta las pautas marcadas en el punto 4.2.3.
4 horas	Elaboración del plan de evacuación.	Algunas de las emergencias identificadas pueden obligar a la evacuación de las instalaciones. Se entiende por Plan de Evacuación, el conjunto de normas a aplicar por parte del personal de la empresa, de cara a la evacuación de todas las personas a causa de una emergencia. Las pautas generales a tener en cuenta en caso de evacuación, pueden consultarse en el punto 4.2.4.
3 horas	Determinación del plan de actuación para la emergencia concreta.	Se trata de describir y consensuar con la empresa la secuencia de acciones que han de llevarse a cabo cuando haya que actuar en el caso de cada una de las posibles emergencias. En los Anexos 4, 5 y 6 se facilita un ejemplo (nunca un modelo fijo) de actuación en caso de incendio, vertido accidental e incendio en zonas colindantes. Es importante aclarar que han de adaptarse a las situaciones y posibilidades de cada una de las empresas.
2 horas	Elaboración de pautas para la limpieza y gestión de residuos generados en la emergencia.	Al producirse una emergencia como un vertido químico accidental o un incendio y actuar para su control, se generarán diferentes tipos de residuo que habrá que gestionar correctamente. La limpieza y tratamiento posterior de los desechos han de ser descritos en el procedimiento de emergencia que se esté elaborando.
3 horas	Fase de seguimiento: Gestionar un simulacro de emergencia.	Una vez confeccionado el plan de emergencias y evacuación, comunicado a los diferentes niveles jerárquicos de la empresa e introducidas las mejoras si las hubiese, se efectuará un simulacro con carácter anual que garantice la operatividad del plan. La ejecución del simulacro y la redacción del informe se considerarán la fase de seguimiento del plan. Algunas pautas recomendables al respecto, pueden consultarse en el punto 4.2.5. (Ver Anexos 7 y 8).



* Se indican los tiempos de dedicación aproximados en función de los conocimientos y la experiencia previa de quien lo aplique.



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Emergencias ambientales

4.2. Desarrollo de diagrama de flujo

4.2.1. ANÁLISIS DE POSIBLES SITUACIONES DE EMERGENCIA AMBIENTAL

Para ello se aplicará el cuestionario adjunto de cara a conocer qué situaciones de emergencia se han producido en el pasado y qué posibles situaciones de emergencia habría que considerar. Utilizaremos el cuestionario facilitado en el Anexo 1.

4.2.2. EL EQUIPO DE PRIMERA INTERVENCIÓN

Para ello se aplicará el cuestionario adjunto de cara a conocer qué situaciones de emergencia se han producido en el pasado y qué posibles situaciones de emergencia habría que considerar. Utilizaremos el cuestionario facilitado en el Anexo 1.

Aunque cada Equipo de Emergencia tiene funciones específicas, en general las funciones de estos equipos serán las siguientes:

1. Estar informados del riesgo general y particular en las distintas dependencias.
2. Señalar las anomalías que detectan y verificar que sean subsanadas.
3. Conocer la existencia y operación de los medios materiales disponibles.
4. Estar capacitado para suprimir sin demora las causas que puedan provocar cualquier anomalía, mediante:
 - Transmisión de la alarma a las personas designadas en el Plan de Emergencia.
 - Actuando directamente: corte de la corriente eléctrica, aislamiento de materiales inflamables, cierre de puertas y ventanas, etc.
5. Combatir el fuego desde que se descubre, ya sea dando la alarma, aplicando las consignas del Plan de Emergencia o atacando al mismo mientras llegan los refuerzos.
6. Prestar los primeros auxilios a las personas accidentadas.
7. Coordinarse con los miembros de otros equipos para anular los efectos de los accidentes o reducirlos al mínimo.

4.2.3. EL EQUIPO DE SEGUNDA INTERVENCIÓN

Estará compuesto por personal seleccionado de la empresa. En su actuación dependerán del Jefe de la Emergencia.

Para que la respuesta de este equipo sea competente y organizada será necesario planificar una formación regular. Esta formación combinará clases teóricas y realización de prácticas sobre el terreno con instructores competentes. Los objetivos deberán establecerse dentro de un Programa Anual de Formación.

Los miembros del equipo de segunda intervención deben estar recogidos en un registro cuyo formato puede consultarse en el Anexo 3 de este documento.

4.2.4. EL PLAN DE EVACUACIÓN

Se entiende por Plan de Evacuación, el conjunto de normas a aplicar por parte del personal de la empresa, de cara a la evacuación de todas las personas a causa de una emergencia.

Para la evacuación se utilizarán las vías de evacuación. Podrán ser consideradas como "vías de evacuación", tanto las utilizadas habitualmente, como las salidas de emergencia especificadas en los planos correspondientes.

Se utilizarán las Salidas de Emergencia. Serán las salidas a utilizar en el caso de que las salidas normales no se puedan utilizar.

Para efectuar la evacuación, una vez recibida la orden de evacuación, el personal desalojará las diferentes plantas, sin hacer uso de ascensores o montacargas, haciéndolo con diligencia, sin atropellamientos, cuidando de mantener la serenidad y el orden, y utilizando las vías de evacuación o salidas de emergencia establecidas. En cada Sección el último en abandonarla será el mando directo, quien adoptará las medidas oportunas, para que los equipos y maquinaria en general, sufran los menores daños posibles.

Todo el personal se concentrará en los lugares calificados como puntos de reunión.

Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Emergencias ambientales



En caso de evacuación, se actuará como sigue:

- No detenerse a recoger objetos personales.
- Desconectar los equipos que esté utilizando, especialmente los sistemas de ventilación.
- Moverse deprisa, sin correr, no hablar durante la evacuación.
- Obedecer las instrucciones de los equipos implicados en el Plan de Emergencias y Evacuación.
- Cerrar ventanas y puertas para evitar la propagación del fuego, pero nunca con llave.
- Nunca retroceder ni obstaculizar las vías de paso.

4.2.5. EL SIMULACRO DE EMERGENCIA

Una vez confeccionado el plan de emergencias y evacuación, comunicado a los diferentes niveles jerárquicos de la empresa e introducidas las mejoras si las hubiese, se efectuará un simulacro con carácter anual que garantice la operatividad del plan.

El nivel de información a los empleados debe ser total en el primer simulacro, disminuyendo esta información conforme se vayan realizando simulacros sucesivos.

En el día y la hora elegidos el responsable de cada servicio procede a la notificación de la emergencia al personal de manera que quede claro que se trata de un simulacro.

En cada punto donde deba tener lugar una actuación se situarán observadores, en principio, ajenos a los grupos de acción, que controlen los tiempos de llegada y de puesta en acción de los grupos, redactando un informe de la actuación.

Con el simulacro de emergencias se persiguen los siguientes objetivos:

- Entrenamiento de los responsables de los diferentes servicios en materia de actuación en caso de emergencias y evacuación, así como de todos los empleados en general.
- Detección de posibles circunstancias, o comportamientos imprevistos de los responsables, que no se han tenido en cuenta a la hora de elaborar el plan de emergencias y evacuación.
- Comprobación del correcto funcionamiento de los medios existentes.
- Medición de tiempos, tanto de evacuación, como de intervención, para obtener las conclusiones pertinentes.

Tras la conclusión de un simulacro, los responsables de cada servicio redactan un informe sobre el suceso en el que se exponen los resultados de la investigación (un ejemplo del formato de dicho informe puede consultarse en el Anexo 7 de este documento). Para ello puede utilizarse como herramienta un cuestionario de simulacro como el que puede consultarse en el Anexo 8 de este documento.



4.3. Índice de Notas y Anexos incluidos en el CD

Los anexos referenciados no son documentos oficiales si no documentos propuestos para la recogida de datos

- Anexo 1: Cuestionario sobre accidentes e incidentes medioambientales previos.
- Anexo 2: Registro de medios de lucha contra emergencias.
- Anexo 3: El equipo de segunda intervención.
- Anexo 4: Ejemplo de actuación en caso de incendio.
- Anexo 5: Ejemplo de actuación en caso de vertido químico accidental.
- Anexo 6: Ejemplo de actuación en caso de incendio en zonas colindantes.
- Anexo 7: Registro de informe de simulacro.
- Anexo 8: Registro cuestionario simulacro.



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Almacenamiento de productos químicos

Almacenamiento de productos químicos

1. OBJETO

Establecer la metodología para desarrollar un plan de mejora que analice las necesidades de los almacenamientos de sustancias peligrosas en las empresas y que les permita conocer y en su caso establecer las condiciones de seguridad de las instalaciones de almacenamiento de productos químicos peligrosos.

2. DEFINICIONES

■ **Sustancias y preparados peligrosos** son todos aquellos que presentan características de peligrosidad, tales como ser: explosivos, comburentes, inflamables, tóxicos, nocivos, corrosivos, irritantes, sensibilizantes, carcinogénicos, mutagénicos, tóxicos para la reproducción o peligrosos para el medio ambiente.

Es decir, se consideran peligrosas las sustancias que son recibidas con pictogramas de peligrosidad en sus envases y embalajes, tales como gases de soldadura, líquidos inflamables, ácidos y bases (clorhídrico, sosa, etc).

La Nota 1 muestra un procedimiento para determinar, de forma sencilla, si una sustancia utilizada se puede considerar sustancia peligrosa o no.

■ **Almacenamiento.** Es el conjunto de recintos y recipientes de todo tipo que contengan o puedan contener sustancias, incluyendo los recipientes propiamente dichos, sus cubetos de retención, las calles intermedias de circulación y separación, las tuberías de conexión y las zonas e instalaciones de carga, descarga y trasiego anejas y otras instalaciones necesarias para el almacenamiento, siempre que sean exclusivas del mismo.

3. ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación a todas las instalaciones y áreas de almacenamiento de sustancias peligrosas de nueva construcción, así como a las ampliaciones o modificaciones de las existentes, exceptuando los elementos e instalaciones de producción (equipos de proceso, recipientes necesarios para la continuidad del proceso, etc., que se encuentren situados dentro de los límites de las unidades de proceso).

A fecha de publicación de esta guía la legislación más relevante de aplicación en esta área es:

■ Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.

ITC MIE APQ 1: «Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles».

ITC MIE APQ 2: «Almacenamiento de óxido de etileno».

ITC MIE APQ 3: «Almacenamiento de cloro».

ITC MIE APQ 4: «Almacenamiento de amoníaco anhidro».

ITC MIE APQ 5: «Almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión».

ITC MIE APQ 6: «Almacenamiento de líquidos corrosivos».

ITC MIE APQ 7: «Almacenamiento de líquidos tóxicos».

■ Real Decreto 2016/2004, de 11 de octubre, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE APQ-8 «Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno».



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Almacenamiento de productos químicos



- Real Decreto 1523/1999 de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994 de 20 de octubre y la instrucción técnica complementaria MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre y la instrucción técnica complementaria MI-IP 03.
- Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

Aunque no es el objeto de este plan de mejora se ofrece como información complementaria, dado el interés suscitado, el hecho que el pasado 01 de junio de 2007 entró en vigor un nuevo reglamento sobre Registro, Evaluación, Autorización y Control de Sustancias Químicas (REACH, en sus siglas en inglés). Para más información se puede consultar la páginas web de la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos: <http://europa.eu/scadplus/leg/es/lvb/l21282.htm>.

4. DESARROLLO

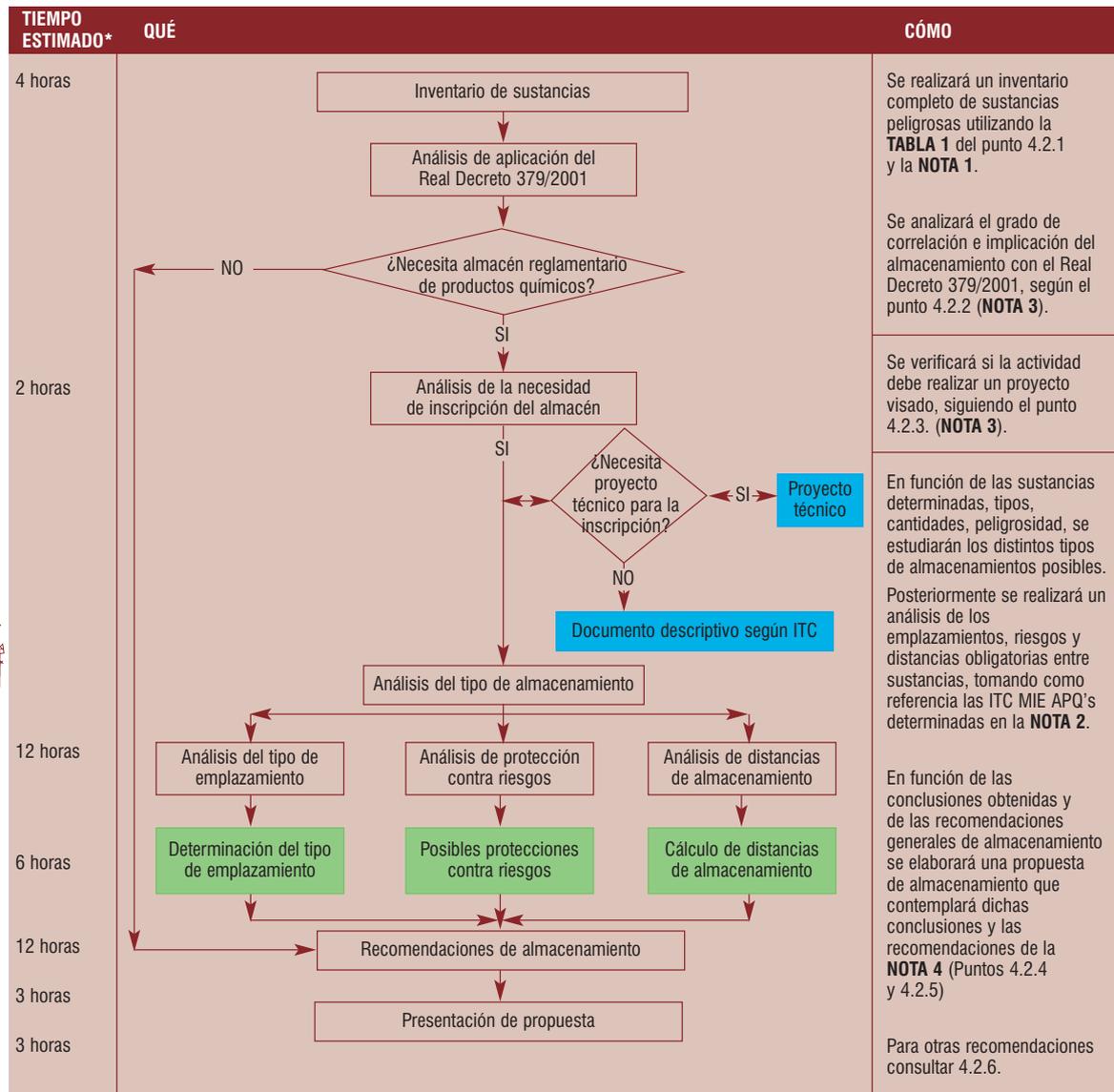
El desarrollo de este Plan de Mejora se esquematiza en el diagrama de flujo que se ofrece a continuación.

