



Cámara
Madrid



AYUNTAMIENTO DE TRES CANTOS
Concejalía de Economía y Consumo
Concejalía de Medio Ambiente



Guía de Buenas Prácticas Ambientales y Energéticas en las empresas

Guía de Buenas Prácticas Ambientales y Energéticas en las empresas

La Guía de Buenas Prácticas Ambientales y Energéticas en empresas se ha realizado con la participación de:

EMGRISA

Elaboración: Ana Ramírez Nieto

Colaboración: Marta Ruiz Sierra

Revisión y actualización: Gloria García María Chavarría / Cristina Mora Navarro



EMGRISA

Empresa para la Gestión de Residuos Industriales. Sociedad Estatal.

Presentación

El Ayuntamiento de Tres Cantos, junto con la Cámara Oficial de Comercio e Industria de Madrid y la Federación de Empresarios de Madrid Norte (FEMAN-CEIM), y con la colaboración de la Comunidad de Madrid, editan la presente Guía de Buenas Prácticas Medio Ambientales y Energéticas, con el objetivo de poner a disposición de las empresas del municipio de Tres Cantos toda la información ambiental y energética necesaria para facilitar la adopción medidas de sostenibilidad y de eficiencia que favorecerán su competitividad y su gestión.

El desarrollo de esta Guía surge con la idea de implicar a todos los agentes económicos, sociales y ambientales en la planificación de un municipio que no entiende el desarrollo, la innovación y el progreso si no es compatible con el respeto al entorno que nos rodea.

Tres Cantos, un modelo de ciudad responsable, que está en proceso de implantación de la Agenda 21¹, facilitando criterios de sostenibilidad para beneficio de toda la comunidad, medidas que se plasman en esta Guía práctica para optimizar la gestión de los residuos, reducir la contaminación en las aguas y en la atmósfera, minimizar los niveles de ruido, ser más eficientes en el consumo de agua y energía, y conseguir un ahorro de costes en aquellas empresas que apliquen las recomendaciones propuestas.

(1) La Agenda 21 es un plan de acción que se implanta en los Ayuntamientos con el objetivo de mejorar la ciudad, con la participación de todos los agentes económicos y sociales, a través del desarrollo sostenible, que permite "satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas".

Introducción

La mayoría de las empresas madrileñas son pequeñas y medianas (PYMES), en general con un tamaño inferior a los 100 empleados, sin embargo deben competir en un mercado globalizado con grandes empresas que disponen de más recursos económicos, humanos y técnicos, para ofrecer el mismo producto o servicio.

La gestión de los aspectos ambientales, tradicionalmente es considerada como una obligación frente a las administraciones o un coste más, por ello es necesario cambiar esta percepción de las empresas con el objetivo de que aprovechen las ventajas competitivas de la mejora del comportamiento ambiental y rentabilicen las inversiones en esta materia.

Esta publicación explica cómo una óptima gestión medioambiental junto a la adopción de medidas de eficiencia energética, pueden ser herramientas estratégicas para mejorar la posición de la empresa frente a sus competidores, como consecuencia de los beneficios siguientes:

- **Reducción de costes** asociados a la producción, consumo de energía, agua, materias primas, generación de residuos, primas de seguros, etc.
- Cumplimiento de la legislación medioambiental y **evitación de sanciones**.
- **Mejora de la imagen de la empresa** frente a sus grupos de interés: clientes, proveedores, competidores, administraciones, accionistas, etc
- **Aumento de la competitividad**.

La Unión Europea apoya mediante incentivos económicos la implantación sistemas de gestión medioambiental, el empleo de mejores técnicas disponibles y el empleo de buenas prácticas que contribuyan a la reducción de la generación de vertidos, residuos y emisiones; frente a la gestión final de residuos y efluentes y las medidas correctoras que se fomentaban en décadas anteriores.

Esta Guía práctica quiere ser un libro útil de consulta para las empresas en su diaria gestión medioambiental, proponiendo una metodología sencilla y ejemplificada para detectar los aspectos que pueden ser mejorables con una serie de buenas prácticas medioambientales, teniendo en cuenta la legislación básica, las mejores tecnologías disponibles y los costes que pueden llevar asociados los cambios que se acometan, tras las conclusiones obtenidas. También se incluye en esta guía direcciones de interés donde se puede obtener información actualizada sobre requisitos legales y ayudas y subvenciones y una bibliografía de consulta para profundizar en aquellas áreas que sean de un estudio más exhaustivo.

La aplicación de esta metodología y las conclusiones obtenidas pueden ser muy útiles para las empresas que implanten un sistema de gestión ambiental certificable o verificable conforme a la Norma UNE-EN-ISO 14001 o el Reglamento EMAS 761/2001. Por otro lado, esta herramienta puede facilitar o complementar la realización de auditorías medioambientales y energéticas en aquellas industrias con procesos productivos o grandes consumidoras de energía.

Índice

1. Buenas prácticas medioambientales	8
1.1. Métodos y técnicas de minimización	11
1.1.1. Gestión de inventarios	13
1.1.2. Modificación de los procesos productivos	15
1.1.3. Reducción de volumen	19
1.1.4. Reciclado y recuperación	20
1.1.5. Beneficios económicos de implantar técnicas de minimización	23
1.2. Plan de Minimización y Gestión Integral de Residuos, Vertidos y Emisiones	24
1.2.1. Planificación y organización previa	24
1.2.2. Plan de Minimización y Gestión Integral de Residuos, Vertidos y Emisiones	26
1.3. La Eficiencia Energética	40
1.3.1. Eficiencia energética y uso racional de la energía	40
1.3.2. Plan de Ahorro Energético	40
1.3.3. Plan Energético de la Comunidad de Madrid 2004-2012	45
1.3.4. Fomento de las Energías Renovables	46
1.4. Consejos prácticos	48
1.4.1. Generales	49
1.4.2. Sectores industriales	55
2. Requisitos legales medioambientales	62
2.1. ¿Qué es un requisito legal?	65
2.2. Requisitos sobre residuos peligrosos	65
2.2.1. Producción y gestión de residuos	66
2.2.2. Cuáles son las obligaciones del productor de residuos peligrosos	67
2.2.3. Autorización para la producción de residuos peligrosos	68
2.2.4. Cómo se deben gestionar los residuos peligrosos	69
2.2.5. Cómo se deben envasar los residuos peligrosos	70
2.2.6. Cómo se deben etiquetar los residuos peligrosos	70
2.2.7. Cómo se deben almacenar los residuos peligrosos y durante cuánto tiempo	71
2.2.8. Cómo se deben registrar los residuos peligrosos	71
2.2.9. Cómo se desarrolla el trámite de gestión de residuos peligrosos	72
2.3. Requisitos sobre vertidos industriales	76
2.3.1. Qué regula esta legislación y a quién afecta	77
2.3.2. Qué documentación se necesita para poder verter al SIS y cómo se obtiene	78

2.3.3. Cuándo, cómo y por qué es necesario instalar una depuradora	79
2.3.4. Cómo se debe actuar ante un accidente	80
2.3.5. Cómo se realiza el muestreo, análisis y autocontrol de vertidos	80
2.3.6. Qué está prohibido verter al SIS	81
2.3.7. Quién hace una inspección y cómo se desarrolla	82
2.4. Requisitos sobre protección ambiental	83
2.4.1. A que proyectos afecta la evaluación de impacto ambiental	84
2.4.2. Cuál es el trámite a seguir en una evaluación de impacto	84
2.4.3. Cuál es el trámite a seguir en una evaluación ambiental de actividades	85
2.5. Requisitos sobre contaminación acústica	86
2.5.1. Qué regula esta legislación y a quién afecta	87
2.5.2. Cuáles son los límites máximos permitidos en el exterior de las instalaciones	88
2.5.3. Cuáles son los límites máximos permitidos en el interior de las instalaciones	90
2.5.4. Quién se encarga de vigilar e inspeccionar la contaminación acústica	91
2.6. Requisitos sobre contaminación atmosférica	92
2.6.1. Cuáles son las obligaciones de los titulares de las instalaciones	93
2.6.2. Qué actividades tienen requisitos específicos	94
2.6.3. Quién y cómo se realizan las labores de inspección y vigilancia	95
2.6.4. Cómo actuar en caso de emergencia	97
2.7. Requisitos sobre contaminación del suelo	97
2.7.1. Obligaciones de las actividades potencialmente contaminadoras del suelo	98
2.7.2. Qué implica una declaración de suelo contaminado	99
2.8. Requisitos sobre la autorización ambiental integrada	100
2.8.1. A quién afecta esta legislación	100
2.8.2. Finalidad y aplicación de la autorización ambiental integrada	101
2.8.3. Solicitud y concesión de la autorización ambiental integrada	101
2.8.4. Incidencia de la autorización ambiental integrada en la legislación sectorial	102
2.8.5. Obligaciones de los titulares de las instalaciones	103
2.9. Requisitos sobre responsabilidad ambiental	103
2.9.1. A quién afecta esta legislación	104
2.9.2. Responsabilidad de los operadores	105
2.9.3. Obligaciones de los operadores listados en el Anexo III	105
2.10. El mercado energético	106
2.10.1. La liberalización del mercado energético	107
2.10.2. Modalidades actuales del suministro de electricidad	108
2.10.3. Introducción de las nuevas modalidades de suministro en España	108

2.10.4. Contrato del suministro tarifa con los distribuidores hasta su eliminación (regulado)	109
2.10.5. Liberalización del mercado y eficiencia energética	111
3. Anexos	114
3.1. Glosario	117
3.1.1 ¿Qué es un residuo?	117
3.1.2. Otros términos medioambientales	118
3.2. Direcciones de interés	122
3.3. Ayudas y subvenciones	128

Buenas prácticas medioambientales

En este capítulo se han incluido buenas prácticas medioambientales y ejemplos para ilustrar de manera práctica los beneficios de la gestión medioambiental en las pymes, en los que se analizan diversos aspectos como son: compras, consumo de energía, uso del agua, transporte, diseño, residuos, gestión ambiental, etc.