Los cuadros en **azul** representan acciones que se recomienda externalizar en las que la consultora ayudará y apoyará a la empresa. Así mismo la consultora definirá las líneas bases de las acciones marcadas en **verde** para que la empresa pueda conocer los aspectos más representativos de dichas acciones.



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Almacenamiento de productos químicos

4.1. Diagrama de flujo



* Se indican los tiempos de dedicación aproximados en función de los conocimientos y la experiencia previa de quien lo aplique.

4.2 Desarrollo del diagrama de flujo

4.2.1 INVENTARIO DE SUSTANCIAS A ALMACENAR

La empresa debe estudiar y determinar sus necesidades reales de almacenamiento, esto es analizar las sustancias que se pretenden almacenar, las cantidades reales de cada una de ellas, el tipo de sustancias, la peligrosidad que comporta cada sustancia en función de sus Fichas de Datos de Seguridad (FDS), el tipo concreto de emplazamiento planificado para cada sustancia, así como, en el caso de haberlos, los envases y embalajes en las que estarán almacenadas. De esta manera se podrá determinar los posibles riesgos de dichas sustancias y los mejores emplazamientos posibles en función de su cantidad peligrosidad.

Para recoger toda la información puede usar una tabla similar a la siguiente:

**Planes de mejora orientados al:
Cumplimiento de la legislación ambiental.
Almacenamiento de productos químicos**



Tabla 1. Inventario de sustancias peligrosas

RELACIÓN DE SUSTANCIAS Y PREPARADOS (primas, secundarias, auxiliares y residuales)									
SUSTANCIA PREPARADO	PELIGROSIDAD	ESTADO	LUGAR DE ALMACÉN	TIPO Y CAPACIDAD ENVASE	CANTIDAD ALMACENAMIENTO	MEDIDAS ANTI RIESGO	DISTANCIAS ALMACENAMIENTO	OBSERVACIONES	
Ácido Clorhídrico 35%	Corrosivo	Líquido	Almacén 1 Exterior bajotechado	Depósito 2 Tn	1.980 l Cubeto retención	Doble capa	A la pared 2,5 m	Depósito PE-HD fijo, a 3 m de Depósito NaOH	

Para determinar que sustancia concreta se pretende almacenar y las características de peligrosidad asociada a la misma, se utilizarán los criterios expuestos en la **NOTA 1**.



4.2.2 DETERMINAR SI EL ALMACENAMIENTO ESTÁ AFECTADO POR EL REAL DECRETO 379/2001

Para determinar si el almacenamiento que se posee o que se pretende legalizar será un almacenamiento reglado (es decir que tiene asociada legislación específica) se estudiará el diagrama de flujo de la **NOTA 2**. Esta nota obliga a la empresa, de una manera sistemática y teniendo en cuenta las cantidades de las sustancias a almacenar, a determinar si le aplica o no el Real Decreto 379/2001 y sus instrucciones técnicas complementarias. En caso de no ser así se tendrá en cuenta las recomendaciones de la **NOTA 4**, ya que esta nota determina unas recomendaciones mínimas de almacenamiento para cualquier sustancia de carácter peligroso, independientemente de su cantidad y peligrosidad.

En caso contrario la empresa determinará que instrucción técnica complementaria le aplica, siempre teniendo en cuenta que ante casos de almacenamiento conjunto será exigible la observancia de las prescripciones técnicas más severas.

4.2.3 INSCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN MEDIANTE PROYECTO VISADO

Para la instalación, ampliación, modificación o traslado de las instalaciones destinadas a contener productos químicos peligrosos, el titular debe obtener una autorización. Para ello debe, o bien presentar, un proyecto firmado y visado, o bien sustituir el proyecto por un escrito firmado por el propietario del almacenamiento o su representante legal, siempre que cumpla lo establecido en la ITC correspondiente. Para determinar si su empresa debe presentar un proyecto firmado y visado o simplemente un escrito firmado, se utilizará la **NOTA 3**.

Dicha nota analiza en función de las cantidades y el tipo de sustancia qué almacenamientos necesitarán inscribirse bajo un proyecto firmado y visado o mediante un escrito firmado por el propietario del mismo.



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Almacenamiento de productos químicos

4.2.4 CONDICIONES DE INSTALACIONES AFECTADAS POR EL REAL DECRETO 379/2001: ANÁLISIS DEL TIPO DE EMPLAZAMIENTO, PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS Y DISTANCIAS:

Una vez determinadas las sustancias y sus cantidades, en función de las instrucciones técnicas complementarias que les aplique al almacenamiento existente o planeado, se debe determinar:

■ **El tipo de emplazamiento;** es decir si la sustancia peligrosa estará almacenada en:

- recipientes fijos enterrados,
- recipientes fijos dentro de edificios,
- armarios protegidos,
- sala de almacenamiento interior,
- sala de almacenamiento aneja,
- etc.

■ **Medidas de protección contra riesgos;** En este apartado y dependiendo del tipo y clase concreto de sustancia se deberá tener en consideración la clasificación de los productos, la protección contra la corrosión, protección contra la generación de electricidad estática, instalaciones eléctricas, protección contra incendios, riesgo de descomposición de las sustancias, riesgo de polimerización, protección contra inundaciones, volúmenes, cantidades derrames ubicación obra civil evacuación venteos, así mismo se analizan en este punto las operaciones de mantenimiento y revisiones periódicas y otros temas como el transporte (ADR), la necesidad de un plan de emergencia, los equipos de protección individual, la formación del personal y las revisiones periódicas, entre otras cuestiones.

Los criterios concretos de cada almacenamiento, referentes a las protecciones contra riesgos dependerán de las MIE ITC APQ correspondiente (recogidas en el punto 2 de este documento ALCANCE).

■ **Distancias de almacenamiento;** Realmente las distancias de almacenamiento es un apartado de las medidas de protección contra riesgos, y responden a las distancias mínimas calculadas en base a la peligrosidad y reactividad de las sustancias.

Para determinar el tipo de emplazamiento, las medidas de protección contra riesgos y las distancias de almacenamiento, se utilizará la normativa de referencia comentada anteriormente (La MIE APQ que le aplique en cada caso) y la **NOTA 2**.

4.2.5 RECOMENDACIONES DE ALMACENAMIENTO

Una vez determinadas todas las características del almacenamiento se puede plantear un almacenamiento concreto y seguro, totalmente legalizado para el almacenamiento de las sustancias estudiadas, este almacenamiento además de cumplir con el Real Decreto 379/2001, y sus instrucciones técnicas complementarias, si procede, deberá seguir las recomendaciones de almacenamiento adicionales concluidas del estudio realizado, como muestra de unas recomendaciones estándar se puede consultar la **NOTA 4**.

Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Almacenamiento de productos químicos



4.2.6 OTRAS CONSIDERACIONES RELATIVAS AL ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS AFECTADAS POR REAL DECRETO 379/2001

Cuando una actividad entra dentro del ámbito de aplicación del Real Decreto 379/2001, se debe recordar que el titular de la instalación es responsable del cumplimiento de las normas establecidas en dicho reglamento y sus instrucciones técnicas complementarias, así como de su correcta explotación.

Asimismo los titulares de las instalaciones afectadas por el Real Decreto 379/2001 deben:

- Tener cubierta, mediante la correspondiente póliza de seguro, la responsabilidad civil que pudiera derivarse del almacenamiento de las sustancias peligrosas.
- Cada cinco años a partir de la fecha de puesta en servicio de la instalación para el almacenamiento de productos químicos, o de sus modificaciones o ampliaciones, su titular debe presentar en el órgano competente de la Comunidad Autónoma un certificado de organismo de control autorizado (OCA) donde se acredite la conformidad de las instalaciones con los preceptos de la instrucción técnica complementaria o, en su caso, con los términos de la autorización.
No es necesaria realizar esta prueba en las instalaciones que estén dotadas de sistema de detección de fugas, pero sí la comprobación del correcto funcionamiento del sistema de detección.

- Las inspecciones y revisiones que puedan realizarse no eximen en ningún momento al titular del cumplimiento de las obligaciones impuestas a la misma en cuanto al estado y conservación de las instalaciones y de las responsabilidades que puedan derivarse de ello.

Asimismo los titulares de las instalaciones que carguen, descargue o transporten recipientes que contengan mercancías peligrosas deberán cumplir con las condiciones establecidas en el Acuerdo europeo sobre el transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (**ADR**), lo que incluye disponer de un **Consejero de Seguridad**.

Para determinadas instalaciones en las que se almacene o manipule sustancias peligrosas, se deberá elaborar un **Plan de Emergencias**, redactado por el responsable de las instalaciones, que debe contener las acciones a tomar para el control de las situaciones de alarma y minimizar las consecuencias de un posible accidente.

4.3. Índice de Notas y Anexos incluidos en el CD

- Nota 1: Procedimiento básico para determinar si una sustancia es peligrosa.
- Nota 2: Diagrama de determinación si el almacenamiento se ve afectado por el "Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias".
- Nota 3: Necesidad de presentar proyecto visado para la inscripción de instalaciones de almacenamiento.
- Nota 4: Recomendaciones de almacenamiento.



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Carga, descarga y transporte de mercancías peligrosas

Carga, descarga y transporte de mercancías peligrosas

1. OBJETO

Establecer la metodología para desarrollar un plan de mejora que analice las necesidades de la empresa en materia de carga, descarga y transporte de mercancías peligrosas y de disponer de la figura del Consejero de Seguridad, en conjunción con la normativa aplicable.

2. DEFINICIONES

- **ADR:** el Acuerdo Europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera, celebrado en Ginebra el 30 de septiembre de 1957, y sus sucesivas enmiendas, actualmente ADR 2007.
- **Mercancías peligrosas (MMPP):** aquellas materias y objetos cuyo transporte por carretera está prohibido o autorizado exclusivamente bajo las condiciones establecidas en el ADR o en otras disposiciones específicas, estas son materias y objetos explosivos, gases, líquidos inflamables, materias sólidas inflamables, materias autorreactivas, materias explosivas desensibilizadas sólidas, materias que pueden experimentar inflamación espontánea, materias que al contacto con el agua desprenden gases inflamables, materias comburentes, peróxidos orgánicos, materias tóxicas, materias infecciosas, materias radiactivas, materias corrosivas y materias y objetos peligrosos diversos. La NOTA 1 muestra un procedimiento para determinar, de forma sencilla, si una sustancia se puede considerar mercancía peligrosa o no.
- **Transporte:** el realizado en vehículos automóviles, que circulen sin camino de rodadura fijo, por toda clase de vías terrestres urbanas o interurbanas, de carácter público y, privado, cuando el transporte que realicen sea público. Están consideradas como operaciones de transporte las actividades de carga y descarga de las mercancías en los vehículos.
- El **transporte de mercancías peligrosas** es un transporte especializado que se rige por una legislación multidisciplinar según el medio de transporte que se utilice. En el caso de transporte por carretera, la normativa que lo regula se recoge en el Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español y en el Acuerdo Europeo sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera (ADR), cuya última versión entró en vigor el 1 de enero de 2007. Es un acuerdo que está sujeto a modificaciones periódicas cada dos años.
- **Consejero de seguridad (CCSS):** persona encargada de contribuir a la prevención de los riesgos que para las personas, los bienes o para el medio ambiente, pueden implicar las actividades de transporte de mercancías peligrosas por carretera, ferrocarril o vía navegable o las operaciones de carga y descarga ligados a dichos transportes. Las empresas que realicen estas actividades, según el RD 1566/1998 de 8 de octubre, tendrán la obligación de contar con al menos un Consejero de Seguridad el cual deberá estar en posesión de un título de formación profesional válido (ver Nota 4).



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Carga, descarga y transporte de mercancías peligrosas



3. ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación a todas las actividades de carga, descarga y transporte de mercancías peligrosas de las empresas que transporten mercancías peligrosas por carretera, ferrocarril o vía navegable o que sean responsables de las operaciones de carga o descarga vinculadas a dicho transporte.