1

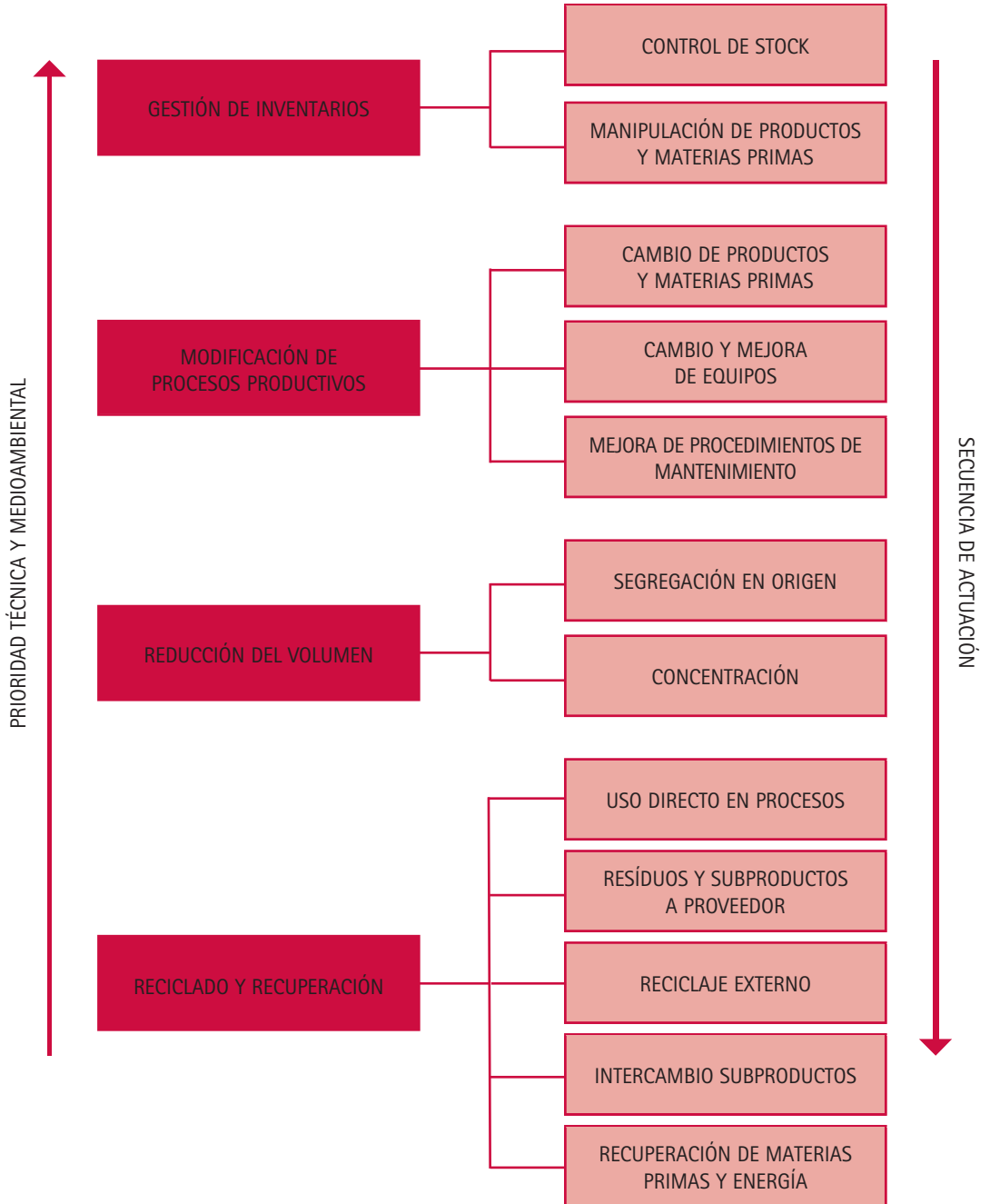
1.1. Métodos y técnicas de minimización

Las técnicas y procedimientos de minimización tienen cabida en cualquier proceso productivo y pueden ser muy diversos, sin embargo no tienen por qué estar basados en tecnologías punta o requerir grandes inversiones de capital. Muchas técnicas son simples cambios en el manejo de materiales o buenas prácticas de mantenimiento.

Las técnicas de minimización se pueden dividir en cuatro grupos principales:

- 1) Gestión de inventarios
- 2) Modificación de los procesos productivos
- 3) Reducción de volumen
- 4) Reciclado y recuperación

Priorización ambiental de las técnicas de minimización



1.1.1. Gestión de inventarios

Se basa en establecer un control adecuado de las materias primas y los productos intermedios y acabados, así como de los flujos de residuos asociados en todas las etapas relativas a su almacenamiento o manejo.

Estas prácticas deben analizarse en primer lugar pues su implantación conlleva un coste mínimo, y pueden tener un efecto positivo en la propia gestión de la empresa al estar ligadas a prácticas de gestión (control de stocks, por ejemplo) cuyo impacto en la cuenta de resultados es conocido.

Estas prácticas se están difundiendo a gran velocidad, aplicándose en todo tipo de empresas sin importar el tamaño.

Dentro de la gestión de inventarios se distinguen dos aspectos:

a) Control de stocks

Esta técnica es muy conocida en la industria y se le reconoce su importancia económica (búsqueda del "stock cero"), pero entre sus beneficios no suele citarse la minimización de los residuos y subproductos generados.

Trata de reducir la cantidad de materias primas, productos intermedios y acabados para evitar que puedan generarse residuos por su obsolescencia o caducidad; o que resultan inservibles a causa de cambios en los procesos de producción.

Algunas prácticas que proporcionan buenos resultados son:

- Comprar la materia prima estrictamente necesaria para operar durante un tiempo determinado.
- Utilizar los embalajes adecuados, al tamaño y al volumen del producto requerido y preferiblemente reciclables.
- Establecer los mecanismos para comercializar materias primas o productos que están llegando a su fecha de caducidad o se están quedando obsoletos.
- Implantar procedimientos de control de calidad de los productos adquiridos previos a su aceptación por parte de la empresa.

- Realizar un análisis exhaustivo de cualquier nuevo proceso que se desee implantar, considerando:
 - Las características o la composición de las materias que se van a emplear
 - Si contienen sustancias tóxicas
 - Vida útil de los nuevos compuestos o materiales que se van a emplear

En particular, el sistema de gestión de stocks denominado "just in time" ha proporcionado excelentes resultados. Su objetivo es eliminar los stocks, ajustando el ritmo de llegada de los suministros y enviándolos directamente a las áreas donde se emplean. Se fabrica exactamente el producto que se va a comercializar, evitando así el stock de productos acabados. De esta manera se eliminan etapas completas en las fases de almacenamiento en las cuales pueden generarse residuos y se reduce el riesgo asociado a otras, como es el transporte interno.

b) Manipulación de productos y materias primas

Las etapas de producción, transporte o almacenaje, donde se manejan con frecuencia los productos acabados o semiacabados y las materias primas, pueden originar un alto porcentaje de residuos.

Los métodos englobados en este apartado sirven para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar los sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos.

Deben establecerse los procedimientos necesarios para mejorar las prácticas operativas de manipulación de los productos, de forma análoga a lo que se hace para mejorar los procesos productivos.

En este apartado también cabe destacar la importancia de reducir el volumen de envases en que se sirven las materias, puesto que muchos de ellos se convertirán en residuos peligrosos; es el caso de las latas vacías de aceite mineral, pintura o tintas. En este sentido la reducción se puede producir utilizando envases de mayor capacidad y envases reutilizables. En algunos casos es necesario realizar un análisis detallado de la inversión, como en las industrias de artes gráficas en las que el empleo de envases reutilizables de tinta de gran capacidad requiere instalar un sistema de agitación y de distribución a los puntos en los que se consume la tinta.

Un aspecto importante de la minimización es la correcta gestión de los residuos. En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión debe reflejarse en la

implantación de un registro de los residuos generados y la habilitación de una zona de almacenamiento limpia y ordenada, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

1.1.2. Modificación de los procesos productivos

El residuo más barato es aquel que no se genera

Normalmente un mismo producto puede fabricarse utilizando procesos distintos. La implantación de uno u otro depende de circunstancias diversas, como la inversión inicial necesaria, el coste global, la disponibilidad de la tecnología, etc.

Al tener en cuenta los residuos generados por los diferentes procesos industriales, se advierte que es posible minimizar los residuos sin perjudicar la calidad del producto, bien mediante la elección de la técnica que resulte ambientalmente idónea, bien mediante cambios en algunas etapas o procedimientos del proceso de producción. Todo ello acompañado en muchos casos de cambios en las materias primas por otras con menor impacto ambiental. De esta forma pueden alcanzarse resultados excelentes de minimización de los residuos.

Por otro lado, la empresa debe contemplar la posibilidad de centrarse en aquellos productos imprescindibles de su actividad, y en consecuencia subcontratar el resto de los productos a empresas especializadas, fundamentalmente los que tienen mayor impacto ambiental o generan residuos peligrosos.

Las técnicas de reducción en origen por modificación de procesos productivos pueden dividirse en:

a) Cambios de productos, materias primas y otros materiales que intervienen en los procesos

Para plantear la posible utilización de estos métodos es conveniente partir de cero en el proceso productivo y cuestionarse la necesidad o conveniencia de los elementos que componen un producto dado y los que intervienen en su proceso de fabricación. Desde esta visión crítica de los elementos que intervienen, puede llegarse a la conclusión de que el volumen de los residuos generados y su toxicidad puede minimizarse mediante cambios:

- En la propia composición de los productos fabricados.
- En las materias primas utilizadas en los procesos.

- En los productos empleados que no pasan a formar parte del producto final (catalizadores, agua de lavado, disolventes utilizados para limpiar metales, etc.).

La sustitución de materias peligrosas por otras de menor peligrosidad tiene como consecuencia la reducción en la generación de residuos peligrosos, dado que no se generan residuos de los envases, ni de absorbentes empleados en estos productos, ni residuos del propio producto.

INDUSTRIA	TÉCNICA
Impresión	Sustitución de tintas con base de disolvente orgánico por tintas con base de agua.
Textil	Reducción del fósforo del agua residual, disminuyendo el uso de fosfatos.
Muebles	Uso de pinturas con base agua en lugar de pinturas con base disolvente orgánico.
Acondicionamiento de aire	Reemplazo de los adhesivos que contienen disolventes por productos con base agua.
Circuitos impresos	Uso de disolvente con base en agua en lugar de disolvente orgánico.
Fabricación de tintas	Eliminación del cadmio de los pigmentos.
Componentes electrónicos	Utilización de ozono en lugar de biocidas orgánicos en las torres de refrigeración.

Ejemplos de reducción de residuos por cambio de materiales

Asimismo, es recomendable la reformulación de los productos para que en su fabricación se empleen menos materias peligrosas, puesto que se reducirá la generación de residuos peligrosos tanto en su composición como en cantidad.

Estos cambios son particularmente complejos y arriesgados por la posibilidad de afectar a la calidad del producto final, por lo que cualquier intento de acometer estos cambios debe ir precedido de un estudio detallado. Sin embargo, pese a la dificultad que implica reformular un producto, la técnica es muy efectiva.

También debe analizarse la inversión necesaria a fin de poder justificar económicamente estos cambios; la rentabilidad de esta inversión se deriva de la propia minimización o de la demanda del mercado para productos ecológicos.

En el análisis de los cambios y sus consecuencias también deberían tenerse en cuenta las variaciones en la calidad del nuevo producto, el efecto en la salud de los trabajadores, los costes de producción o la generación de emisiones y vertidos.

Estas sustituciones de materias tienen también efectos positivos por la reducción de vertidos y emisiones gaseosas, requiriéndose una menor inversión en los sistemas de tratamiento necesarios para cumplir con los parámetros establecidos por la normativa medioambiental en materia de emisiones y vertidos.

b) Mejoras y sustitución de equipos

La instalación de nueva maquinaria y la mejora de la existente representa en la práctica totalidad de los casos el aumento de la productividad, la reducción del consumo energético y el mejor aprovechamiento de la materia prima, lo que se traduce en una reducción de los residuos generados.

Sin embargo también es necesario considerar en estas decisiones los aspectos ambientales y sus costes, puesto que al obviarlos en el estudio económico se puede implantar erróneamente la mejor opción tecnológica, con un ahorro aparente, pero con un impacto medioambiental notable y a la larga más caras a causa del coste de gestión de los residuos.

Las modificaciones de la maquinaria pueden ser muy simples y económicas, como es la instalación de sistemas de recogida de lixiviados para su tratamiento y reciclaje de los productos recuperados, o realizar un cambio de válvulas por otras que eviten fugas; pero también puede requerirse un cambio completo de equipos con una elevada inversión, que deberá ser estudiada detenidamente.

Estas modificaciones en los equipos y maquinaria implican, en muchos casos, la necesidad de implantar nuevas prácticas operativas y requiere un profundo conocimiento de los procesos productivos y de generación de residuos. A continuación se incluyen algunos ejemplos de reducción de residuos mediante modificación de procesos.

PROCESO	TÉCNICA
Reacción química	<p>Optimizar las variables de reacción en el diseño del reactor.</p> <p>Optimizar el método de adición de reactivos.</p> <p>Eliminar el uso de catalizadores tóxicos.</p>
Filtración y lavado	<p>Eliminar o reducir el uso de filtros auxiliares recambiables.</p> <p>Ecurrir el filtro antes de abrirlo.</p> <p>Uso de lavado en contracorriente.</p> <p>Reciclar las aguas de lavado.</p> <p>Mejorar el rendimiento del deshidratado de lodos.</p> <p>Filtrar sólo en los casos necesarios.</p>
Limpieza de instalaciones	<p>Sellar todas las unidades de limpieza que contengan disolventes.</p>
Tratamiento de superficies	<p>Prolongar la vida de los baños mediante la eliminación de contaminantes.</p> <p>Reutilizar el agua de lavado.</p> <p>Instalar sistemas de enjuague por pulverización o nieblas.</p> <p>Revisar el dimensionado de los tanques de enjuague.</p> <p>Instalar válvulas de control del agua de enjuague.</p>
Recubrimientos superficies	<p>Empleo de sistemas de rociado electrostático para el recubrimiento.</p> <p>Control de la viscosidad del recubrimiento con unidades de calor.</p>
Limpieza de equipos	<p>Uso de sistemas de enjuague de alta presión, limpiadores mecánicos, contracorriente por secuencias para enjuague.</p> <p>Reutilización de aguas de aclarados.</p>
Control de goteos y derrames	<p>Utilización de válvulas de sellado-fuelle, bombas antiobturantes.</p> <p>Instalación de diques o recipientes de derrames.</p> <p>Instalación de sistemas de control de exceso de caudal.</p> <p>Utilización de soldaduras en todas las juntas de tubería que sea posible.</p>

c) Mejora de los procedimientos de operación y mantenimiento

Este método constituye uno de los más importantes y económicos para reducir los residuos. Su finalidad es prevenir la generación de residuos producidos por la intervención de las personas o debidos a defectos y fallos de los equipos utilizados, mediante las operaciones precisas de mantenimiento y puesta a punto de la maquinaria, y la adecuación de las operaciones que se desarrollan en la planta.

El primer paso en la implantación de un programa de mejora de la operación es la revisión de los procedimientos de operación existentes, o en caso de no existir, el examen de los procesos de producción de forma que se mejore su eficacia y se plasme en los correspondientes procedimientos. La revisión incluiría todas las fases de producción, desde la entrada de las materias primas hasta el almacenamiento del producto acabado. En muchos casos, la realización de simples cambios operacionales puede suponer una reducción significativa en la generación de residuos.

El adecuado manejo de las materias primas y auxiliares asegurará que lleguen al proceso productivo sin pérdidas en su calidad o en su cantidad, y que los productos intermedios sean manejados correctamente.

Una vez establecidos los procedimientos adecuados de operación deben ser completamente documentados y ser parte del programa de formación de los empleados.

Un estricto programa de mantenimiento, que incida en los aspectos preventivos y correctivos, puede reducir la generación de residuos causada por fallos de equipos.

Para que un programa de mantenimiento sea efectivo, debe ser desarrollado y seguido en cada operación del proceso de producción, poniendo especial atención en los puntos en los que se puedan producir pérdidas por goteo o derrame, obteniendo de esta forma información precisa sobre el origen y la causa de los residuos generados.

Otro programa fundamental estrechamente ligado con el mantenimiento, es el de formación, pieza básica de cualquier plan de minimización, en el cual es preciso involucrar, a fin de asegurar su eficacia, a todos los estamentos de la organización: desde el personal de planta hasta los directivos.

La formación deberá incluir: procedimientos correctos de operación y manejo de materias, utilización adecuada del equipo, recomendación de programas de mantenimiento e inspección, especificaciones de control del proceso y gestión adecuada de los residuos.

1.1.3. Reducción de volumen

En este apartado se incluyen las técnicas utilizadas para separar los diferentes tipos de residuos generados en una planta, diferenciando sobre todo los que son reciclables o recuperables, así como los que contienen componentes tóxicos y peligrosos.

Estos métodos de separación y acondicionamiento no conllevan por sí mismos una minimización de los residuos generados, pero constituyen un paso previo importante para su posible recuperación, o simplemente para aumentar las opciones de gestión de los residuos de cara a reducir costes.

Las técnicas empleadas para reducir el volumen de los residuos especiales pueden dividirse en dos grupos:

a) Segregación en el origen

Es una de las prácticas de minimización más simples y económicas. Puede emplearse con la mayor parte de los residuos y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos flujos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. También ocurre que la mezcla de diferentes flujos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones de tratamiento.

Por ejemplo, si a un bidón de 200 l de aceite mineral usado se le añade 1 l de aceite con PCB, el bidón tendrá que ser gestionado como un PCB, elevándose considerablemente el coste de gestión.

b) Concentración

Estas técnicas reducen el volumen de los residuos mediante un tratamiento físico. Normalmente retiran una parte no peligrosa, generalmente agua. Los métodos de concentración incluyen: filtración por gravedad y vacío, ultrafiltración, ósmosis inversa, congelación- evaporación, filtros prensa, secado por calor y compactación.

La concentración por sí misma puede representar un ahorro, pues reduce el coste del transporte y de la gestión clásica de los residuos, pero no puede considerarse como una etapa de un proceso de minimización cuando sólo afecta a la matriz que soporta los contaminantes (agua o materiales inertes). Sin embargo, sí lo es cuando el proceso en sí reduce el volumen o la peligrosidad de los compuestos; o cuando constituye una etapa del proceso de reciclaje o reutilización del residuo.

1.1.4 Reciclado y recuperación

Una vez agotadas las opciones de reducción de residuos, la alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados, reciclándolos en un proceso que puede ser el mismo en que se han generado o en otro distinto, en la misma planta o en otra, o bien, extrayendo del residuo las materias que tienen valor.

Estas técnicas pueden reducir los costes de eliminación, reducir los de materias primas y proporcionar ingresos por la venta de residuos. La eficacia de estas técnicas dependerá de la capacidad

de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima. Los residuos pueden ser recuperados y reciclados en la planta (on site), fuera de ella (off site) o por intercambio entre industrias (ver bolsa de subproductos).

Entre las diferentes alternativas de estas técnicas cabe destacar:

a) Utilización directa en procesos productivos

En la mayoría de los casos, el mejor lugar para el reciclado de residuos es la propia instalación de fabricación. Al reciclar en el lugar de generación se ahorra tiempo en el transporte, se reducen el deterioro y las alteraciones que puedan sufrir los residuos y, además, se reduce el tiempo de exposición y se previenen los accidentes derivados del manejo de dichos residuos. En general, las materias primas ligeramente contaminadas son buenos candidatos para el proceso de reciclado.

Esta utilización directa puede reducir significativamente el gasto en la compra de materias primas y en la eliminación de residuos.

INDUSTRIA	TÉCNICA
Imprenta	Recuperación de disolventes mediante un sistema de recuperación con vapor o mediante destilación.
Fotografía	Recuperación de plata de la solución de revelado y fijado.
Fibras sintéticas	Recuperación de los disolventes de limpieza mediante unidad de destilación.
Pinturas	Recuperación de disolventes de limpieza mediante unidad de destilación.
Circuitos impresos	Recuperación de cobre, plomo y estaño de las aguas residuales de proceso mediante electrólisis.
Electrodeposición	Recuperación de soluciones de cromo y níquel mediante un sistema de evaporación.
Curtido	Recuperación de cromo de soluciones de curtido.

Técnicas de reducción de residuos mediante reciclado en planta

b) Reenvío de los residuos al proveedor

Se extiende la tendencia de que el proveedor se responsabilice del reciclaje y de la gestión última de los residuos derivados de la utilización de los productos que suministra, por ejemplo los envases, las materias primas caducadas, los disolventes de limpieza, etc. Esto puede ser una oportunidad de negocio adicional para los proveedores y un elemento de competitividad en el mercado.

c) Empresas dedicadas al reciclaje

El reciclaje de productos con un alto valor comercial constituye en ocasiones un excelente negocio, para lo cual existen empresas que prestan el servicio de reciclaje o de regeneración. El coste de esta operación debe ser inferior a la suma del coste de la materia prima y los gastos de eliminar el residuo. Esta práctica es habitual en disolventes de limpieza.

d) Intercambio de subproductos. Bolsas de subproductos

En ciertas ocasiones, el residuo puede ser transferido a otra industria para su utilización como materia prima o auxiliar. Este intercambio es económicamente ventajoso para ambas empresas dado que el generador reduce sus costes de eliminación y el usuario disminuye sus costes de adquisición de materias primas.

Para facilitar este intercambio de subproductos se crearon las Bolsas de Subproductos Industriales, cuya misión es poner en contacto al generador con cualquier interesado en el subproducto generado.

Si una empresa dispone de un subproducto o un residuo que considera puede ser de utilidad en el proceso productivo de otra empresa, o requiere alguna materia procedente de otras actividades industriales, puede ponerse en contacto con la Bolsa de Subproductos del Centro de España gestionada por la Cámara Oficial de Comercio e Industria de Madrid.

Dicha Bolsa se limita a poner en contacto a las empresas interesadas, quedando al margen del acuerdo adoptado para la transmisión del subproducto.

La consulta de la Bolsa de Subproductos y la inclusión de anuncios de oferta y demanda se pueden realizar mediante un formulario que se encuentra en la dirección de Internet: www.camaramadrid.es. La solicitud de anuncio que el empresario envía a la Cámara se publica manteniendo el anonimato del anunciante mediante un sistema de codificación.

e) Recuperación de materias primas y energía

La recuperación de elementos contenidos en los residuos puede ser ventajosa debido a que:

- Abarata la gestión de residuos al suprimir determinados compuestos.
- Disminuye necesidades de materias primas.

La diferencia entre el reciclaje y la recuperación estriba en que el primero emplea el residuo original (tras un ligero tratamiento, en todo caso), mientras que la recuperación extrae determinados elementos que son los que tienen valor tras un tratamiento del residuo.

La recuperación resulta efectiva cuando la concentración de elementos en el residuo es suficientemente elevada, y de ahí el interés en estos casos de las técnicas de reducción de volumen. Los elementos pueden recuperarse en forma de materias primas o de energía.

La recuperación en la propia planta tiene la ventaja de que ahorra los gastos de transporte y elimina el riesgo de accidentes. Sin embargo, la recuperación en plantas centralizadas suele más rentable debido a la economía de escala.

Un caso particular de recuperación, que reviste una gran importancia, es la valorización energética, que consiste en la utilización de subproductos con alto poder calorífico como combustible. De este modo, se disminuye el consumo de recursos no renovables como los derivados del petróleo, y se evita el vertido de estos residuos y sus impactos asociados. Es frecuente la utilización, entre otros, de neumáticos y aceites usados, disolventes, residuos de madera, lodos de depuradora, pinturas, barnices, harinas animales u otro tipo de residuos orgánicos, como combustibles alternativos.