A fecha de publicación de esta guía la legislación más relevante de aplicación en esta área es:

- ADR: El Acuerdo Europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera, celebrado en Ginebra el 30 de septiembre de 1957, y sus sucesivas enmiendas. ADR 2007.
- Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.
- Real Decreto 1566/1999, de 8 de octubre, sobre los consejeros de seguridad para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable. Este Real Decreto ha sido modificado por el Real Decreto 551/2006.
- Real Decreto 387/1996, de 1 de marzo, por el que se aprueba la directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril.
- Orden FOM/2924/2006, de 19 de septiembre, por la que se regula el contenido mínimo del informe anual para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable.
- Resolución de 21 de noviembre de 2005, de la dirección general de transportes por carretera, sobre la inspección y control por riesgos inherentes al transporte de mercancías peligrosas por carretera.

4. DESARROLLO

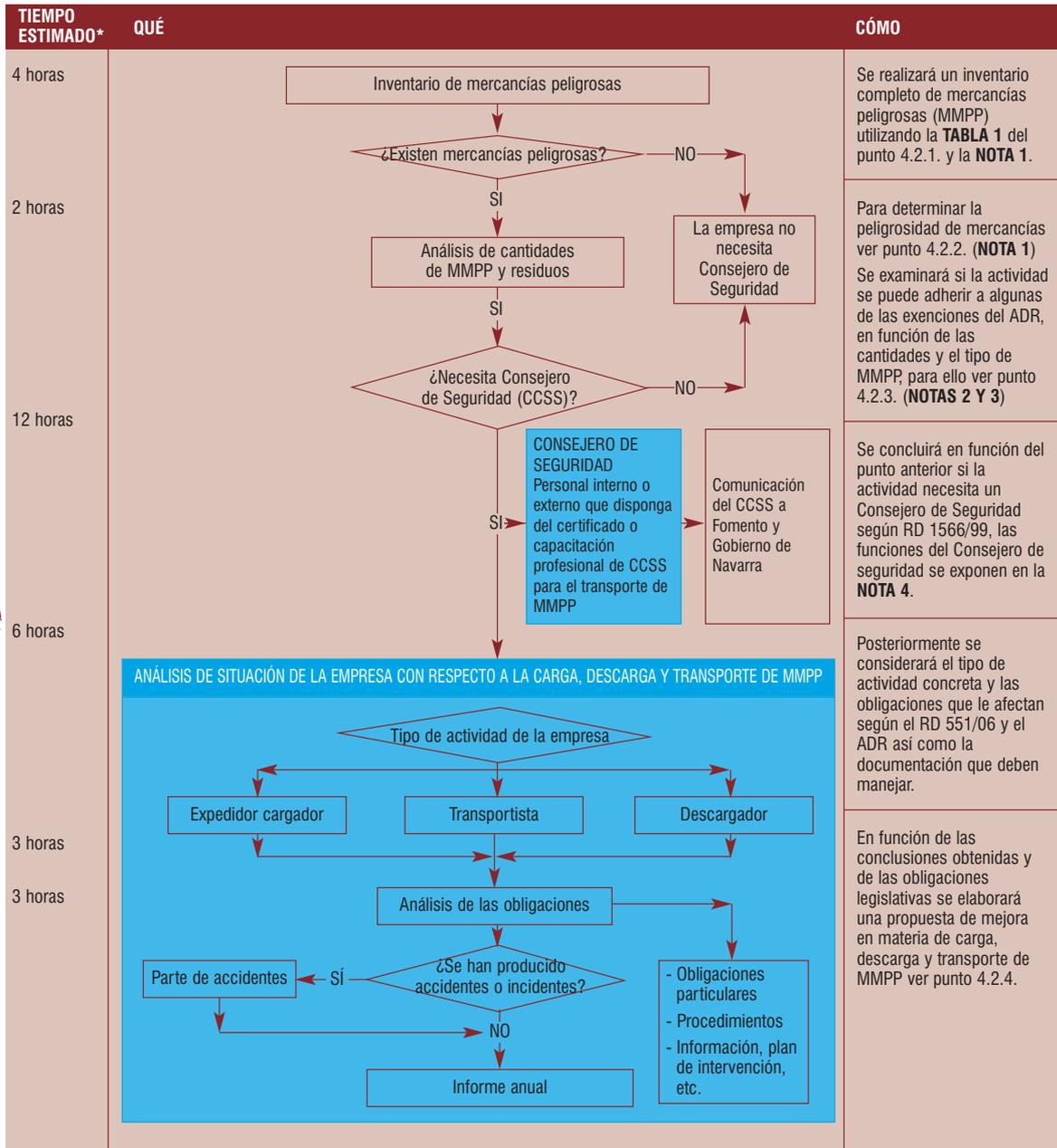
El desarrollo de este Plan de Mejora se esquematiza en el diagrama de flujo que se ofrece a continuación. Aquellas fases que resultan especialmente complicadas se han detallado en notas auxiliares para su consulta y programas específicos.

Los cuadros en **azul** representan acciones que se pueden externalizar en las que la consultora ayudará y apoyará a la empresa. Así mismo la consultora definirá las líneas bases de las acciones marcadas en azul para que la empresa pueda conocer los aspectos más representativos de dichas acciones.



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Carga, descarga y transporte de mercancías peligrosas

4.1. Diagrama de flujo



* Se indican los tiempos de dedicación aproximados en función de los conocimientos y la experiencia previa de quien lo aplique.

**Planes de mejora orientados al:
Cumplimiento de la legislación ambiental.
Carga, descarga y transporte de mercancías peligrosas**



4.2 Desarrollo del diagrama de flujo

4.2.1 INVENTARIO DE MERCANCÍAS PELIGROSAS

La empresa debe estudiar y determinar las Mercancías Peligrosas (MM.PP) que transportan, cargan o descargan, es decir analizar e inventariar las MMPP teniendo especial cuidado en reflejar, por unidad de transporte.

- Datos de la mercancía; nombre y descripción de la MMPP.
- El número ONU, la clase y grupo de embalaje (La **NOTA 1** es un procedimiento útil para averiguar estos datos).
- Tipo de envase y/o embalaje para cada mercancía.
- Cantidades cargadas, descargadas o transportadas y acondicionamiento.
- Frecuencia del transporte.
- Tipo de transporte utilizado por el proveedor o la empresa.
- Estado de la MMPP en el transporte (a granel, cisterna, en bultos, etc).
- Si las mercancías se reciben etiquetadas, y el tipo de etiqueta.

Para reunir esta información se puede utilizar una tabla similar a la siguiente, así como las explicaciones expuestas en la **NOTA 1**.

Tabla 1. Inventario de mercancías peligrosas

RELACIÓN DE MERCANCÍAS PELIGROSAS								
NOMBRE Y DESCRIPCIÓN DE MMPP	Nº ONU (Pto. 14 FDS)	CLASE G.E.	ENVASE EMBALAJE	CANTIDAD ACONDICIONA.	FRECUENCIA TRANSPORTE	TIPO TRANSPORTE	ESTADO CARGA	OBSERVACIONES ETIQUETADAS
Ácido acético gacical	2789	8 / II	Cisterna	10 Tn Cisterna	Bimensual	Cisterna	A granel	Etiquetado (8, +3)
Ácido sulfúrico	1830	8 / II	Envases 1 l. en cajas 20	1 caja en furgoneta	Semanal	Furgoneta	Bultos	Etiquetado (8)

Para determinar las mercancías que son MMPP, los datos y términos de esta tabla, se utilizarán los criterios expuestos en la **NOTA 1**.



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Carga, descarga y transporte de mercancías peligrosas

4.2.2 DETERMINACIÓN DE PELIGROSIDAD DE LA MERCANCÍAS

Tras determinar las mercancías cargadas, descargadas o transportadas por unidad de transporte de que dispone la empresa, mediante el inventario de mercancías reflejado en la **TABLA 1**, se verificarán los puntos 14 de sus Fichas de Datos de Seguridad (FDS), cumplimentando en la **TABLA 1** los campos vacíos (segunda y tercera columna), tal y como se expone en la **NOTA 1**.

Cuando no se disponga de información a través de las FDS's o se tengan dudas sobre si una mercancía es o no peligrosa se acudirá al segundo punto de la **NOTA 1**, donde se explica cómo utilizar el ADR para este cometido.

Las sustancias que se revelen como mercancías peligrosas, serán las sustancias objeto de este plan de mejora.

4.2.3 NOCIONES DE CANTIDADES, ENVASADO, EMBALAJE DE LAS MMPP Y COMPARACIÓN CON LAS EXENCIONES PARCIALES Y TOTALES DEL ADR

Para conocer la necesidad de disponer del consejero de seguridad y una vez establecidas las peligrosidades de las mercancías cargadas, descargas o transportadas, se estudiarán las cantidades de las mismas por unidad de transporte.

Tras estipular cuales son las MMPP, se analizarán con los datos recabados en la **TABLA 1** las cantidades de las mismas en función de la **NOTA 2**. Esta nota es un procedimiento de ayuda para comprobar si algunas o todas las MMPP están sujetas a las exenciones parciales al ADR.

Posteriormente se analizarán, las cantidades de MMPP utilizando la **NOTA 3** para determinar si la carga, descarga o transporte de las mismas se ve afectada por las exenciones totales.

El objeto de este estudio es determinar si a dichas mercancías, por unidad de transporte les afecta algunas de las exenciones relativas al ADR, ya que una empresa cuyas actividades afecten a cantidades limitadas, por cada unidad de transporte, no necesitará designar a un Consejero de Seguridad (CCSS) para dichas operaciones.

La **NOTA 4** hace referencia a la figura del consejero de seguridad en las empresas que cargan, transporta o descargan MMPP, y describe sus obligaciones y funciones.

4.2.4 RECOMENDACIONES A LAS EMPRESAS AFECTADAS POR EL REAL DECRETO 551/2006 Y EL ADR

Tras analizar las cantidades de MMPP por unidad de transporte que la empresa carga, descarga o transporta se darán dos casos; las empresas que deberán disponer de un CCSS y las que no están obligadas a ello, bien por no disponer de MMPP, o bien por que las cantidades que cargan, descargan o transportan no superan los límites de las exenciones al ADR.

Dentro de las empresas que deben de disponer de un CCSS hay tres tipos, en función de los procedimientos que realizan. Estos son:

- **Empresas EXPENDEADORAS de MMPP:** Son las empresa por cuya orden y cuenta se efectúa el envío de la mercancía peligrosa, estas empresas pueden realizar todos los procedimientos de expedición o contar con otros participantes con responsabilidades diferenciales en el ADR, tales como cargador, embalador, el llenador de cisternas, el explotador de contenedor cisterna, etc.
- **Empresas TRANSPORTISTA de MMPP:** Es la empresa que asume la obligación de realizar el transporte, contando a tal fin con su propia organización empresarial.
- **Empresas DESTINATARIAS (cargador-descargador):** La empresa bajo cuya responsabilidad se realizan las operaciones de carga y descarga de la mercancía, al recibir la MMPP.

Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Carga, descarga y transporte de mercancías peligrosas



En función del tipo de empresa, se analizarán las obligaciones generales y particulares de seguridad y las disposiciones del ADR, relativas a la protección de los participantes.

Teniendo en cuenta las clases de las MMPP se aconsejará sobre las disposiciones generales y particulares de las diversas clases de mercancías, así como las obligaciones referentes a la utilización de envases y embalajes, para las mismas.

Así mismo, para las sustancias cargadas, transportadas o descargadas a granel, se asesorará sobre la utilización de las cisternas y las restricciones en función de la peligrosidad de la mercancía, para dichos transportes.

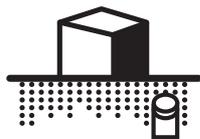
Se analizarán los procedimientos de cada uno de los participantes y se compararán con las disposiciones relativas a las condiciones de transporte, carga, descarga y la manipulación, se aconsejará sobre la documentación generada en dichas operaciones tales como la carta de porte para las mercancías peligrosas, certificado de arrumazón (cuando proceda), instrucciones escritas, etc.

Se analizarán las disposiciones relativas al material de transporte y al transporte, así como del marcado y etiquetado y se aconsejará sobre las disposiciones relativas a la formación de cada uno de los agentes participantes.

Para empresas de transportes se darán determinadas nociones sobre las restricciones a la circulación de los vehículos que transportan MMPP.

4.3. Índice de Notas y Anexos incluidos en el CD

- Nota 1: Procedimiento básico para determinar si una sustancia es considerada peligrosa.
- Nota 2: Nociones para determinar si una mercancía peligrosa está exenta de las disposiciones del ADR – Exenciones relacionadas con las cantidades transportadas.
- Nota 3: Exenciones relativas al transporte de mercancía peligrosa embaladas en cantidades limitadas.
- Nota 4: Necesidad y obligaciones del consejero de seguridad.



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Suelos potencialmente contaminados

Suelos potencialmente contaminados

1. OBJETO

Aclarar qué empresas están afectadas por el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, y detallar:

- Los plazos de entrega del informe.
- Contenido del informe.
- Presentar la herramienta informática existente para su realización.
- Facilitar una ficha para la toma de datos necesarios.

Se pretende que con lo expuesto, las empresas afectadas podrán realizar un plan de mejora ambiental de cumplimiento legal que suponga la cumplimentación y entrega del informe preliminar de situación del suelo.

También tiene por objeto aclarar las actuaciones que deben realizarse sobre los tanques que están en desuso y vayan a ser puestos fuera de servicio y que durante su vida útil hayan estado destinados al almacenamiento de productos petrolíferos líquidos (PPL), con la excepción de los que hayan contenido productos de las clases C o D y su capacidad no supere los 1.000 litros.

2. DEFINICIONES

■ **Suelo contaminado:** aquel cuyas características han sido alteradas negativamente por la presencia de componentes químicos de carácter peligroso de origen humano, en concentración tal que comporte un riesgo inaceptable para la salud humana o el medio ambiente, y así se haya declarado mediante resolución expresa.

■ **Actividades potencialmente contaminantes del suelo:** aquellas actividades de tipo industrial o comercial en las que, ya sea por el manejo de sustancias peligrosas ya sea por la generación de residuos, pueden contaminar el suelo. A los efectos de este real decreto, tendrán consideración de tales:

- las incluidas en los epígrafes de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas según el Real Decreto 1560/1992, de 18 de diciembre, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-93), modificado por el Real Decreto 330/2003, de 14 de marzo, mencionadas en el anexo I del Real Decreto 9/2005, o las incluidas en alguno de los siguientes supuestos:

- Actividades que produzcan, manipulen o almacenen más de 10 tn/año de sustancias peligrosas. Según el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, y sus posteriores modificaciones.

- Actividades con almacenamiento de combustibles para uso propio según el Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por el Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MIIP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MIIP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre, que:

- Tengan volumen total de almacenamiento igual superior a 50.000 litros, y
- Tengan un consumo anual medio superior a 300.000 litros.



**Planes de mejora orientados al:
Cumplimiento de la legislación ambiental.
Suelos potencialmente contaminados**

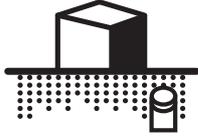


3. ALCANCE

Las acciones definidas en el presente procedimiento están relacionadas con las obligaciones legales en materia de suelos contaminados y con la retirada de depósitos de almacenamiento de productos petrolíferos líquidos.

La legislación de referencia en la materia en Navarra a fecha de publicación de la guía es:

- Real Decreto 9/2005 de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, BOE nº 15 (18 de enero de 2005).
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos. (BOE nº 96, 22 de abril de 1998).
- Real Decreto 1416/2006, de 1 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 06. Procedimiento para dejar fuera de servicio los tanques de almacenamiento de productos petrolíferos líquidos (BOE nº 307, 25 de diciembre de 2006).



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Suelos potencialmente contaminados

4. DESARROLLO

El desarrollo de este plan de mejora se esquematiza en el diagrama de flujo que se ofrece a continuación.

4.1. Diagrama de flujo en relación a suelos potencialmente contaminados

Decreto 9/2005 de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, BOE nº 15 (18 de enero de 2005).

TIEMPO ESTIMADO*	QUÉ	CÓMO
	<p>Realizar y presentar un informe preliminar de situación de suelo ante el departamento de medio ambiente, ordenación del territorio y vivienda.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">¿Quién?</p> <p style="text-align: center;">↓ ↓</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Las incluidas en el Anexo I de RD9/2005 (1). Utilicen sustancias peligrosas (2). Almacenamiento combustibles (3).</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Propietarios de suelos donde se haya desarrollado en el pasado una actividad potencialmente contaminante del suelo.</p> </div> </div>	<p>1. Mirar apartado definiciones. 2. Mirar apartado definiciones. 3. Mirar apartado definiciones.</p>
	<p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">¿Cuándo?</p> <p style="text-align: center;">↓ ↓</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> • Empresas existentes (el 7/2/05): antes del 8/2/07. • Empresas nuevas (a partir del 7/02/05): antes de 2 años desde la obtención de la licencia de apertura. • Las empresas IPPC¹, al solicitar la Autorización Ambiental Integrada. </div> <div style="width: 45%;"> <p>Soliciten una licencia o autorización para establecer alguna actividad diferente a las actividades potencialmente contaminantes.</p> <p style="text-align: center;">o</p> <p>Una actividad que suponga un cambio de uso del suelo.</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">↓ ↓</p> <p style="text-align: center;">Entrega al Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda.</p>	<p>El Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra ha elaborado una herramienta informática basada en access para facilitar a las empresas la elaboración del Informe preliminar de Situación del suelo y del informe de situación en actividades históricas. Se puede acceder a dicha herramienta por medio de la página del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra.</p> <p>Una vez cumplimentado debe ser enviado mediante correo electrónico.</p> <p>Examinado el informe preliminar de situación, el Departamento de Medio Ambiente podrá recabar del titular de la actividad o del propietario del suelo informes complementarios más detallados, datos o análisis que permitan evaluar el grado de contaminación del suelo, que en todo caso deberá realizarse de acuerdo con los criterios y estándares que se establecen en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero.</p>
	<p>REALIZACIÓN INFORME PRELIMINAR SUELOS CONTAMINADOS</p>	<p>Para la toma de datos se aconseja la utilización de la plantilla presentada como Anexo 1. Luego es obligatorio presentar los datos en herramienta informática del Dep Medio Ambiente (ver punto 8 de diagrama flujo).</p>
2 horas	<p>1. Recopilar los datos generales de la actividad.</p>	<p>Buscar la información en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proyecto de actividad clasificada (Vienen planos, superficies...). - Escrituras de la propiedad.
3 horas	<p>2. Inventariar las materias consumidas de carácter peligroso.</p>	<p>Consultar las fichas de datos de seguridad de los productos utilizados². Recabar datos de consumo anual de facturas.</p>



1. En Empresas IPPC: empresas afectadas por:
- Ley 16/2002 de 1 de julio de Prevención y Control integrados de la Contaminación (IPPC)
- Real Decreto 509/2007, de 20 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

2. En caso de no disponer de las fichas de datos de seguridad de las sustancias peligrosas (las señaladas como inflamables, nocivas, tóxicas, corrosivas, irritantes...) la empresa tiene la posibilidad de solicitarla a su proveedor y éste tiene la obligación de proporcionarla de forma gratuita y en español.

Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Suelos potencialmente contaminados



TIEMPO ESTIMADO	QUÉ	CÓMO
1 hora	3. Inventariar los productos intermedios o finales de carácter peligroso.	Consultar fichas de datos de seguridad o peligrosidad según su composición y constituyentes.
1 hora	4. Inventariar los residuos o subproductos generados de carácter peligroso.	Consultar documentación relativa a residuos; libro registro de residuos peligrosos, documentos de aceptación entregados por el gestor, declaración anual, memoria anual, etc. Si no se disponen ver plan de mejora de residuos.
3 horas	5. Describir el almacenamiento de productos y residuos.	Consultar planos de actividad o de inscripción del almacenamiento en el Departamento de Industria, informes de Organismos de Control Autorizado, etc.
2 horas	6. Descripción de las áreas productivas potencialmente contaminantes.	Describir las áreas donde se utilizan, manipulan o producen productos peligrosos. Representarlas en plano.
1 hora	7. Actividades históricas.	Solamente si se han desarrollado actividades potencialmente contaminantes. Los ayuntamientos pueden disponer de información de actividades pasadas.
3 horas	8. Cumplimentación del informe en herramienta informática en formato access.	En la página web del "Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda" del Gobierno de Navarra dentro de la web de "Medio Ambiente/Suelos contaminados".
	9. Entrega al Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda.	Una vez cumplimentado debe ser enviado mediante correo electrónico. En la misma página del Departamento de Medio Ambiente indica a que dirección de correo y como enviarla. A fecha de publicación de esta guía enviar a: jarconl@cfnavarra.es Se deben adjuntar los planos necesarios.

* Se indican los tiempos de dedicación aproximados en función de los conocimientos y la experiencia previa de quien lo aplique.



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Suelos potencialmente contaminados

4.2. Diagrama de flujo que describe el procedimiento para la anulación de tanques con productos petrolíferos líquidos

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 06 «Procedimiento para dejar fuera de servicio los tanques de almacenamiento de productos petrolíferos líquidos (BOE nº 307, 25 de diciembre de 2006)

TIEMPO ESTIMADO	QUÉ	CÓMO
	PROCEDIMIENTO ANULACIÓN TANQUES PRODUCTOS PETROLÍFEROS LÍQUIDOS (PPL)	Actuaciones que deben realizarse sobre los tanques que están en desuso y vayan a ser puestos fuera de servicio y que durante su vida útil hayan estado destinados al almacenamiento de productos petrolíferos líquidos, con la excepción de los que hayan contenido productos de las clases C o D y su capacidad no supere los 1.000 litros.
	1. Trabajos previos. Preparación del entorno. ↓ 2. Apertura de la boca de hombre. ↓ 3. Desgasificación del tanque. ↓ 4. Limpieza y extracción de residuos. ↓ 5. Acceso al interior. ↓ 6. Limpieza interior. ↓ 7. Extracción y gestión medioambiental de los residuos y materiales de limpieza.	En los tanques no enterrados se deberán seguir los pasos del 1 al 8 inclusive. Después puede procederse a su extracción y consolidación del terreno afectado. Se puede tomar de referencia Informe UNE 53991. En el supuesto de que el propietario del tanque deseara utilizarlo para usos diferentes del almacenamiento de PPL, una vez realizados los pasos del 1 al 8 deberá comunicarlo al órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente y ajustarse a la normativa y mantenimientos que le sean de aplicación.
	8. Medición de la atmósfera explosiva e inspección visual.	Medición de atmósfera potencialmente explosiva que demuestre que estos niveles quedan por debajo del 20 % del límite inferior de explosividad (LIE). Inspección visual de superficie interior para localizar puntos de fuga. Si se aprecian perforaciones reflejar en certificado que terreno puede estar contaminado.
	9. Rellenado. ↓ 10. Sellado de instalaciones. ↓ 11. Consolidación del terreno.	Si tanque enterrado no se va a extraer se rellenará entero de material inerte (tuberías y demás elementos cubrir también en la medida de lo posible). Las características del material inerte de relleno viene especificadas en anexo 1 pto 3.2.2. de MI-IP 06 . Cuando no haya que extraer el tanque se realizará un relleno completo de todos los recintos confinados y arquetas con un material inerte.
		Tener en cuenta aspectos en anexo 1 pto 3.2.4 de MI-IP 06 . Posible existencia de hidrocarburos empapando en el terreno o formando bolsas, en cuyo caso se procederá a la extracción de combustibles y la tierra contaminada, debiendo realizar su gestión de acuerdo con la normativa ambiental (Ley 10/1998 y Real Decreto 9/2005) y aplicando las mejores técnicas disponibles.



Planes de mejora orientados al: Cumplimiento de la legislación ambiental. Suelos potencialmente contaminados



TIEMPO ESTIMADO	QUÉ	CÓMO
	12. Certificado de fuera de servicio.	La empresa reparadora autorizada, a la finalización de los trabajos, extenderá un certificado, en el que se refleje que se ha seguido lo estipulado en el anexo 1 de ITC MI-IP 06.
	13. Presentación ante Industria de certificados que acrediten la anulación del tanque según procedimiento descrito.	Los titulares de los tanques objeto de esta ITC están obligados a presentar ante el órgano competente de comunidad autónoma la documentación que acredite la realización de las operaciones que se indican en el Anexo 1 de MI-IP 06, y el certificado emitido por el director facultativo o por la empresa reparadora autorizada que ha realizado las obras, así como el documento reglamentario de control y seguimiento de residuos peligrosos que acredita que los mismos se han gestionado conforme a la normativa de medio ambiente.

Las operaciones descritas serán realizadas por Empresas reparadoras autorizadas. En el caso de tanques de eje vertical con una capacidad superior a 500 m³ estas operaciones también podrán ser realizadas por la empresa propietaria del tanque, siempre que disponga de los medios técnicos y humanos necesarios.

4.2.1 OTRAS CONSIDERACIONES EN RELACIÓN A ANULACIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS

- **Tanques existentes fuera de servicio:** Los propietarios de tanques de productos petrolíferos líquidos, que a la entrada en vigor de este Real Decreto (25/03/07) se encuentren en situación de fuera de servicio, deberán notificarlo al órgano competente de la comunidad autónoma en la que estuvieran registrados, en el plazo de 6 meses a partir de la entrada en vigor de este Real Decreto, aportando una memoria técnica descriptiva de lo realizado en su instalación de almacenamiento de productos petrolíferos líquidos y especificando el procedimiento seguido para el tratamiento de residuos.
- **Tanques existentes en desuso:** Los propietarios de tanques de productos petrolíferos líquidos, que a la entrada en vigor de este Real Decreto (25/03/07) se encuentren en situación de fuera de servicio, deberán notificarlo al órgano competente de la comunidad autónoma en la que estuvieran registrados, en el plazo de 6 meses a partir de la entrada en vigor de este real decreto, aportando una memoria técnica descriptiva de lo realizado en su instalación de almacenamiento de productos petrolíferos líquidos y especificando el procedimiento seguido para el tratamiento de residuos.



4.3. Índice de Notas y Anexos incluidos en el CD

En el CD se facilita un anexo para la recogida de datos del informe preliminar. Este impreso no es válido para la presentación del informe preliminar de suelos ante el Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra, sino que es obligatoria la presentación del informe a través de la base de datos proporcionada por el Departamento.

- Anexo 1: Plantilla para recogida de datos para elaboración de informe preliminar de suelos potencialmente contaminados.