1.1.5 Beneficios económicos de implantar técnicas de minimización

La implantación en la empresa de técnicas de minimización eficaces puede generar, además de mejoras de carácter ambiental, una serie de beneficios económicos entre los que se pueden citar los siguientes:

- Reducción de los costes de tratamiento, tanto de inversión como de operación, de la planta industrial.
- Reducción de los costes de transporte y eliminación de los residuos que es necesario tratar fuera de planta.

- Reducción de los costes derivados de los permisos, cánones, control y sanciones.
- Disminución de los riesgos de derrames, accidentes y emergencias.
- Disminución de la responsabilidad ambiental a largo plazo y de los costes de los seguros.
- Reducción de los costes de producción a través de una mejor gestión y una mayor eficacia.
- Generación de ingresos derivados de la venta o reutilización de los residuos.
- Reducción de los costes derivados de los efluentes y de los cánones de vertido a pagar a las autoridades locales por verter a sus plantas de tratamiento.
- Reducción de costes en materia de consumo de energía y agua.
- Reducción del volumen de materias primas adquiridas.

1.2. Plan de Minimización y Gestión Integral de Residuos, Vertidos y Emisiones

1.2.1. Planificación y organización previa

Para llevar a la práctica las técnicas de minimización en una empresa en particular hay que estudiar previamente todos los aspectos, no sólo los medioambientales: necesidades de organización, viabilidad técnica y económica, etc.

Uno de los aspectos primordiales es motivar a todos los trabajadores de la empresa, ya que son ellos los que están más en contacto con los residuos y la forma en que trabajan puede contribuir a su generación, por lo que desempeñan un papel fundamental para identificar problemas y plantear soluciones. También es importante que comprendan los motivos del Plan, que se familiaricen con los cambios que se propongan y se sientan parte importante del programa en marcha, lo que puede lograrse mediante la formación y el reconocimiento de sus aportaciones.

La planificación y organización previa a la realización de un Plan de Minimización y Gestión de Residuos requiere las siguientes etapas:

1º. Obtener el apoyo de la dirección:

- Formalizar el apoyo por escrito.
- Definir objetivos.
- Adquirir conciencia de los beneficios del plan y de su coste.

2º. Crear el puesto de responsable de minimización:

- Definir las características, atribuciones y responsabilidades del puesto.
- Elegir a la persona idónea para ocuparlo.

3º. Formar el equipo de trabajo:

- Implicar a todos los sectores de la empresa.
- Coordinar el plan con otros programas existentes.

4º. Implicar a todos los trabajadores de la empresa:

- Formarlos para que conozcan sus responsabilidades y las consecuencias del inadecuado desempeño de sus funciones.
- Motivarlos para obtener su colaboración.

Los objetivos del Plan de Minimización y Gestión de Residuos de cada empresa dependerán de muchos factores, pero siempre deben ser:

- Consistentes con el resto de objetivos de la empresa.
- Flexibles, para adaptarlos a una realidad cambiante.
- Cuantificables, para poder medir los avances y efectuar un seguimiento.
- Comprensibles para todos los empleados.
- Alcanzables con los medios que se van a dedicar.

Los beneficios que se pueden obtener de un Plan de Minimización sólo pueden entenderse cuando se analiza el impacto de la generación y gestión de los residuos en la empresa, que debe incluir:

- Reducción de costes de gestión de residuos a corto plazo, como:
 - Recogida y transporte de los residuos.
 - Coste directo del tratamiento o la eliminación.
 - Coste del exceso de materias primas compradas.
 - Seguros de operación y transporte.
 - Impuestos sobre los residuos finales, por ejemplo el canon de vertido al sistema integral de saneamiento, o el impuesto y la tasa por ser depósito de residuos.
- Reducción de costes ocultos internos de gestión, como:
 - Mano de obra empleada en la manipulación.
 - Necesidades de infraestructura de almacenamiento.
 - Costes de gestión administrativa.

- Reducción de costes intangibles, como:
 - Efecto positivo en las ventas por mejora de imagen.
 - Mejora en las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.
 - Aumento de la productividad y calidad por adopción de tecnologías menos contaminantes.
 - Reduce el riesgo de ocasionar daños al medio ambiente y, por lo tanto, el coste de aseguramiento.
 - Trascendencia de la responsabilidad sobre los propios residuos.
 - Posibilidad de reducción de requisitos legales por dejar de ser productores de residuos y pasar a ser pequeños productores.

1.2.2. Plan de Minimización y Gestión Integral de Residuos, Vertidos y Emisiones

Una vez considerados los aspectos citados puede implantarse un Plan de Minimización y Gestión de Residuos en la empresa. La elaboración e implantación se pueden dividir en tres fases:

- Realización de una auditoría de residuos orientada a la minimización.
- Plan de Minimización propiamente dicho.
- Seguimiento y control de su implantación y funcionamiento.

a) Auditoría medioambiental orientada a la minimización

Los objetivos de esta fase del plan de minimización son:

- Identificar los flujos de residuos, vertidos, emisiones y consumo de materias.
- Evaluar su coste.

Además, la auditoría medioambiental tiene por objeto comprobar el cumplimiento de requisitos legales, política y objetivos de la empresa, etc., al igual que las auditorías de otros tipos (financieras, de seguridad, etc.). Estas auditorías pueden clasificarse según quién las ejecuta en:

- Auditorías internas (las realiza la propia empresa).
- Auditorías externas (las realizan empresas especializadas).

La auditoría es una herramienta por medio de la cual la empresa, de forma periódica y sistemática, intenta alcanzar alguno de los objetivos siguientes:

- Determinar si se cumplen una serie de requisitos establecidos por la política interna o por la normativa medioambiental aplicable.
- Identificar las consecuencias y los riesgos derivados de sus actividades (daños, sanciones debidas a una gestión deficiente, costes de saneamiento, etc.).
- Identificar posibles vacíos en la política medioambiental seguida por la empresa, en caso de existir dicha política.
- Detectar si el plan está adecuadamente implantado y se amplían sus objetivos.

La auditoría medioambiental, al igual que otros tipos de auditoría, tiene como características:

Características comunes de las auditorías

- Un proceso previo de búsqueda y recogida de información por medio de cuestionarios y listas de comprobación, con la participación y el apoyo del personal de la empresa.
- La formación de un equipo auditor que realiza la auditoría con independencia y objetividad.

En estas auditorías orientadas a la minimización se determina la cantidad, tipo, fuente y causa de generación de los residuos, vertidos y emisiones así como las deficiencias de su gestión, ayudando a conocer el estado actual y el coste de su tratamiento.

Etapas de una auditoría medioambiental

- **PREAUDITORÍA:**
 - Planificación de la auditoría.
 - Elección del jefe del equipo auditor.
 - Elección del equipo auditor.
- **AUDITORÍA:**
 - Recopilación de información sobre la empresa.
 - Comprensión de los procesos desarrollados en la planta.
 - Revisión del plan de auditoría.
 - Balance de materia.
 - Balance preliminar de materia en cada proceso.
 - Revisión del desequilibrio de materia.
 - Ajuste del balance de materia.
 - Situaciones anormales (paradas, operaciones de mantenimiento, puestas en marcha,...).
- **POSTAUDITORÍA:**
 - Informe final.

El alcance de una auditoría dependerá del criterio, de la experiencia del equipo auditor, del tiempo y recursos para la misma, del tamaño de la planta y de la complejidad de los procesos.

Aunque los resultados de las auditorías sirven fundamentalmente de base para el desarrollo de las fases del plan de minimización, pueden mantenerse unos beneficios más amplios, como:

Beneficios de una auditoría medioambiental

- Mejorar el conocimiento de los procesos (entradas de materias primas y reactivos, salidas de productos y subproductos, costes de gestión, etc.).
- Ajustar el balance de materia.
- Conocer los residuos que se generan (tipo, cantidad, composición, fuente y causa de generación, etc.).
- Mejorar la calidad de los productos elaborados.
- Elevar la productividad de la planta.
- Aumentar los beneficios económicos.
- Aplicar un plan de seguridad e higiene.
- Informar a las administraciones públicas, accionistas, compradores, etc.

Esta información es fundamental para determinar opciones y costes de reciclaje, recuperación o tratamiento, así como también para delimitar responsabilidades.

La auditoría será más útil si se ha orientado desde el principio a la minimización, esto es, si proporciona los siguientes datos:

- Debe haber detectado todos los residuos y emisiones que se producen.
- Dónde se genera cada flujo físicamente.
- Causas de la aparición del residuo.
- Composición física y química de los flujos.
- Determinación de las sustancias tóxicas que contienen.
- Propiedades de los flujos: toxicidad, corrosividad, inflamabilidad, etc.
- Consecuencias de los residuos generados: costes, implicaciones legales, responsabilidad, impacto ambiental, etc.
- Sistema de tratamiento utilizado actualmente.
- Coste de la gestión y eliminación.
- Relación de los costes intangibles y de las responsabilidades que pueden derivarse de la gestión incorrecta de los residuos.

Lo deseable sería que el equipo que realiza la auditoría prosiguiera el estudio de alternativas de gestión con la colaboración de algún experto en minimización o apoyo de una asesoría externa. Sin embargo no siempre es posible, pues es probable que se encargue la auditoría a una empresa especializada y el plan lo desarrolle el personal de la empresa u otra empresa especializada. Por ello es fundamental que la auditoría sea completa y se determine claramente el alcance de la información necesaria.

b) Plan de Minimización

La mejor opción ambiental y económica para la empresa es la minimización de sus residuos

Llegados a este punto podemos considerar que la realización de un Plan de Minimización es muy importante para una empresa, ya que le permite tener un conocimiento exacto de sus residuos, lo que constituye el punto de partida para gestionarlos de manera adecuada y eficiente.

Las regla principal que trasciende a la minimización de residuos es la aplicación de **las tres R: Reutilización, Reciclaje y Recuperación.**

Los residuos en una empresa son indicativos de la ineficiencia del sistema productivo

Etapas de un Plan de Minimización:

- 1º. Identificar los flujos de residuos de forma jerarquizada
- 2º. Establecer opciones de minimización
- 3º. Analizar la viabilidad (técnica, ambiental, y económica) de cada opción
- 4º. Selección de la mejor alternativa
- 5º. Implantar la opción seleccionada
- 6º. Seguimiento y control de la opción implantada
- 7º. Continuar con otro flujo u opción

1º. Identificar los flujos de residuos de forma jerarquizada

Una vez realizada la auditoría de residuos e identificado los flujos de residuos, así como su coste de gestión, puede iniciarse el plan de minimización.

Para ello lo primero será establecer una jerarquía entre los flujos de residuos, vertidos y emisiones, es decir, los aspectos medioambientales, para concentrar los esfuerzos en los más importantes. Los criterios para ordenarlos pueden ser tan diversos como:

- Cumplimiento de la ley actual y futura.
- Toxicidad y peligrosidad.
- Cantidad.
- Generación a partir de materias primas caras.
- Generación en procesos que precisan grandes aportes de energía.
- Coste asociado a la gestión de los residuos.
- Riesgo para la seguridad de los trabajadores.
- Riesgo para el medio ambiente.
- Potencial de minimización.
- Facilidad de minimización.
- Importancia para la imagen pública de la empresa.

2º. Establecer opciones de minimización

Para cada flujo identificado como prioritario se propondrán las opciones de minimización oportunas, de acuerdo con la jerarquía que se repite a lo largo de este documento y que va en línea con el principio de prevención establecido en la legislación medioambiental comunitaria y en la norma UNE-EN ISO 14001:

- Reducir los residuos en origen.
- Reciclar los residuos producidos en el mismo proceso donde aparecen.
- Reciclar los residuos producidos en otros procesos, sean o no de la misma empresa donde se generan.
- Recuperar las materias valiosas que contienen los residuos o aprovechar su energía (valorización energética).

Se recogen en la siguiente tabla un resumen de los factores que deben ser analizados para determinar los procesos con mayor potencial para implantar técnicas de minimización:

Procesos con mayor potencial para la implantación de buenas prácticas

- Procesos por cargas o en batch frente a procesos en continuo.
- Procesos poco automatizados con mayor componente humano, y por tanto, con una mayor posibilidad de error.
- Procesos que comparten equipos con otros procesos de producción, que utilizan materias primas o productos intermedios diferentes, con lo que la frecuencia requerida de limpieza del equipo aumenta y también la diversidad de los residuos generados.
- Procesos que generan residuos con un coste unitario de tratamiento elevado frente al valor de venta de sus productos.

3º. Analizar la viabilidad (técnica, ambiental, y económica) de cada opción

El objeto del Análisis de Viabilidad es realizar un análisis técnico-económico de cada opción de minimización y plasmar el resultado en un informe de viabilidad por cada opción encontrada, a fin de orientar a la Dirección en la toma de decisiones.

Las alternativas de minimización identificadas deben analizarse desde la perspectiva técnica, económica y considerando los efectos intangibles.

Algunos aspectos que conviene analizar al estudiar la viabilidad técnica de las distintas opciones se recogen a continuación:

Aspectos a considerar en el análisis de la viabilidad técnica

- Reducción de residuos que se espera.
- Impacto de los cambios sobre la calidad del producto.
- Flexibilidad del nuevo proceso de cara a la producción.
- Espacio necesario para los procesos propuestos de reciclaje, recuperación, tratamiento.
- Tiempo necesario para la instalación.
- Posible caída de la producción durante el período de instalación.
- Tecnología propuesta suficientemente contrastada.
- Mantenimiento necesario y preparación del personal que ha de realizarlo.
- Grado de especialización que deben tener los operarios. Formación necesaria.
- Implicaciones legales o administrativas de los cambios y adaptación a futuras normativas.
- Indicadores que ayuden a medir los resultados esperados.

El objetivo que se persigue con una evaluación económica consiste en realizar un análisis de rentabilidad de cada una de las opciones seleccionadas, comparando la inversión necesaria con los ahorros y costes extra que se consiguen con la implantación de la medida.

Para analizar la rentabilidad se suelen emplear parámetros clásicos de rentabilidad de inversiones industriales. Estos parámetros se resumen en el siguiente cuadro:

Aspectos a considerar en el análisis de la rentabilidad económica

- Inversión necesaria.
- Subvenciones y deducciones fiscales.
- Período de retorno: es el tiempo, en años, que se tarda en recuperar la inversión inicial gracias al ahorro que se obtiene con la aplicación de la nueva medida. La fórmula que se aplica para su cálculo es la siguiente:

$$PR = \frac{\text{Inversión}}{(C-N)}$$

Inversión – coste de la medida aplicada (€)

C – coste anual de la situación actual (€/año)

N – coste anual de la nueva situación (€/año)

- Tasa Interna de Retorno (TIR): representa el tipo de interés que se percibe durante la vida de la inversión por la inmovilización del capital invertido.
- Valor Actual Neto (VAN): representa cuánto dinero se obtiene, en moneda actual, con la inversión considerada y se calcula restando a ésta la suma de todos los flujos de caja extra anuales actualizados.

Al analizar la rentabilidad hay que considerar periodos de tiempo largos, superiores a cinco años. En equipos nuevos, conviene tomar como período de tiempo la vida útil de los mismos. Sin embargo el periodo de retorno de la inversión debe ser el menor posible, preferible de tres a cinco años.

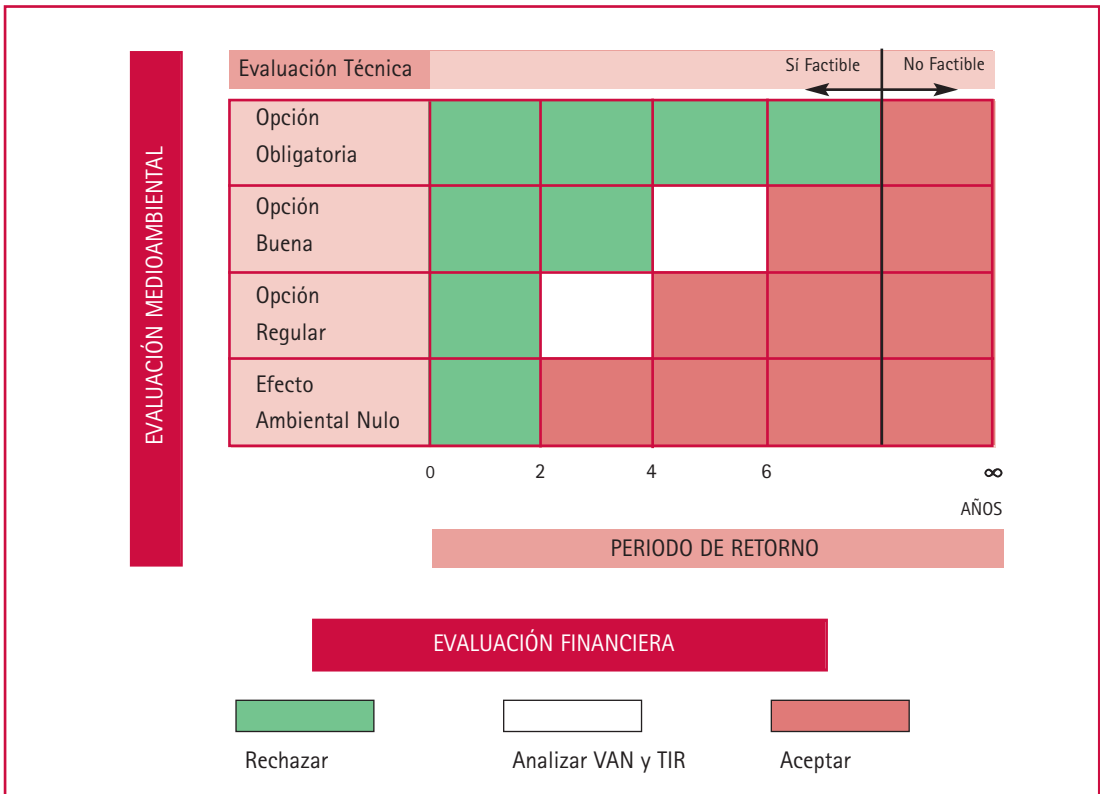
Por último analizar para cada opción de minimización los aspectos intangibles, como:

Aspectos a considerar en el análisis de aspectos intangibles

- Impacto sobre el medio ambiente.
- Efecto sobre la salud de los trabajadores.
- Mejora de las condiciones laborales.
- Accidentes durante el transporte de los residuos.
- Escapes y fugas en los depósitos de almacenamiento.
- Contaminación del suelo y de las aguas.
- Impacto en empresas o viviendas cercanas.
- Influencia en la imagen de la empresa.

No se puede incurrir en el grave error de pensar que estos aspectos intangibles, por el hecho de apoyarse en criterios cualitativos son menos importantes que la viabilidad técnica o la rentabilidad. Estos criterios pueden ser determinantes para aceptar alternativas de minimización que aparentemente no son rentables o son menos rentables que otras.

Viabilidad de las opciones:



4º. Selección de la mejor alternativa

Puesto que el tiempo y los recursos de la empresa son limitados, se deben establecer prioridades entre las alternativas de minimización planteadas, basándose en los objetivos de reducción y en los criterios utilizados en el proceso de evaluación.

Para establecer la importancia de cada alternativa se suelen emplear las matrices de decisión. Estas matrices de decisión son herramientas de toma de decisiones en las que se emplean una serie de criterios, permitiendo la comparación de las distintas alternativas en función de dichos criterios.

Los criterios considerados pueden ser el periodo de retorno de la inversión, ahorro de costes, disponibilidad de espacio, plazo de implantación, etc. Para algunas alternativas resultará fácil realizar la evaluación para los criterios considerados, sin embargo otras podrán requerir un análisis posterior más detallado.

Para el empleo de la matriz de decisión, en primer lugar es necesario asignar a cada criterio una valoración numérica, por ejemplo de 0 a 10, o en algunas casos cuando la información disponible no nos permita utilizar la valoración numérica "alto", "medio" o "bajo".

Ejemplo de matriz de decisión									
	Retorno inversión		Ahorro de costes		Plazo implantación		Disponibilidad espacio		Valoración total
Alternativa A	<2 años	5	1.000 €	5	2 meses	10	si	10	30
Alternativa B	>2 años	0	500 €	0	1 mes	10	no	0	10
Alternativa C	<1 año	10	2.000 €	10	6 meses	5	si	10	35

Valoración de criterios			
Retorno de la inversión:		Ahorro de costes:	
<1 año	-	10	>2.000 € - 10
1 a 2 años	-	5	1.000-2.000 € - 5
> 2 años	-	0	<1.000 € - 0
Plazo de implantación:		Disponibilidad espacio:	
1-6 meses	-	10	sí - 10
6-12 meses	-	5	no - 0
>12 meses	-	0	
Como resultado, la matriz de decisión aconseja actuar en primer lugar sobre la Alternativa C, en segundo lugar sobre la Alternativa A, y por último sobre la Alternativa B.			

5º. Implantar la opción seleccionada

Tras seleccionar las opciones más adecuadas para cada flujo de residuos se debe establecer la programación para implantar dichas opciones, entre las cuales las buenas prácticas deben implantarse antes que los proyectos que implican cambios tecnológicos, puesto que las buenas prácticas únicamente implican cambios en la operación de los procesos, siendo necesario para ello un programa formativo destinado a los operarios.

Para las medidas que requieran cambios tecnológicos y la instalación de nuevos elementos es necesario establecer un calendario de implantación del proyecto y verificación de cumplimiento, que incluya la inversión necesaria. En general este calendario tendrá las siguientes etapas:

- Diseño detallado del proyecto de implantación de la alternativa propuesta.
- Revisión por las diferentes áreas de la empresa afectadas por el proyecto.
- Preparación de los contratos para los proveedores, definiendo las especificaciones técnicas de la maquinaria y la obra civil, el plazo, etc.
- Selección de los proveedores y constructores.
- Establecimiento de garantías de los nuevos equipos e instalaciones.
- Control de la instalación del nuevo equipo.
- Formación del personal de producción y mantenimiento.

En ocasiones la formación es proporcionada por el proveedor de los equipos, siendo en otros casos aportada por los técnicos de la empresa.

Dado que la puesta en marcha es siempre delicada, los nuevos procesos pueden requerir un ajuste gradual hasta alcanzar las condiciones óptimas de trabajo.