Fundación Biodiversidad



Centro de Recursos
Ambientales de Navarra

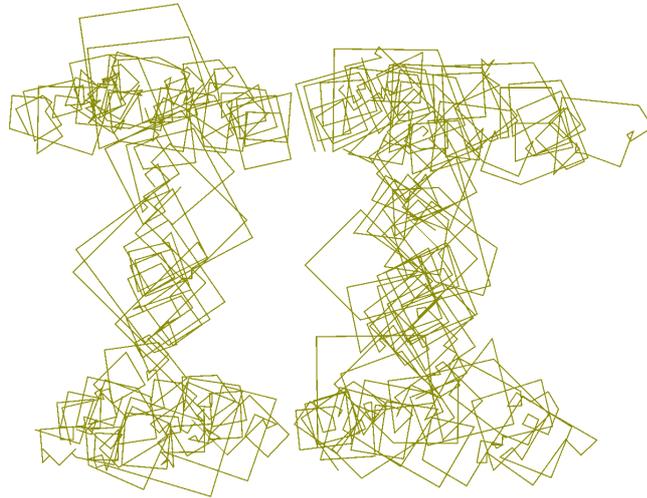
Cofinanciado por:

UNIÓN EUROPEA

Fondo Social Europeo



Plan de mejora orientado a la:



Sensibilización, formación y capacitación ambiental



Fundación Biodiversidad



Centro de Recursos
Ambientales de Navarra



Cofinanciado por:

UNIÓN EUROPEA

Fondo Social Europeo



Plan de mejora orientado a la: Sensibilización, formación y capacitación ambiental

Sensibilización, formación y capacitación ambiental

1. OBJETO

Definir los pasos a realizar para la consecución de un plan de mejora orientado a la satisfacción de las necesidades formativas en materia ambiental en la empresa.

Este plan de mejora se pone en marcha cuando se llega a la conclusión, a través de un diagnóstico de necesidades formativas, de que la formación es o contribuye a ser la solución de un problema de gestión ambiental detectado, y/o constituye una herramienta para la implantación de un sistema de gestión ambiental.

Con esto queremos decir que cuando en una empresa nos encontramos ante un problema de gestión ambiental o decidimos implantar un sistema de gestión ambiental necesitamos involucrar, formar y capacitar a todos los trabajadores, directivos y técnicos de la empresa para que se produzca con éxito.

Para satisfacer las necesidades de nuevos conocimientos, adquisición de habilidades y desarrollo de actitudes es necesario preguntar a los trabajadores de manera sistemática y esto dará lugar a lo que se denomina "diagnóstico de necesidades formativas y plan de formación".

2. DEFINICIONES

- **Competencia:** Conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes para un puesto de trabajo.
 - Competencias actuales: Las que tiene un trabajador en el presente, pueden ser observadas y medidas.
 - Competencias requeridas: Se definen por escrito para un puesto de trabajo en función de unos estándares de ejecución fijados que permitan desempeñar dicho trabajo satisfactoriamente.
- **Necesidad formativa:** es una carencia de conocimientos, habilidades o actitudes de un trabajador o grupo de trabajadores que deben ser cubiertas para poder realizar una tarea satisfactoriamente en función de los estándares de ejecución fijados.

Una necesidad de formación se define por la diferencia existente entre las competencias que se desean adquirir y las competencias reales en el presente.

En suma, la necesidad de formarse de cada trabajador se debe a que debe reducir la distancia que se separa en el momento actual de los conocimientos, habilidades y actitudes que se describen como óptimos para su puesto de trabajo.
- **Sensibilización:** Acciones tipo jornadas, campañas, charlas, exposiciones, premios, etc., a través de las cuales se quieren fomentar cambios de actitudes en los trabajadores.
- **Formación:** Acciones tipo cursos, seminarios, etc., a través de los cuales se pretende transmitir conocimientos a los trabajadores.
- **Capacitación:** Acciones del tipo talleres, puesta en práctica, etc., a través de los cuales se pretende que los trabajadores adquieran las habilidades necesarias para desarrollar una tarea.



64

Plan de mejora orientado a la: Sensibilización, formación y capacitación ambiental



3. ALCANCE

Puede servir de referencia básica para cualquier empresa que se plantee acometer un plan sistemático o acciones concretas de sensibilización, formación y capacitación ambiental.

El punto 4.2.2 "competencia, formación y toma de conciencia" de la norma UNE EN ISO 14001:2004 establece la obligatoriedad de definir un plan de formación anual y definir la competencia de los trabajadores, directivos y técnicos.

4. DESARROLLO

A continuación se muestra en forma de diagrama de flujo la secuencia de pasos a realizar, con estimación del tiempo asociado y breve descripción de cómo realizar cada acción.

4.1. Diagrama de flujo

TIEMPO ESTIMADO*	QUÉ	CÓMO
2 horas	1. Recopilar información básica.	<p>Recopilar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organigrama de la empresa. • Tareas y funciones asignadas a cada puesto de trabajo y sus competencias asociadas (Ver Anexo 1). • Personas clave para detectar las necesidades formativas. • Objetivos de la formación. • Dificultades y obstáculos a tener en cuenta.
3 horas	2. Realizar, o en caso de que lo hubiera, verificar el diagnóstico necesidades de formación.	<p>Tres pasos para el diagnóstico de necesidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las competencias actuales de cada puesto de trabajo. 2. Identificar las competencias requeridas. (Ver Nota 1). 3. Hallar la diferencia entre la competencia requerida y la competencia actual. Dicha diferencia es la necesidad formativa.
15 horas	<p>3. Elaborar el plan de formación y preparación de formación en base a manual de buenas prácticas.</p> <p>Sensibilizar → Actitudes Formar → Conocimientos Capacitar → Habilidades</p>	<p>Tres pasos para elaborar el plan de formación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir objetivos (Ver Nota 2). • Definir indicadores (Ver punto 4.2.2). • Definir programa de formación (Ver Anexo 2).
3 horas	4. Impartir formación.	Ver tipos de formación en Nota 3 .
2 horas	5. Evaluar formación "en caliente".	Evaluación inicial nada más terminar la acción formativa.
5 horas	6. Evaluar la transferencia del aprendizaje al puesto de trabajo.	<p>Evaluación de la eficacia transcurrido un periodo de tiempo determinado según punto 4.2.3.</p> <p>Valorar el grado de consecución de los objetivos sobre la base de los indicadores establecidos.</p>



* Se indican los tiempos de dedicación aproximados en función de los conocimientos y de la experiencia previa de quien lo aplique.



Plan de mejora orientado a la: Sensibilización, formación y capacitación ambiental

4.2. Desarrollo de diagrama de flujo

4.2.1 REALIZAR EL DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES DE FORMACIÓN

Existen tres situaciones de partida posibles:

1. Que nunca se haya realizado diagnóstico de necesidades, en cuyo caso deberá realizarse.
2. Que se haya comunicado al formador la necesidad de dar un curso de formación sin haber realizado un diagnóstico de necesidades con detenimiento o que habiéndose realizado un diagnóstico de necesidades esté obsoleto (el periodo de vigencia es de unos 3 o 4 años máximo) en ambos casos habría que realizar un nuevo diagnóstico.
3. Que ya se haya realizado un diagnóstico de necesidades con profundidad en cuyo caso hay que pasar al punto 4.2.2.

Los pasos para realizar el diagnóstico de necesidades son:

A) Realizar la descripción de los puestos de trabajo actuales. Si no están descritos podemos solicitarlo basándonos en la plantilla del **Anexo 1**. Según el tipo de empresa, número de asistentes y número de acciones formativas se puede plantear el que los asistentes cumplimenten esta ficha dentro de la primera sesión de formación.

B) Identificar competencia requerida.

Para tratar de obtener información respecto a las necesidades de formación existentes, no es aconsejable plantear directamente la pregunta: ¿Cuáles son sus necesidades de formación?

La mayor parte de los interlocutores (dirección, mandos, operarios, etc.) no tiene por qué tener elaborada la respuesta en función de un análisis de la diferencia entre las competencias que se les requiere y las que desarrollan, sino que responderán en función de su experiencia directa y sus percepciones. A partir de estos datos el responsable de realizar el diagnóstico es quien extraerá las conclusiones y realizará los análisis necesarios.

Por esta razón, es preferible comenzar por situaciones concretas a las que se enfrenta o se va a enfrentar el trabajador y examinar con él la componente "formación" de esta situación.

Una necesidad de formación puede tener su origen en 3 fuentes:

1. Que se haya detectado un problema de gestión, en este caso ambiental.
2. Que se haya decidido implantar un sistema de gestión ambiental.
3. Que se vaya a producir un cambio previsible en los puestos de trabajo en cuanto a funciones o tareas a desempeñar.

En la **Nota 1** se detalla la forma de trabajar con cada fuente de necesidad.

C) Comparar la competencia requerida con la actual. De esta diferencia surgirán las necesidades formativas.

LA PREGUNTA CLAVE ES QUÉ PARTE DE LA MEJORA SE PUEDE ALCANZAR A TRAVÉS DE LA FORMACIÓN.

Plan de mejora orientado a la: Sensibilización, formación y capacitación ambiental



4.2.2 ELABORAR EL PLAN DE FORMACIÓN

4.2.2.1 Definir los objetivos de la formación

Es necesario formular objetivos porque:

- Una acción eficaz es la que alcanza sus objetivos y no es posible hablar de eficacia de aprendizaje si los objetivos no han sido definidos previamente.
- Porque al definir con claridad los objetivos podremos:
 - Saber lo que se pedía al final del proceso de aprendizaje al alumno.
 - Medir los resultados alcanzados o evaluar.
 - Eliminar aquellos conocimientos elegidos inicialmente de forma arbitraria.
 - Proporcionar criterios para el diseño de la acción formativa en cuanto a:
 - Elección de contenidos.
 - Establecimiento de la secuencia de los temas.
 - Distribución de tiempos.
 - Selección de métodos y medios.

Distinguiremos entre objetivos generales y específicos:

1. Objetivos generales: Estos objetivos expresan, de forma sintética el comportamiento profesional global que debe alcanzarse al finalizar la formación y que ha de ponerse en práctica en una situación de trabajo.

2. Objetivos específicos: Explicitan el conjunto de capacidades o conocimientos que es preciso adquirir para alcanzar el objetivo final. Los objetivos específicos deben estar muy relacionados con los contenidos formativos.

En la **Nota 2** se presentan los requisitos a tener en cuenta a la hora de formular objetivos. Se trata de describir lo que deberá ser capaz de hacer el trabajador/alumno al finalizar la acción de formación.

4.2.2.2 Identificar los indicadores asociados a los objetivos planteados

Es necesario que cada objetivo lleve asociado uno o varios indicadores que nos den una idea objetiva de si con la formación hemos conseguido el objetivo planteado y en qué grado.



Plan de mejora orientado a la: Sensibilización, formación y capacitación ambiental

4.2.3 EVALUACIÓN FORMACIÓN

El ciclo de planificación y desarrollo de un plan de formación, no puede cerrarse satisfactoriamente sin una evaluación o medición de lo realizado. De otra forma ¿cómo podemos saber que la formación ha sido eficaz? (Que se han cumplido y en que grado los objetivos marcados).

Además habrá que distinguir la evaluación efectuada por los asistentes al curso y la evaluación llevada a cabo por el formador y la organización.

La evaluación de la eficacia de la formación se realizará dos fases:

4.2.3.1 Evaluación inicial nada más terminar la acción formativa

Es una evaluación desde el punto de vista de los asistentes al curso. Habitualmente lo que se lleva a cabo es una recogida de datos "en caliente" con relación a los índices de satisfacción respecto a la formación recibida.

Para ello se recurre habitualmente a cuestionarios individuales anónimos.

Su función no es la de adoptar medidas inmediatas, sino más bien de poner en estado de alerta. La recogida de opiniones "en caliente" sólo es útil cuando se contribuye a completar las medidas o las apreciaciones de resultados reales. Aunque no se puede ignorar una insatisfacción notoria o repetida. Es importante buscar sus causas y saberlas interpretar.

4.2.3.2 Evaluación de la eficacia transcurrido un periodo de tiempo determinado

Transcurrido el tiempo estimado en el que previamente consideramos que debíamos tener resultados registraremos los índices obtenidos y los compararemos con los planificados.

Evidentemente el éxito de este apartado depende totalmente de la claridad con la que definimos previamente los objetivos e indicadores de medida. SÓLO SE PUEDE MEJORAR LO QUE SE PUEDE MEDIR.

Se distinguirán dos niveles fundamentales de impacto de un plan de formación:

■ La evaluación sobre las capacidades y conocimientos.

Se trata de verificar si se han alcanzado los objetivos pedagógicos, es decir si las capacidades y conocimientos adquiridos han sido efectivamente asimilados por quienes han seguido la acción de formación.

Se hará uso de:

- Ejercicios clásicos de evaluación: cuestionarios de opciones múltiples, cuestionarios de preguntas abiertas o cerradas, etc.
- "Situaciones de prueba": en el caso de que la formación esté directamente centrada sobre las capacidades profesionales que hay que adquirir o perfeccionar.

Plan de mejora orientado a la: Sensibilización, formación y capacitación ambiental



■ La evaluación sobre los comportamientos profesionales.

Se trata de evaluar en qué medida las capacidades adquiridas en la formación se reflejan en comportamientos profesionales dentro de las situaciones reales de trabajo.

En este caso, la verificación de las competencias se efectúa en el mismo puesto de trabajo.

Se denomina también transferencia de aprendizaje al puesto de trabajo.

Las aportaciones teóricas se basan en la obra del siguiente autor del que citamos algunas de las obras de referencia:

Le Boterf, G.

- 1991. Cómo invertir en formación, Eada Gestión, Barcelona.
- 1991. La ingeniería y evaluación de los planes de formación, Gestión 2000, Barcelona.
- 1993. Cómo gestionar la calidad de la formación, Aedipe, Barcelona.
- 2001. Ingeniería de las Competencias, Gestión 2000, Barcelona.