En general para todas las medidas se establecerá un programa de implantación, teniendo en cuenta los responsables, los plazos y las inversiones:

	Hitos	Responsable	Coste	Tiempo	Fecha finalización	Comprobación
Medida 1	Desarrollo detallado de proyecto	Director Técnico		1 mes	Julio 20..	Firma responsable
	Solicitud presupuestos a proveedores	Responsable de compras		1 mes	Septiembre 20..	Firma responsable
	Adjudicación trabajo a proveedor	Responsable compras	60.000 €	1 mes	Octubre 20..	Firma responsable
	Ejecución trabajo	Director Técnico		2 meses	Diciembre 20..	Firma responsable
	Puesta en funcionamiento	Director de operaciones		1 mes	Enero 20..	Firma responsable
	Formación a operarios	Recursos humanos	10.000 €	1 mes	Febrero 20..	Firma responsable

6º. Seguimiento y control de la opción implantada

La implantación de la solución seleccionada debe ser controlada y supervisada con el fin de garantizar el buen desarrollo de la misma. En el caso de fallos, una correcta supervisión permitirá detectarlos y corregirlos inmediatamente. De otra manera, se corre el riesgo de que una buena alternativa de minimización fracase únicamente por no haber realizado un seguimiento adecuado que ayude a vencer la resistencia inicial al cambio que presenta cualquier organización. Esto se resume en:

- Desviaciones con relación a los resultados esperados.
- Implantación de nuevas medidas de minimización.
- Revisión y actualización periódica del plan.

Es importante controlar la evolución de los resultados para:

- Detectar las desviaciones (costes, emisiones, etc.) con respecto al proyecto original y tratar de corregirlas.
- Justificar la eficacia de las inversiones realizadas ante la dirección y poder proseguir con los planes de minimización.
- Mantener la motivación de todos los empleados, que puedan ver el resultado de su esfuerzo.
- Realizar revisiones y actualizaciones periódicas del plan de minimización.

Por otra parte puede ser interesante establecer un registro de los progresos realizados para minimizar residuos, vertidos y emisiones con la ayuda de indicadores o ratios medioambientales. Sirvan como ejemplo de indicadores (kg residuos/kg producto, kg DBO vertida/kg producto, kg residuo/unidad producto, kg residuo/m² pintado). Estos registros son especialmente útiles para la redacción de informes públicos de la gestión medioambiental de la empresa, como es la declaración medioambiental del Reglamento europeo 761/2001 de ecogestión y ecoauditoría (EMAS). También se deben controlar los posibles impactos negativos que la opción seleccionada conlleve.

Medir la minimización no es fácil, sin embargo existen diferentes métodos. Los más utilizados son:

- Medida de los residuos generados.
- Medida de las materias primas y auxiliares empleadas.
- Variación en la generación de determinados compuestos químicos o contaminantes.
- Control de los cambios de producción.
- Medida a nivel del proceso.
- Estimación en fase de proyecto.

7º. Continuar con otro flujo u opción

Los programas de minimización no tienen una duración fija, prácticamente puede decirse que no acaban nunca, pues cuando se han tomado medidas con los flujos importantes o prioritarios, hay que seguir con los menos importantes.

Por otra parte, los avances tecnológicos de tratamiento, reciclaje y recuperación, así como los requisitos legales y la opinión del público, pueden obligar a cambiar determinadas soluciones adoptadas. Esto va en línea con el principio de mejora continua establecida en los Sistemas de Gestión Medioambiental (UNE-EN ISO 14001 y Reglamento EMAS).

Es importante destacar que, en la medida de lo posible, el Plan de Minimización se debe coordinar con otros planes que puedan estar implantados en la industria, como los planes de seguridad, de calidad o de prevención de riesgos laborales.

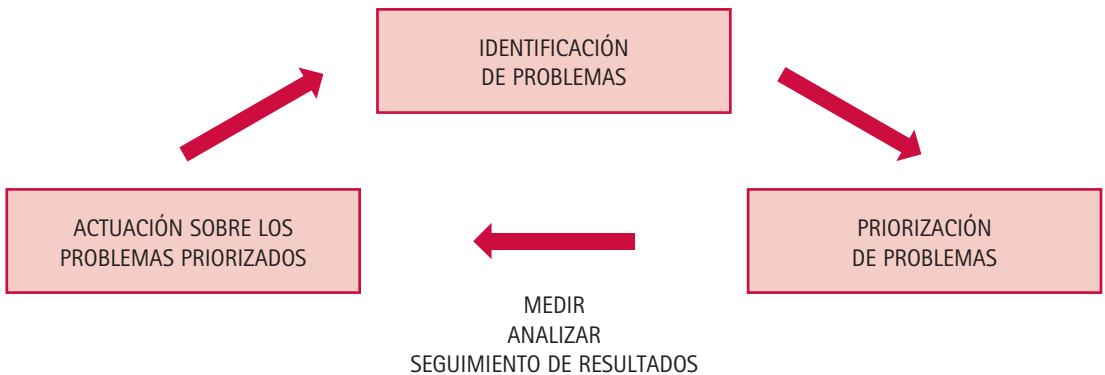
El plan de minimización de residuos, vertidos y emisiones debe plasmarse en un documento que contemple los resultados y recomendaciones relativos a cada flujo estudiado, así como las alternativas sopesadas. Debe incluir un resumen de las ventajas e inconvenientes de cada opción, con especial incidencia en los aspectos intangibles.

Asimismo el informe debe indicar la mejor alternativa de gestión para cada flujo de residuos analizado y establecer un orden de prioridades entre las distintas alternativas seleccionadas.

También debe incluir el programa de implantación y el plan de seguimiento de las medidas y objetivos para los indicadores seleccionados.

El Plan, estudio o informe de minimización es un requisito legal que las empresas deben presentar a la autoridad competente desde julio de 2001 (ver capítulo de "Requisitos Legales"), y cuya obligatoriedad se ha reafirmado en la Ley 5/2003 de residuos de la Comunidad de Madrid para los productores de más de 10 t/año de residuos peligrosos que sean empresas manufactureras. Asimismo la Comunidad de Madrid ha establecido los contenidos mínimos de los Planes de Minimización que es necesario presentar; se puede acceder a dicho documento a través de la página web de la Consejería de Medio Ambiente (<http://www.madrid.org/medioambiente>).

En resumen, para acometer la implantación de medidas de minimización de vertidos, residuos y emisiones en una empresa, las etapas de actuación son las siguientes:



1.3. Eficiencia Energética

1.3.1. Eficiencia energética y uso racional de la energía

La producción y el uso de la energía en las industrias suponen la principal causa, junto con el transporte, de las emisiones de gases de efecto invernadero. Por ello, una de las formas de actuar para atenuar las gravísimas consecuencias ambientales, sociales y económicas relacionadas con el cambio climático, consiste, entre otras, en reducir el consumo energético y llevar a cabo una buena eficiencia energética.

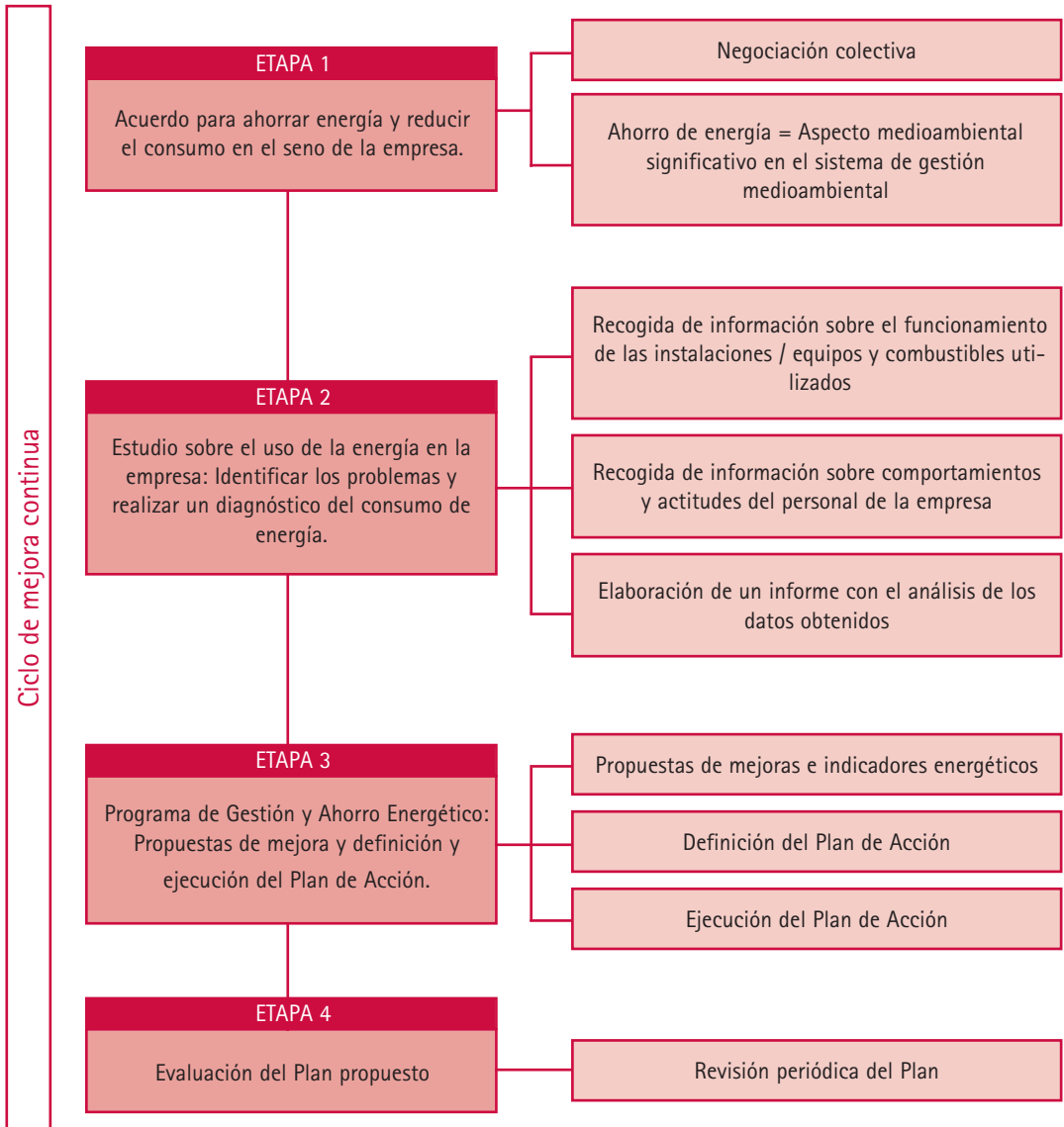
La eficiencia energética está relacionada con la cantidad de producto que se obtiene de un proceso por unidad de energía. Se define como el conjunto de actividades encaminadas a reducir (u optimizar) el consumo de energía en términos unitarios, manteniendo el nivel de los servicios prestados. Esto se puede lograr a través de la implementación de diversas medidas e inversiones a nivel tecnológico, de gestión y de hábitos culturales de las personas.

El uso racional de la energía se puede entender como la utilización de tecnologías y/o prácticas energéticamente más eficientes de manera que se traduzcan en un menor consumo energético. Ahora bien, una definición formal puede ser: "Es el aprovechamiento óptimo de la energía en todas y cada una de las cadenas energéticas, desde la selección de la fuente energética, su producción, transformación, transporte, distribución y consumo, incluyendo su reutilización cuando sea posible, buscando en todas y cada una de las actividades de la cadena el desarrollo sostenible".

1.3.2. Plan de Ahorro Energético

El ahorro de energía debe considerarse como un objetivo medioambiental en el centro de trabajo, que debe alcanzarse por medio de un Plan de Ahorro Energético, elaborado y ejecutado en el propio seno de la empresa.

La metodología que debe seguirse en la elaboración de un Plan Ahorro Energético pasa por las siguientes etapas:



A veces, puede ser necesaria la presencia de asesores externos para desarrollar con mayor rigor algunos aspectos técnicos, en especial en aquellas empresas que presenten cierto grado de complejidad en sus procesos productivos.

1. Acuerdo para ahorrar energía y reducir el consumo en el seno de la empresa

Consiste en implantar un compromiso firme respecto al uso eficiente y ahorro de energía en todos los niveles de la empresa, en la dirección y especialmente en los trabajadores, por medio de:

- La negociación colectiva (convenios colectivos, acuerdos de empresa, etc.).
- Formación en cuanto al ahorro de energía y eficiencia energética.
- La incorporación del ahorro de energía como «aspecto ambiental significativo» en las empresas con sistemas de gestión ambiental.

2. Estudio sobre el uso de la energía en la empresa

La empresa debe plantearse estas cuestiones:

- a. ¿Cuánta energía se consume en la empresa?
- b. ¿Cómo y dónde se utiliza esta energía?
- c. ¿Existe la posibilidad de hacer un uso más eficiente del recurso energía?

Para ello, hay que llevar a cabo un estudio energético o auditoría energética en el que se recopilen los datos de consumo, se estudien los equipos e instalaciones y se identifiquen las oportunidades de ahorro energético a través de las buenas prácticas:

- Conocer el tipo y la cantidad de energía consumida en cada instalación (energía consumida por el edificio, alumbrado, calefacción, aire acondicionado, etc.) y equipo (de aire comprimido, de vapor, de informática, etc.)

Tipo de energía	Unidad de medida	Instalación o equipo	Consumo mensual	Precio	Consumo último año
Propano / Butano	kg / t				
Gasóleo	m ³				
Fuelóleo	t				
Carbón	kg / t				
Electricidad	kWh				
Gas Natural	kWh				

La compañía suministradora del Gas Natural expresa los kWh equivalentes de los m³ suministrados.
La equivalencia es 11,6 kWh = 1 m³

Se pueden y se deben medir las emisiones de CO₂, emisiones de efecto invernadero responsables del cambio climático, asociadas a la actividad de cada empresa. Para ello, se cuantifican las toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO₂eq) responsables del aumento de temperatura de la atmósfera.

Para calcularlo se multiplica la cantidad total consumida de cada uno de los combustibles o energía por el factor de conversión de emisión de CO₂ (valor variable, dependiente del origen del combustible y energía así como de si se utilizan o no las mejores técnicas disponibles).

Tipo de combustible o energía consumida	Unidad de medida	Consumo mensual	Coefficiente conversión	Total CO ₂ eq	Unidades CO ₂ eq
Propano / Butano	kg / t		3,04		t CO ₂ eq/t
Gasóleo	m ³		2,34		t CO ₂ eq/m ³
Fuelóleo	t		2,58		t CO ₂ eq/t
Carbón	kg / t		1,69		t CO ₂ eq/t
Electricidad	kWh		2,69		t CO ₂ eq/kWh
Gas Natural	kWh		0,000023		t CO ₂ eq/kWh

* teq: energía que hay en una tonelada de petróleo

- Conocer los comportamientos y actitudes, respecto al uso de la energía, del personal de la empresa (dirección y trabajadores) mediante encuestas o cuestionarios. De igual modo, concienciarlos sobre sus responsabilidades en la adecuada gestión energética.
- Elaborar un informe de datos donde se muestre el consumo de energía en la empresa de manera general y según instalación y equipos. De esta forma, se analizarán los datos obtenidos y en función de este análisis se realizarán las mejoras (uso eficiente de cada instalación y equipo) que se pueden llevar a cabo en el Programa de Gestión y Ahorro de Energía.

3. Programa de Gestión y Ahorro de Energía

Para elaborar y ejecutar el Programa de Gestión y Ahorro de Energía, en primer lugar hay que establecer una relación de propuestas de ahorro y uso eficiente de la energía. A partir de ella, se pueden definir los siguientes apartados que compondrán el Programa:

1. Objetivos.
 2. Situación actual del consumo energético.
 3. Actuaciones necesarias.
 4. Ahorro esperado.
 5. Responsables.
 6. Recursos.
 7. Plazos de ejecución (cronograma).
- Propuestas de Mejora: Elaborar una relación de mejoras posibles que conlleven un ahorro energético y evaluar su viabilidad en la empresa.
 - Indicadores energéticos: Determinan si se ha producido ahorro y en qué proporción. Por ejemplo: consumo de energía total de la empresa o, mejor, consumos diferenciados según equipos e instalaciones, si la empresa tiene varios edificios (oficinas, fábrica, y almacén) por jornada de trabajo. Estos indicadores se medirán de forma periódica para estudiar su evolución a lo largo del tiempo.
 - Definición del Plan de Acción: Ordenar los objetivos propuestos y las medidas de mejora. Se debe planificar su aplicación, determinando plazos y recursos humanos (incluyendo los responsables), materiales y económicos necesarios.

Objetivo	Consumo energía actual	Medida de mejora	Acciones	Responsable	Recursos materiales	Costes	Plazo	Consumo energía después de implantada la mejora

- Ejecución del Plan de Acción: Implantar adecuadamente en cada una de las actividades del centro de trabajo las medidas de mejora del Plan de Acción.

4. Evaluación del Plan propuesto.

- Seguimiento, control y evaluación de los resultados obtenidos en el Plan de Acción.
- Detectar los problemas existentes si los hubiera.
- Conocer las nuevas posibilidades de ahorro energético.
- Elaborar del documento de evaluación y conclusiones del Plan de Ahorro Energético.
- Considerar las opciones de integración de energías alternativas.

1.3.3. Plan Energético de la Comunidad de Madrid 2004-2012.

El Gobierno de la Comunidad de Madrid ha elaborado un Plan Energético, cuyo horizonte se fija en el año 2012 y que constituye el instrumento de su estrategia energética, con los objetivos generales de atender a la satisfacción de la demanda energética de la Comunidad de Madrid.

Los cuatro pilares básicos de la estrategia energética de la Comunidad de Madrid son:

- Adecuar la oferta de productos energéticos a la cobertura de necesidades en la Comunidad y mejorar la fiabilidad del suministro de electricidad mediante actuaciones progresivas en toda la cadena de suministro.
- Mejorar la eficiencia de uso de los productos energéticos, propiciando el ahorro y reduciendo la intensidad de consumo energético, sin comprometer la competitividad de la actividad económica de la Comunidad y sin reducir las cotas de bienestar de los madrileños.
- Promocionar el uso de energías renovables en la Comunidad de Madrid.
- Minimizar el impacto ambiental de nuestro consumo energético.

Los resultados previsibles del Plan Energético de la Comunidad de Madrid son:

- Duplicar la energía generada anualmente por fuente renovables, sobrepasando los 400 tep/año al final del Plan.
- Reducir un 10% el consumo energético y otro 10% la emisión de CO₂ en el 2012, respecto al escenario tendencial de años anteriores, por medidas de ahorro y eficacia.
- Mejorar la fiabilidad del suministro de electricidad, pasando de los niveles actuales de generación en la zona centro, hasta cubrir el 45% de las necesidades de la Comunidad de Madrid.
- Ampliar las infraestructuras y medios de distribución de hidrocarburos a los niveles requeridos por la Comunidad.

1.3.4. Fomento de las Energías Renovables.

Las reservas de energías no renovables como la energía fósil – combustibles fósiles en forma sólida (carbón), líquida (petróleo) y gaseosa (gas natural) – y la derivada del uranio, la energía nuclear, son limitadas ya que la tasa de utilización de éstas es muy superior al ritmo de formación del propio recurso. A medida que las reservas son menores, su extracción resulta más difícil aumentando como consecuencia su coste.

Inevitablemente, si se mantiene el modelo de consumo actual (más del 93% del consumo energético en España), los recursos no renovables dejarán algún día de estar disponibles, bien por agotarse las reservas o porque su extracción no resultará económica.

El agotamiento de las fuentes de energía no renovables, el ahorro económico o la protección del medio ambiente son algunas de las razones por las que empezamos a familiarizarnos con el término de eficiencia energética y uso de las energías renovables.

Se consideran energías renovables la energía hidroeléctrica, eólica y solar (tanto térmica como fotovoltaica), la biomasa, los biocombustibles, la energía geotérmica y la energía mareomotriz. Los residuos urbanos y otros residuos orgánicos, como los forestales, los agrícolas, los alimentarios o los ganaderos, pueden emplearse para generar biogás, que también se considera una energía renovable.

En el 2006, el consumo de energía de fuentes renovables en España representó el 6,8% del total de los consumos de energía del país: 1,6% de energía hidráulica y 5,2% de energías renovables no hidráulicas (biomasa, eólica y energía solar).

Las empresas deberían conocer las ventajas y el ahorro que supone el uso de energías renovables. Las más utilizadas en las PYMES y sus usos son:

- **Energía solar térmica**

La energía solar térmica o energía termosolar consiste en el aprovechamiento de la energía del sol para producir calor. Éste se puede aprovechar para calentar agua que puede formar parte de los procesos energéticos en las empresas.

Su uso más habitual, hasta ahora, ha sido el precalentamiento de agua caliente sanitaria en viviendas, residencias, hoteles, camping, etc., suponiendo un ahorro en combustibles de hasta un 70%.

También es de aplicación en las instalaciones de calefacción, especialmente con suelo radiante, pues la temperatura que necesitan sus tubos para caldear el ambiente está entre 35-45°C, temperatura fácilmente alcanzable en los colectores solares en invierno. En el caso de que la calefacción funcione con radiadores, el ahorro del combustible es menor, ya que estos necesitan agua a temperaturas de entre 60 y 90 °C. Los ahorros de combustible se aproximan al 40%.

Un uso que empieza a ser comercial es la utilización del calor producido en los colectores solares para generar frío y utilizar éste en el aire acondicionado o cualquier otro proceso industrial con necesidad de frío.

- **Energía solar fotovoltaica**

Se denomina energía solar fotovoltaica a la energía obtenida a través de paneles fotovoltaicos. Estos están formados por celdas fotovoltaicas que generan electricidad a partir de la luz que incide sobre ellas.

Esta energía puede autoconsumirse, siendo su utilización habitual en casas rurales aisladas, granjas o campings. La electricidad producida también se puede vender a la Red de Electricidad Española, estando las compañías eléctricas obligadas a comprar esta energía limpia durante unos 25 años, vida útil estimada de los paneles fotovoltaicos (R. D. 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial) y pagar una prima por ella de casi 6 veces más de lo que cuesta la electricidad adquirida en las empresas eléctricas.

- **Energía eólica**

La energía eólica es la energía obtenida del viento, es decir, aquella que se obtiene de la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire y así mismo las vibraciones que el aire produce.