4.3. Índice de Notas y Anexos incluidos en el CD

- Nota 1: Fuentes para identificar las competencias requeridas.
- Nota 2: Requisitos a tener en cuenta a la hora de formular objetivos.
- Nota 3: Diferentes tipos de acciones de formación.
- Anexo 1: Definición de competencias del puesto de trabajo.
- Anexo 2: Ejemplo de Ficha resumen de Programa de formación.



Fundación Biodiversidad



Centro de Recursos
Ambientales de Navarra

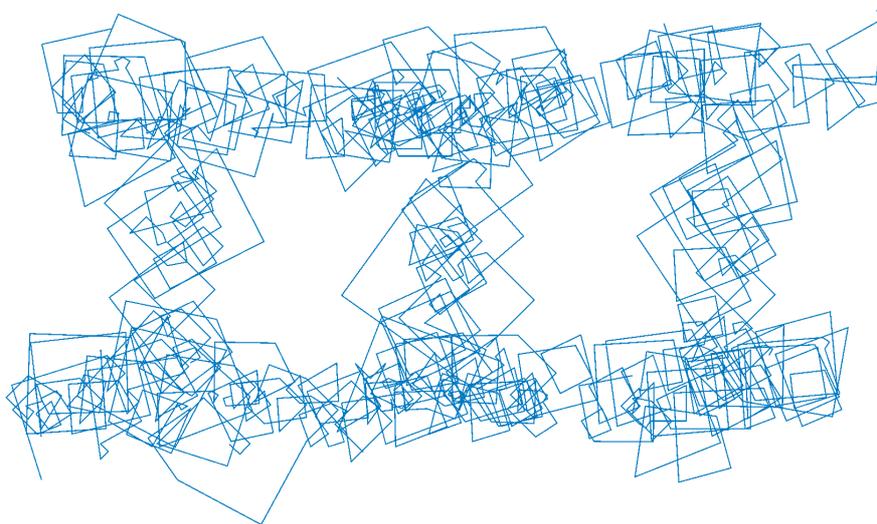
Cofinanciado por:

UNIÓN EUROPEA

Fondo Social Europeo



Planes de mejora orientados a:



Sistemas de gestión ambiental





Planes de mejora orientados a: implantar un sistema de gestión ambiental basado en la norma UNE EN ISO 14001

Sistema de gestión ambiental basado en norma “UNE EN ISO 14001:2004”

1. OBJETO

Definir los pasos a dar para implantar un sistema de gestión ambiental en empresa basado en la norma UNE EN ISO 14001:2004⁹. Existen numerosísimas guías y publicaciones que explican como implantar un sistema de gestión ambiental. La novedad que aporta este plan de mejora es el definir como implantarlo con la ayuda de una consultora externa durante un tiempo establecido (En este caso fijado en 33 horas). Debido a que habitualmente la implantación de un sistema de gestión requiere de muchas mas horas de apoyo externo, es vital el concretar que tareas debe realizar el consultor externo y que tareas debe realizar la empresa de forma que la implantación sea real y efectiva. En cualquier caso aclarar que este plan de mejora propone un modelo de actuación que en ningún caso es obligatorio ni es el único camino.

⁹ Se pueden implantar Sistemas de Gestión Ambiental que no estén basados en la norma UNE EN ISO 14001, como podrían ser la EMAS (de ámbito europeo) o el EKOSCAN (adaptación para las PYMEs en la Comunidad Autónoma Vasca. Se ha optado por la ISO 14001 por ser el Sistema de Gestión Ambiental más utilizado por el sector empresarial.

2. DEFINICIONES

La misma norma UNE EN ISO 14001:2004 define sistema de gestión ambiental como:

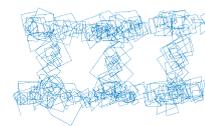
- **Sistema de gestión ambiental:** Parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales.
 - Un sistema de gestión es un grupo de elementos interrelacionados usados para establecer la política y los objetivos y para cumplir estos objetivos.
 - Un sistema de gestión incluye la estructura de la organización, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos.

Otras definiciones que pueden ayudar a situarse ante la implantación de un sistema de gestión ambiental son:

- **Política ambiental:** Es el documento en el que la dirección de la empresa establece las directrices que indican hacia dónde quiere ir la empresa a medio largo plazo en relación al medio ambiente.
- **Manual ambiental:** Es el documento en que se recoge la presentación de la empresa, descripción de sus actividades y la interacción entre ellas y se presenta el sistema de gestión ambiental (bien de forma desarrollada o bien referenciado a los procedimientos dónde vamos a desarrollar la metodología).
- **Procedimiento de trabajo:** Son los documentos en los que se recoge por escrito cómo la empresa va a dar cumplimiento a las exigencias de la norma, ya que la norma dice qué hay que hacer pero no cómo hacerlo. (En los procedimientos la empresa refleja el cómo va a cumplir los requisitos establecidos).
- **Registro de trabajo:** Son los documentos en los que queda constancia que la empresa ha hecho lo que en los procedimientos ha dicho que va a hacer.



Planes de mejora orientados a: implantar un sistema de gestión ambiental basado en la norma UNE EN ISO 14001



3. ALCANCE

La implantación de este plan de mejora está planteada para empresas que previamente han realizado un estudio ambiental básico (Ej Auditoría básica de legislación ambiental). En caso de que la empresa no haya realizado ninguna auditoría ambiental básica, y por tanto no conozca su situación de partida, debe comenzar estudiando su grado de cumplimiento legal e identificando sus aspectos ambientales. Puede guiarse por la guía publicada anteriormente con el título: "Herramienta de autodiagnóstico ambiental".

La norma de referencia para la implantación de este plan de mejora es la UNE EN ISO 14001:2004.

4. DESARROLLO

En este punto se van a definir las responsabilidades, fechas y pasos concretos que debe dar:

- La consultora ambiental externa (Contando que hemos contratado o deseamos contratar un apoyo externo).
- La empresa que desea implantar el sistema de gestión ambiental.

En la página siguiente se muestra en forma de diagrama de flujo las fechas, pasos y documentación asociada a la implantación del sistema de gestión ambiental.

4.1. Diagrama de flujo

TIEMPO ESTIMADO	QUÉ	CÓMO
2 horas	1. Recopilar información necesaria para elaborar manual ambiental.	El consultor debe <ul style="list-style-type: none"> • Entregar Norma UNE EN ISO 14001:2004. • Explicar Pasos para implantar un sistema de gestión ambiental (Ver nota 1). • Definir un Cronograma de trabajo. • Definir Índice de manual (Ver ejemplo en punto 4.2.2).
10 horas	2. Elaborar manual ambiental y definir procedimientos a elaborar y plazos.	Durante este tiempo el consultor debe elaborar: <ul style="list-style-type: none"> • El Manual ambiental. • Índice de procedimientos a elaborar por la empresa y en qué plazos. • Procedimientos complejos. • Elaboración de procedimientos y registros. • Aspectos ambientales. • Gestión de residuos peligrosos.
5 horas	3. Formación sobre requisitos básicos de la norma apoyado en Manual de gestión elaborado y explicación de cómo y que procedimientos y registros definir.	Ver propuesta de procedimientos a definir y a entregar en punto 4.2.3. Tras la formación la empresa debe elaborar procedimientos y registro de trabajo que den cumplimiento a lo definido en la norma y el manual de gestión aportado por la consultora.
5 horas 3 horas	4. Elaborar y aprobar los procedimientos y registros de trabajo definidos.	La consultora realiza visitas de seguimiento para formar y resolver dudas sobre elaboración de procedimientos y registros.
3 horas	5. Definir plan de implantación de documentación generada (Concienciación de trabajadores).	En este punto toda la documentación del sistema está generada. A partir de aquí la empresa debe centrarse en la implicación de todo el personal de la empresa. (Es la puesta en práctica).
5 horas	6. Revisión del sistema para valorar la posibilidad de certificar el sistema externamente.	Transcurrido un tiempo en el que la empresa está funcionando con el sistema de gestión implantado la empresa debe valorar la posibilidad de certificarse externamente.



* Se indican los tiempos de dedicación aproximados en función de los conocimientos y la experiencia previa de quien lo aplica.



Planes de mejora orientados a: implantar un sistema de gestión ambiental basado en la norma UNE EN ISO 14001

4.2. Desarrollo de diagrama de flujo

4.2.1. RECOPILAR INFORMACIÓN BÁSICA

Los pasos a seguir **por el consultor externo** en la reunión inicial son:

- Entrega de norma de referencia: UNE EN ISO 14001:2004.
- Explicación del proceso normal de implantación y certificación de un sistema de gestión ambiental (Ejemplo nota 1).
- Presentación de alcance del trabajo del consultor y cronograma.
- Definir persona de contacto y equipo de trabajo.
- Recopilar información básica para elaborar el manual:
 - El índice del manual.
 - Se define la "presentación de la empresa" que formará parte del manual de gestión.
 - Se definen las directrices de la empresa para elaborar la "política de gestión" (También parte del manual de gestión).
 - Se actualiza el organigrama de la empresa.
 - Se concretan responsabilidades actuales.

4.2.2. ELABORACIÓN DE MANUAL AMBIENTAL

El paso siguiente es:

- LA ELABORACIÓN DEL MANUAL AMBIENTAL El manual debe ser el documento en el que el consultor explique a la empresa de forma sencilla que exige la norma en cada uno de sus puntos. Es vital que el consultor tenga en cuenta que posteriormente la empresa con el apoyo de éste manual deberá ser capaz de:
 - Elaborar los procedimientos que definan como la empresa va a dar respuesta concreta a los requisitos de la norma.
 - Definir los registros en los que quede constancia de que se actúa según lo definido en los procedimientos.
- Definir un cronograma para que la empresa sepa qué procedimientos concretos debe elaborar, en que plazos y como elaborarlos.
- Elaborar procedimientos más complejos como:
 - Procedimiento de Elaboración, identificación y control de procedimientos y registros.
 - Procedimiento de identificación y cuantificación de aspectos ambientales.
 - Procedimiento de Gestión de residuos peligrosos.

A continuación se muestra un posible contenido del manual de gestión ambiental a elaborar.



Planes de mejora orientados a: implantar un sistema de gestión ambiental basado en la norma UNE EN ISO 14001



POSIBLE ÍNDICE DEL MANUAL AMBIENTAL

Capítulo 1. Introducción

- 1.1. Objeto del manual y norma de referencia
- 1.2. Alcance
- 1.3. Exclusiones
- 1.4. Presentación de la empresa
- 1.5. Organigrama y responsabilidades
- 1.6. Identificación de procesos y su interacción

Capítulo 2. Documentación

- 2.1. Política ambiental
- 2.2. Forma de elaborar un procedimiento
- 2.3. Control de documentación

Capítulo 3. Planificación

- 3.1. Aspectos Ambientales
- 3.2. Requisitos legales y otros requisitos
- 3.3. Objetivos y metas
- 3.4. Programas de Gestión

Capítulo 4. Implantación y funcionamiento

- 4.1. Formación y sensibilización
- 4.2. Comunicaciones Internas y Externas
- 4.3. Mantenimiento de instalaciones y equipos
- 4.4. Calibración
- 4.5. Compras
- 4.6. Procedimiento de evaluación de proveedores y subcontratistas
- 4.7. Control operacional
- 4.8. Planes de emergencia

Capítulo 5. Comprobación y acción correctora

- 5.1. Seguimiento y medición
- 5.2. No Conformidad, acción correctora y preventiva
- 5.3. Auditorías del Sistema de Medio Ambiente

Capítulo 6. Revisión por la dirección

Capítulo 7. Resumen de listado de procedimientos y registros a elaborar

4.2.3. FORMACIÓN EN NORMA DE REFERENCIA: UNE EN ISO 14001:2004

El objeto de esta acción es que la empresa:

- Conozca la norma de referencia (UNE EN ISO 14001:2004) y **comprenda** los requisitos concretos que exige.
- Aprenda a elaborar procedimientos y registro de trabajo que den respuesta a lo que la norma exige en su empresa concreta.

La explicación de los requisitos de cada punto de la norma y la forma de redactar el procedimiento y los registros asociados a este punto se apoyarán en el manual de gestión ambiental redactado previamente por la consultora.

Este plan de mejora propone realizar una formación de 10 horas repartido en dos jornadas de 5 horas.

Teniendo en cuenta que la duración de esta jornada es de 5 horas y que el listado de requisitos legales/procedimientos a desarrollar es de aprox. 17 procedimientos **se propone que en esta visita se expliquen parte de los requisitos de la norma** y en la siguiente visita la otra parte. Una posible distribución del tiempo es:

DOCUMENTACIÓN		
PG-01	Procedimiento de elaboración de procedimientos y registros de trabajo.	Entregado por consultora en esta visita.
PG-02	Procedimiento de control de documentación.	Explicado en esta visita.

PLANIFICACIÓN		
PG-03	Procedimiento de identificación y cuantificación de Aspectos ambientales.	Entregado por consultora en esta visita.
PG-04	Procedimiento de requisitos legales y otros requisitos.	
PG-05	Procedimiento de Objetivos y Metas. Programa ambiental.	Explicado en esta visita.



Planes de mejora orientados a: implantar un sistema de gestión ambiental basado en la norma UNE EN ISO 14001

IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO		
PG-06	Procedimiento de Formación, sensibilización y competencia profesional.	Explicado en esta visita.
PG-07	Procedimiento de Comunicación Interna y Externa.	
PG-08	Procedimiento de Mantenimiento de instalaciones y equipos.	
PG-09	Procedimiento de Calibración.	
PG-10	Procedimiento de Compras.	
PG-11	Procedimiento de evaluación de proveedores y subcontratistas.	
PG-12	Procedimiento de Planes de emergencia ambientales.	Entregado por consultora en esta visita.
PG-13/1	Procedimiento de Control operacional:	
PG-13/2	- Procedimiento de gestión de residuos peligrosos	
PG-13/3	- Procedimiento de control de consumo (de agua, de electricidad...).	
PG-13/4	- Procedimiento de gestión de emisiones atmósfera (si procede).	
PG-13/	- Procedimiento de gestión de vertidos a colector (si procede).	
	-	



COMPROBACIÓN Y ACCIÓN CORRECTORA		
PG-14	Procedimiento de seguimiento y medición.	Explicado en siguiente visita.
PG-15	Procedimiento de no conformidad, acción correctora y preventiva.	
PG-16	Procedimiento de Auditorías internas.	
PG-17	Procedimiento de Revisión por la dirección.	

Esta distribución del tiempo puede variar en función del tiempo disponible o de propuesta del consultor.

Debido a la complejidad que supone la elaboración de procedimientos y registros es aconsejable que esta formación el consultor esboce con la empresa el diagrama de flujo de cada procedimiento a elaborar. Posteriormente la empresa debe elaborar, revisar y aprobar los procedimientos explicados en esta jornada.

Además es importante que se apruebe por parte de la empresa la parte del manual explicada.

4.2.4. SEGUNDA JORNADA DE FORMACIÓN

La duración estimada para esta visita es de 5 horas.

El objeto de esta visita es:

- Explicar los requisitos de la norma no explicados en la visita anterior (De procedimiento PG-14 a procedimiento PG-17) y
- Resolver dudas acerca de los procedimientos y registros generados tras la anterior visita de la consultora. (De PG-2 a PG-12).



Planes de mejora orientados a: implantar un sistema de gestión ambiental basado en la norma UNE EN ISO 14001



De nuevo el consultor debe apoyarse en el manual ambiental previamente elaborado y la empresa debe aprobar esta parte del manual.

Tras esta sesión formativa la empresa debe ser capaz de elaborar todos los procedimientos de trabajo que desarrollen el cómo la empresa va a cumplir lo que la norma exige.

4.2.5. APROBACIÓN DE DOCUMENTACIÓN GENERADA

Es habitual que tras la formación de 10 horas en la que se han elaborado procedimientos y registros la empresa siga necesitando un impulso para la aprobación definitiva de toda la documentación del sistema. Por eso se propone una nueva visita con la consultora en la que se le presente toda la documentación (manual, procedimientos y registros) para la resolución de dudas. Tras esta visita la documentación del sistema debe estar completa.

4.2.6. DEFINIR PLAN DE IMPLANTACIÓN DE DOCUMENTACIÓN GENERADA

Una vez generada y aprobada toda la documentación es el momento de transmitirlo a todo el personal de la empresa y que lo procedimentado sea una realidad (que realmente se haga lo que se ha reflejado en los procedimientos). Es la parte más complicada de la implantación de un sistema, por lo que es fundamental definir la metodología por la cual vamos a lograrlo.

4.2.7. VALORACIÓN TRANSCURRIDOS 6 MESES

Transcurrido un tiempo para la implantación real de lo documentado (aproximadamente a los 6 meses) la consultora visita a la empresa para valorar el grado de implantación real del sistema de gestión ambiental según ISO 14001:2004. En esta visita la empresa comentará las dificultades encontradas, necesidad de nuevo asesoramiento, posibilidad e interés en certificarse por organismo certificador externo. Un organismo de certificador externo es una entidad acreditada que realizará una auditoría externa en la empresa para ver si el sistema implantado cumple con lo establecido por la norma de referencia (En este caso la UNE EN ISO 14001:2004) En caso de que el organismo externo de el visto bueno, la empresa estará certificada en ISO 14001:2004 y obtendrá un sello de reconocimiento internacional. Se puede acceder al listado de empresas certificadoras en la página: www.enac.es.



4.3. Índice de Notas y Anexos incluidos en el CD

- Nota 1: Pasos para implantar un sistema de gestión ambiental





Planes de mejora orientados a: Sistema de gestión ambiental integrado con sistema de calidad existente

Sistema de gestión ambiental integrado con sistema de calidad existente

1. OBJETO

Definir los pasos a dar para implantar un sistema de gestión ambiental según norma UNE EN ISO 14001:2004 en una empresa que ya dispone de un sistema de calidad según ISO 9001:2000. El sistema ambiental se integrará con la documentación de calidad ya existente. Existen numerosas guías y publicaciones que explican como implantar un sistema de gestión ambiental. La novedad que aporta este plan de mejora es el definir como implantarlo con la ayuda de una consultora externa durante un tiempo establecido (en este caso fijado en 33 horas). Debido a que habitualmente la implantación de un sistema de gestión requiere de muchas mas horas de apoyo externo, es vital el concretar que tareas debe realizar el consultor externo y que tareas debe realizar la empresa de forma que la implantación sea real y efectiva.

2. DEFINICIONES

■ **Sistema de gestión de calidad:** La norma UNE EN ISO 9000:2005 define sistema de gestión de calidad como: "Sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad".

■ **Sistema de gestión ambiental:** La misma norma UNE EN ISO 14001:2004 define sistema de gestión ambiental como "Parte del sistema de gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales".

- Un sistema de gestión es un grupo de elementos interrelacionados usados para establecer la política y los objetivos y para cumplir estos objetivos.

- Un sistema de gestión incluye la estructura de la organización, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos".

Otras definiciones que pueden ayudar a situarse ante la implantación de un sistema de gestión ambiental son:

■ **Política ambiental:** Es el documento en el que la dirección de la empresa establece las directrices que indican hacia dónde quiere ir la empresa a medio largo plazo en relación al medio ambiente.

■ **Manual ambiental:** Es el documento en que se recoge la presentación de la empresa, descripción de sus actividades y la interacción entre ellas y se presenta el sistema de gestión ambiental (bien de forma desarrollada o bien referenciado a los procedimientos dónde vamos a desarrollar la metodología).

■ **Procedimiento de trabajo:** Son los documentos en los que se recoge por escrito cómo la empresa va a dar cumplimiento a las exigencias de la norma, ya que la norma dice qué hay que hacer pero no cómo hacerlo (En los procedimientos la empresa refleja el cómo va a cumplir los requisitos establecidos).

■ **Registro de trabajo:** Son los documentos en los que queda constancia que la empresa ha hecho lo que en los procedimientos ha dicho que va a hacer.

3. ALCANCE

La implantación de este plan de mejora está planteada para empresas que previamente han realizado un estudio ambiental básico (Ej Auditoría básica de legislación ambiental e identificación y cuantificación de aspectos ambientales). En caso de que la empresa no haya realizado ninguna auditoría ambiental básica, y por tanto no conozca su situación de partida, debe comenzar estudiando su grado de cumplimiento legal e identificando sus aspectos ambientales. Puede guiarse por la guía publicada anteriormente con el título: "Herramienta de autodiagnóstico ambiental".



Planes de mejora orientados a: Sistema de gestión ambiental integrado con sistema de calidad existente



Las normas de referencia de este plan de mejora son:

- Norma UNE EN ISO 14001:2004: Sistemas de gestión ambiental.
- Norma UNE EN ISO 9001:2000: Sistemas de gestión de la calidad.

4. DESARROLLO

En este punto se van a definir las responsabilidades, fechas y pasos concretos que debe dar:

- La consultora ambiental externa. (Contando que hemos contratado o deseamos contratar un apoyo externo).
- La empresa que desea implantar el sistema de gestión ambiental.

En la página siguiente se muestra en forma de diagrama de flujo las fechas, pasos y documentación asociada a la implantación del sistema de gestión ambiental.

4.1. Diagrama de flujo

TIEMPO ESTIMADO*	QUÉ	CÓMO
2 horas	1. Recopilar información necesaria para elaborar manual de gestión integrado.	El consultor debe: <ul style="list-style-type: none"> • Entregar Norma UNE EN ISO 14001:2004. • Explicar Pasos para implantar un sistema de gestión ambiental (Ver nota 1). • Definir un Cronograma de trabajo. • Definir Índice de manual teniendo en cuenta el manual de calidad.
10 horas	2. Elaborar manual de gestión integrado y definir procedimientos a integrar, a elaborar y plazos.	Durante este tiempo el consultor debe elaborar: <ul style="list-style-type: none"> • El Manual ambiental. • Índice de procedimientos a elaborar por la empresa y en qué plazos. • Procedimientos complejos. • Elaboración de procedimientos y registros. • Aspectos ambientales. • Gestión de residuos peligrosos.
5 horas	3. Formación sobre requisitos básicos de la norma apoyado en Manual de gestión elaborado y explicación de cómo y que procedimientos y registros definir e integrar.	Ver propuesta de procedimientos a definir, integrar o entregar en punto 4.2.3. Tras la formación la empresa debe elaborar procedimientos y registro de trabajo que den cumplimiento a lo definido en la norma.y el manual de gestión aportado por la consultora.
5 horas 3 horas	4. Elaborar, integrar y aprobar los procedimientos y registros de trabajo definidos.	La consultora realiza visitas de seguimiento para formar y resolver dudas sobre elaboración de procedimientos y registros.
3 horas	5. Definir plan de implantación de documentación generada (Concienciación de trabajadores).	En este punto toda la documentación del sistema está generada. A partir de aquí la empresa debe centrarse en la implicación de todo el personal de la empresa. (Es la puesta en práctica).
5 horas	6. Revisión del sistema para valorar la posibilidad de certificar el sistema externamente.	Transcurrido un tiempo en el que la empresa está funcionando con el sistema de gestión implantado la empresa debe valorar la posibilidad de certificarse externamente.



* Se indican los tiempos de dedicación aproximados en función de los conocimientos y la experiencia previa de quien lo aplique.



Planes de mejora orientados a: Sistema de gestión ambiental integrado con sistema de calidad existente

4.2. Desarrollo de diagrama de flujo

4.2.1. RECOPILAR INFORMACIÓN BÁSICA

La duración estimada de esta reunión es de 2 horas.

Es aconsejable enviar al consultor previamente a la 1ª visita:

- El Manual de calidad.
- El Listado de procedimientos y registros de calidad.
- Procedimiento de elaboración, identificación y control de documentación.

Además para la 1ª visita con el consultor tener disponible documentación de calidad: procedimientos y registros de calidad.

Los pasos a seguir por el consultor en la reunión inicial son:

- Entrega de norma de referencia: UNE EN ISO 14001:2004.
- Explicación del proceso normal de implantación y certificación de un sistema de gestión ambiental (Ver ejemplo en nota 1).
- Presentación de alcance del trabajo del consultor (en que se van a invertir las 33 horas) y cronograma.
- Definir persona de contacto y equipo de trabajo.
- Revisión de documentación de sistema de gestión de calidad: Solicitud de "manual de gestión", "listado de procedimientos y registros de calidad" y "procedimiento de control de documentación". (Para ver que formato de procedimiento usan, como identifican...).
- Presentación del paso siguiente: Elaboración de manual ambiental integrado con manual de calidad. En esta misma visita se concreta:
 - El índice del manual. Se parte del índice del manual de calidad existente.
 - Se definen las directrices de la empresa para elaborar la política de gestión. Se parte de la política de calidad ya definida.
 - Se actualiza organigrama de la empresa.
 - Se concretan responsabilidades actuales. Se parte de las responsabilidades definidas en el manual de calidad y se amplían para dar cumplimiento a las exigencias del sistema de gestión ambiental.



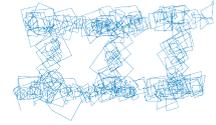
4.2.2. ELABORACIÓN DE MANUAL AMBIENTAL INTEGRADO CON MANUAL DE CALIDAD POR PARTE DE CONSULTORA EXTERNA

El paso siguiente es:

- LA ELABORACIÓN DEL MANUAL AMBIENTAL. El manual debe ser el documento en el que el consultor explique a la empresa de forma sencilla que exige la norma en cada uno de sus puntos. Se debe partir del manual de calidad según ISO 9001:2000 ya implantado en la empresa. Es vital que el consultor tenga en cuenta que posteriormente la empresa con el apoyo de éste manual deberá ser capaz de:
 - Elaborar y/o modificar los procedimientos que definan como la empresa va a dar respuesta concreta a los requisitos de la norma ISO 14001:2004.
 - Definir los registros en los que quede constancia de que se actúa según lo definido en los procedimientos.
- Definir un cronograma para que la empresa sepa qué procedimientos concretos debe elaborar y modificar en que plazos y como elaborarlos.
- Elaborar procedimientos más complejos como:
 - Procedimiento de Elaboración, identificación y control de procedimientos y registros.
 - Procedimiento de identificación y cuantificación de aspectos ambientales.
 - Procedimiento de Gestión de residuos peligrosos.



Planes de mejora orientados a: Sistema de gestión ambiental integrado con sistema de calidad existente



4.2.3. FORMACIÓN EN NORMA DE REFERENCIA: UNE EN ISO 14001:2004

El objeto de esta acción es que la empresa:

- Conozca la norma de referencia (UNE EN ISO 14001:2004) y comprenda los requisitos concretos que exige.
- Conozca que procedimientos y registros de calidad tiene que modificar para que cumplan también las exigencias de la norma de medio ambiente. La consultora puede presentar el "Procedimientos de elaboración, identificación y control de la documentación" ya integrado para que sirva de ejemplo y aclare como hacer la integración.
- Conozca que nuevos procedimientos y registros debe elaborar porque responden a exigencias específicas sólo de la ISO 14001:2004.

Este plan de mejora propone realizar una formación de 10 horas repartido en dos jornadas de 5 horas.

Teniendo en cuenta que la duración de esta jornada es de 5 horas se propone que en esta visita se expliquen parte de los requisitos de la norma y en la siguiente visita la otra parte según la distribución siguiente:

De forma general se estima que los procedimientos que van a tener que elaborar totalmente nuevos son:

NUEVOS PROCEDIMIENTOS	
Procedimiento de identificación y cuantificación de Aspectos ambientales.	Entregado por consultora en esta visita.
Procedimiento de requisitos legales y otros requisitos.	Explicado en esta visita.
Procedimiento de Planes de emergencia ambientales.	Explicado en esta visita.
Procedimiento de Control operacional: - Procedimiento de gestión de residuos peligrosos. - Procedimiento de control de consumo (de agua, de electricidad...) - Procedimiento de gestión de emisiones atmósfera (si procede). - Procedimiento de gestión de vertidos a colector (si procede). -	Entregado por consultora en esta visita.



Los procedimientos que van a tener que integrar son:

DOCUMENTACIÓN	
Procedimiento de control de documentación.	Entregado por consultora en esta visita.
Procedimiento de Objetivos y Metas. Programa de gestión.	Explicado en esta visita.

IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO	
Procedimiento de Formación, sensibilización y competencia profesional.	Explicado en esta visita.
Procedimiento de Comunicación Interna y Externa.	
Procedimiento de Mantenimiento de instalaciones y equipos.	
Procedimiento de Calibración.	
Procedimiento de Compras.	
Procedimiento de evaluación de proveedores y subcontratistas.	

COMPROBACIÓN Y ACCIÓN CORRECTORA	
Procedimiento de no conformidad, acción correctora y preventiva.	Explicado en siguiente visita.
Procedimiento de Auditorías internas.	
Procedimiento de Revisión por la dirección.	



Planes de mejora orientados a: Sistema de gestión ambiental integrado con sistema de calidad existente

Es importante tener en cuenta que no sólo se modifica el procedimiento, sino que va a ser necesario modificar los registros de trabajo y/o generar nuevos registros. (Todo esto tiene que quedar claro en el manual de gestión y las reuniones de formación y seguimiento). Además es importante que se apruebe por parte de la empresa la parte del manual explicada.

4.2.4. SEGUNDA JORNADA DE FORMACIÓN

La duración estimada para esta visita es de 5 horas.

El objeto de esta visita es:

- Explicar los requisitos de la norma ISO 14001:2004 no explicados en la visita anterior y
- Resolver dudas acerca de los procedimientos y registros generados tras la anterior visita de la consultora.

De nuevo el consultor debe apoyarse en el manual de gestión previamente elaborado y la empresa debe aprobar esta parte del manual.

4.2.5. APROBACIÓN DE DOCUMENTACIÓN GENERADA

Es habitual que tras la formación de 10 horas en la que se han elaborado procedimientos y registros la empresa siga necesitando un impulso para la aprobación definitiva de toda la documentación del sistema. Por eso se propone una nueva visita con la consultora en la que se le presente toda la documentación (manual, procedimientos y registros) para la resolución de dudas. Tras esta visita la documentación del sistema debe estar completa.

4.2.6. DEFINIR PLAN DE IMPLANTACIÓN DE DOCUMENTACIÓN GENERADA

Una vez generada y aprobada toda la documentación es el momento de transmitirlo a todo el personal de la empresa y que lo procedimentado sea una realidad (que realmente se haga lo que se ha reflejado en los procedimientos). Es la parte más complicada de la implantación de un sistema, por lo que es fundamental definir la metodología por la cual vamos a lograrlo.

4.2.7. VALORACIÓN TRANSCURRIDOS 6 MESES

Transcurrido un tiempo para la implantación real de lo documentado (aproximadamente a los 6 meses) la consultora visita a la empresa para valorar el grado de implantación real del sistema de gestión ambiental según ISO 14001:2004. En esta visita la empresa comentará las dificultades encontradas, necesidad de nuevo asesoramiento, posibilidad e interés en certificarse por organismo certificador externo. Es habitual que la empresa valore el certificarse con la misma empresa que ya tiene certificado el sistema de calidad.

4.3. Índice de Notas y Anexos incluidos en el CD

- Nota 1: Pasos para implantar un sistema de gestión ambiental.





Fundación Biodiversidad



Centro de Recursos
Ambientales de Navarra

Cofinanciado por:

UNIÓN EUROPEA

Fondo Social Europeo



Listado de consultoras ambientales de Navarra



Listado de consultoras ambientales de Navarra

- **A.A. EXELOR**
C/ Zortziko 13, bajo
31013 Berriozar (Navarra)
Teléfono: 948 21 58 45
Fax: 948 21 58 46
Correo electrónico: aaexelor@aaexelor.com
Página Web: <http://www.aaexelor.com>
- **ARGILUR**
C/ Dormitallería 16, bajo
31001 Pamplona (Navarra)
Teléfono: 948 22 32 02
Fax: 948 223202
Correo electrónico: argilur@cin.es
- **ASOCIACIÓN DE LA INDUSTRIA NAVARRA (AIN)**
C/ S. Cosme y S. Damián, s/n
31191 Cordovilla (Navarra)
Teléfono: 948 42 11 01
Fax: 948 42 11 00
Correo electrónico: ain@ain.es
Página Web: <http://www.ain.es>
- **AUREN CONSULTORES NORTE S.A.**
C/ Mayor 10-12 bajo, of. 7
31600 Burlada (Navarra)
Teléfono: 94416 37 66
Fax: 600 99 00 37
Correo electrónico: asampedo@bio.auren.es
- **BEATRIZ UKAR CONSULTORA AMBIENTAL**
C/ Joaquín Maya 17, 1º A
31006 Pamplona (Navarra)
Teléfonos: 948 73 81 74 / 666 89 87 81
E mail: ukarmur@hotmail.com
- **CALIMEDIA CONSULTORES. S.L.**
C/ Iturrama, 13 entrpl of.5
31007 Pamplona (Navarra)
Teléfonos: 948 27 36 65 / 666 76 55 77 / 677 43 40 85
Correo electrónico: vrazquin@calimedia.com
- **CONSEBRO. Asociación Regional de las Industrias de Conservas Vegetales de Navarra. La Rioja y Aragón**
C/ Santa Gema 56
31570 San Adrián (Navarra)
Teléfono: 948 67 02 08 / 948 67 20 30
Fax: 948 672 160
Correo electrónico: consebro@consebro.com
Página Web: <http://www.consebro.com>
- **DELTA**
C/ Julian Gayarre 24-26
31005 Pamplona (Navarra)
Teléfono: 948 23 87 00.
Correo electrónico: jlviana@retena.com
- **DIEGO URABAYEN CONSULTOR AMBIENTAL**
C/ Castillo de Maya 43, 4º
31003 Pamplona (Navarra)
Teléfono: 625 64 08 51
Correo electrónico: diego.mail@telefonica.net
- **DRYAS ESTUDIOS Y PROYECTOS MEDIO AMBIENTALES**
C/ Ibia 1, 1º A
31621 Sarriguren (Navarra)
Teléfono: 948 07 50 37 / 649 65 47 97
Fax: 948 07 50 37
Correo electrónico: dryas@retena.com
Página Web: <http://www.dryas.net>
- **ECOLAN. ESTUDIOS Y GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL**
C/ Leyre 11, 3º
31002 PAMPLONA (Navarra)
Teléfono / Fax: 948 22 24 54
Correo electrónico: ecolan@ya.com
- **ECOSKET CONSULTORIA AMBIENTAL**
Virginia Errekalde Bilbatua
C/ Bidebarrieta, 16
20600 Eibar (Gipuzkoa)
Teléfono: 615 76 56 77
Correo electrónico: verrekalde@yahoo.com
- **ERREKA ESTUDIOS AMBIENTALES S.L.**
C/ Pascual Madoz 9, bajo
31004 Pamplona (Navarra)9
Teléfono: 948 24 77 15 / 606 37 54 13
Fax: 948 24 77 15
Correo electrónico: erreka@errekasl.com
Página Web: <http://errekasl.com>
- **ESTUDIOS E INFORMES DE NAVARRA EIN S.L. CONSULTORÍA Y GESTIÓN**
C/ Aranz y Vides 11, 1º A
31500 Tudela (Navarra)
Teléfono: 948 82 52 62
Fax: 948 41 17 10
Correo electrónico: einsl@einsl.com
Página Web: <http://www.einsl.com>
- **FLUMEN ESTUDIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES S.L.**
C/ Errotazar 23, bajo
31014 Pamplona (Navarra)
Teléfono: 620 75 94 33 / 948 14 52 65
Correo electrónico: flumen@telefonica.net

Listado de consultoras ambientales de Navarra

■ GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS. S.L. (GIR)

Polígono Iruregaña, Nave 23
31195 Aizoain (Navarra)
Teléfono: 948 30 23 08
Fax: 948 30 34 29
Correo electrónico: consultoria@gir.es
Página Web: www.gir.es

■ HIBAIA S.L.

C/ Cultura 5-7, entreplanta, of D
31010 Barañain (Navarra)
Teléfono: 948 18 31 54
Fax: 948 22 37 46
Correo electrónico: hibaia-p@hibaia.com

■ IBARRA-JASO & ASOCIADOS. CONSULTORES EN RESTAURACIÓN FLUVIAL

C/ Mercaderes 21, 2º
31001 Pamplona (Navarra)
Teléfono: 948 22 26 93 / 615 61 78 19
Fax: 948 22 17 11
Correo electrónico: ibarrajaso@terra.es

■ ISOIMPLANTING

C/ Luis Morondo 6 Of. 8
31006 Pamplona (Navarra)
Teléfono: 948 23 87 16
Correo electrónico: 150implanting@terra.es

■ JOSE MARÍA EZKURRA CONSULTOR AMBIENTAL

C/ Merindad de Sangüesa 22, 3º B
31600 Burlada (Navarra)
Teléfono: 649 65 47 97
Correo electrónico: josemariezcurra@yahoo.es

■ LEIRE GIL CONSULTORA AMBIENTAL

C/ Santa Cruz 17, 2º Izda
31180 Zizur Mayor (Navarra)
Teléfono: 680 18 80 51
Correo electrónico: leiregil@yahoo.es

■ MBG PROYECTOS

C/ San Blas, 6, entr. B
31600, Burlada (Navarra)
Tel: 948 13 47 23 / 661 44 25 77
Correo electrónico: sistemas@mbgproyectos.com
Página Web: www.mbgproyectos.com

■ NOVOTEC CONSULTORES S.A.

C/ Río Alzania 29, 2º
31006 Pamplona (Navarra)
Teléfono: 948 24 16 50 / 685 51 85 30
Correo electrónico: jmgarcia@applus-corp.com

■ ORBERE S.L.

C/ Miguel Astrain 15, 1º, of 1
31006 Pamplona (Navarra)
Teléfono: 948 24 78 94
Fax: 948 24 78 94
Correo electrónico: pamplona@orbere.com
Página Web: http://www.orbere.com

■ PROINVENIO S.L.

C/ Etxesakan 5 Of. P5 (Ed. Biclekos)
31180 Zizur Mayor (Navarra)
Teléfono: 948 21 28 52
Correo electrónico: achourraut@proinvenio.com / mabermejo@proinvenio.com

■ QL OIZA & ASOCIADOS S.L.

C/ Berroa, 4 Oficina 215
Parque Empresarial "La Estrella"
31192 Tajonar (Navarra)
Tfno: 948 19 71 47
Fax: 948 19 80 26
Correo electrónico: info@asesoriaqi.com
Página Web: www.asesoriaqi.com

■ RECICLAUTO NAVARRA S.L.

C/ Buenaventura Iñiguez 12. bajo
31006 Pamplona (Navarra)
Teléfono: 948 15 35 29
Correo electrónico: reciclauto@reciclauto.biz
Página Web: http://www.reciclauto.biz/

■ SINERGIUM. SISTEMAS DE GESTIÓN HUMANA

C/ Etxesakan 5. Edificio Bidekoa Ofic. P-7
31180 Zizur Mayor (Navarra)
Teléfono: 948 19 00 54
Fax: 948 17 71 58
Correo electrónico: gestionhumana@sinergium-sgh.com
Página Web: http://www.sinergium-sgh.com

■ SGS TECNOS S.A.

Paseo García de Nájera 2. entrepl.
48011 Pamplona (Navarra)
Teléfono: 948 19 71 62
Correo electrónico: Luisa.eugui@sgs.com

■ URBALAN

C/ Amaya 2 C, 2º izqda
31002 Pamplona (Navarra)
Teléfono: 948 22 48 87
Fax: 948 22 95 35
Correo electrónico: urban@terra.es



Contacto:

Fundación Biodiversidad
Fortuna, 7 • 28010 Madrid
Tel.: 91 121 09 20
Fax: 91 121 09 39
biodiversidad@fundacion-biodiversidad.es
www.fundacion-biodiversidad.es

Fundación Centro de Recursos Ambientales de Navarra
Padre Adoáin, 217 bajo • 31015 Pamplona
Tel.: 948 140 818
Fax: 948 123 235
empresas@crana.org
www.crana.org



Fundación Biodiversidad



Centro de Recursos
Ambientales de Navarra

Cofinanciado por:

UNIÓN EUROPEA



Fondo Social Europeo



Impreso en papel reciclado