Los aerogeneradores funcionan con la fuerza del viento y producen electricidad. Igual que en el caso de la energía solar fotovoltaica, la electricidad puede auto-consumirse o venderse a la red. También las compañías eléctricas están obligadas a comprar esta energía y a pagar una prima por ella. Si existen recursos eólicos en las inmediaciones de la empresa es una buena alternativa energética.

- Energía procedente de la biomasa

Este tipo de energía procede del aprovechamiento de materia orgánica animal y vegetal o de residuos agroindustriales. En España, representa un 3 % del balance energético global.

Son dos tipos de utilidades las que se le pueden dar a la biomasa, la primera es el uso térmico, utilizando el calor procedente de la combustión en algunos procesos industriales de la empresa, y el uso eléctrico, pues además de calor se logra generar electricidad, que, como en los casos anteriores, se vende a las compañías eléctricas a un precio por encima del precio de la electricidad convencional.

- Biocombustibles

Son combustibles de origen biológico (biomasa) que suponen una alternativa viable al agotamiento, ya sensible, de los combustibles fósiles tradicionales, como el petróleo, el carbón y el gas natural. Los biocombustibles más usados y desarrollados son el bioetanol y el biodiésel.

La ventaja de utilizar biocombustibles en las empresas radica en que estos proporcionan una fuente de energía reciclable y, por tanto, inagotable, las emisiones de gases de efecto invernadero se reducen un 12% por la producción y la combustión del bioetanol y un 41% por el biodiésel. Al no tener que importar fuentes de energía tradicionales suponen una mejora en la competitividad respecto a otras empresas.

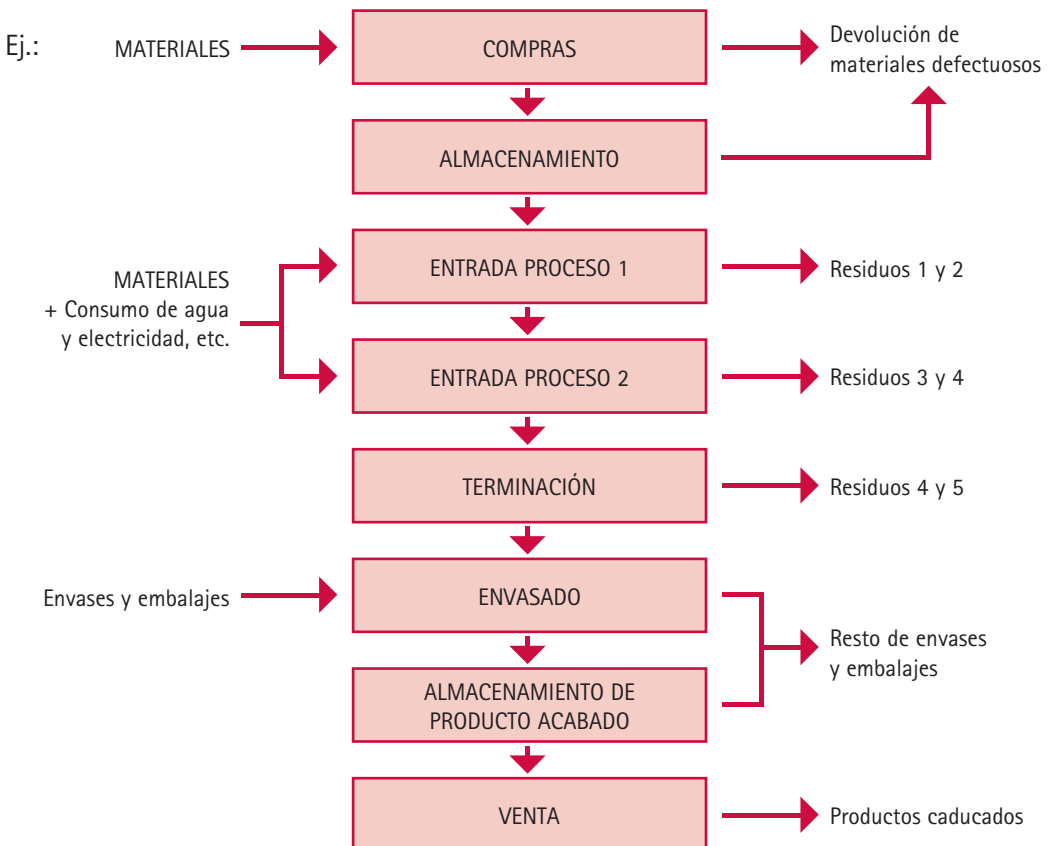
1.4. Consejos prácticos

A continuación se exponen ideas, recomendaciones y consejos prácticos que pueden ayudar en el desarrollo de un plan de minimización. Para lograr que se conviertan en tareas cotidianas es imprescindible formar e informar a los empleados, ya que serán ellos los que tendrán que ponerlo en práctica.

1.4.1. Generales

a) Inventariar

- Realice un inventario de los residuos, vertidos y emisiones, con objeto de conocer la situación de partida y el potencial de reducción.
- Realice un diagrama de flujo de la instalación en el que se relacionen los procesos existentes y se determinen las materias empleadas, su consumo y el lugar en que se han utilizado, así como los tipos y cantidades de residuos y sus puntos de generación. El diagrama de flujo no es necesario que sea especialmente detallado, aunque debe incluir todos los materiales, consumos y residuos.
- Calcule el coste de gestión y la cantidad de residuos generada por unidad de producción, teniendo en cuenta en el coste de gestión, los costes externos (gestor y transportista autorizado de residuos) e internos (coste de almacenamiento, gestión administrativa, seguros, etc.).



b) Gestión de residuos

- Si se dispone de bidones usados vacíos en buenas condiciones, se pueden usar para almacenar los residuos que generen esas mismas sustancias.
- Segregue todos los residuos que sea posible, esto evitará generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.
- Utilice recipientes de diferentes colores para cada tipo de residuo en los puntos en los que se generen varios. Algunos residuos pueden aportar ingresos con su venta si están bien separados (papel de buena calidad libre de cartón y grapas, chatarra, etc.).
- Se pueden obtener ingresos mediante la venta de productos obsoletos fuera de especificación.
- No almacene grandes cantidades de producto acabado, con una buena gestión en el almacenamiento se puede evitar este problema. Hay que tener en cuenta que "El primero en entrar es el primero en salir".

c) Compras

- Es recomendable no comprar materiales en exceso para evitar que se conviertan en residuos por caducidad.
- Compre el material a granel o en grandes sacos, son más baratos y generan menos residuos de envases.
- Analizar cómo se puede reducir el número de productos y materiales que se compran habitualmente.
- Si es posible, adquiera materiales y productos en zonas geográficamente cercanas para reducir costes de transporte y la contaminación derivada del mismo.
- Compre los productos elaborados con materiales reciclados y que hayan sido diseñados para su reutilización.
- Compre productos biodegradables para evitar la contaminación del medio ambiente cuando se utilicen (detergentes, envases, embalajes, etc.).
- Solicite a los proveedores que le sirvan los materiales en envases reutilizables.
- Adquiera equipos que optimicen el consumo de energía, agua o materiales. Busque productos con etiquetas ecológicas, como por ejemplo ordenadores personales, pinturas, barnices, bombillas, papel, que tienen un menor impacto sobre el medio ambiente.
- En la medida de lo posible reemplace materiales contaminantes por otros más respetuosos con el medio ambiente, por ejemplo sustituir pinturas con disolventes orgánicos por pinturas al agua.

d) Manipulación y almacenamiento de materiales

- Puede ser conveniente desarrollar procedimientos de inspección de materiales, a fin de revisar el estado del material cuando reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Compruebe que se ha recibido la cantidad solicitada.
- Reutilice bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos.
- Revise las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales y asegúrese de que se aplican correctamente las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.
- Mantenga las zonas transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Mantenga cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas realice informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Recoja derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- Vacíe correctamente los recipientes, se puede estar perdiendo materia prima, sobre todo si su viscosidad es alta.
- En la manipulación de materiales abra con cuidado los embalajes, si esta operación no se realiza adecuadamente se puede perder parte del material.
- No almacene sustancias incompatibles entre sí, para ello es necesario que disponga de las fichas de seguridad de los productos y consulte sus posibles incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Describa las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia y colóquelas en lugar visible.
- Coloque sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos preferiblemente en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Controle los almacenes de sustancias peligrosas y coloque válvulas de seguridad en los depósitos que las contengan, con el objeto de evitar fugas y derrames.

e) Producción y diseño de producto

- Planifique la producción maximizando el tamaño de las cargas.
- En lo posible, dedique un solo equipo a un solo producto, se reducirá la necesidad de lavados intermedios.

- Considere la composición y contenido en sustancias peligrosas al comprar los productos. Tenga en cuenta que estos productos y sus envases al final de su vida se convierten en residuos peligrosos.
- Realice un "Análisis de ciclo de vida" de los productos que se fabrican, identificando los impactos ambientales desde el "nacimiento" de las materias primas hasta el momento en que el producto pasa a ser un residuo.
- Diseñe productos en los que se optimicen los consumos de energía, agua y materiales.
- Diseñe productos con una vida útil más amplia, que sean reparables y que estén fabricados con materiales reciclados y reciclables.
- Reduzca los impactos derivados de la producción sin afectar a la calidad del producto.
- Informe a los clientes acerca de las ventajas de los productos "ecológicos", presentando por ejemplo un informe medioambiental, solicitando la etiqueta ecológica o implantando un Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA) certificado o acreditado según ISO 14001 o EMAS.

f) Consumo de agua

- Instale caudalímetros en las zonas de consumo; la monitorización y el conocimiento de estos datos por los empleados facilita la motivación para ahorrar agua.
- Seleccione los equipos que consuman menos agua cuando se realice una compra o sustitución.
- Optimice las cargas y seleccione los programas económicos.
- Con la instalación en los grifos de dispositivos de bajo consumo o de reductores de caudal se puede reducir hasta un 40% del consumo de agua.
- Repare los grifos, válvulas o tuberías que goteen, una gota por segundo equivale a 1.200 litros/año.
- Reutilice el agua en otros procesos que no necesiten agua limpia.
- En algunos casos, los envases de materias primas una vez agotados se pueden lavar con la mínima cantidad de agua y utilizar ésta para preparar más disolución.
- Evite el uso de mangueras en operaciones de limpieza; si es necesario su uso adapte un pulverizador para controlar el flujo de agua.
- Realice las operaciones de limpieza inmediatamente después de la utilización del equipo para evitar que la suciedad se reseque y por tanto se requieran mayores cantidades de agua.
- Emplee sistemas mecánicos de limpieza de suelos como barredores, cepillos, escobas, en lugar de la limpieza mediante baldeo que emplea gran cantidad de agua.
- Al lavar con agua tanques de proceso (barnices, tintas, etc.), estudie las cantidades realmente necesarias para evitar el exceso.

- Para la limpieza de máquinas incluya instrucciones indicando el sistema de limpieza óptimo: manguera de alta o baja presión, cantidad de detergente, tiempo necesario, frecuencia, forma de recogida y eliminación de aguas residuales, etc.
- Para limpieza de tuberías estudie el empleo de tacos de plástico o espumas que se introducen con aire a presión, en lugar de limpieza únicamente con agua.
- Analice la posibilidad de lavar con spray o pulverización en lugar de por inundación.

g) Consumo de energía

- Realice auditorías energéticas, le permitirán proponer mejoras en las condiciones de compra de la energía y en la eficiencia energética.
- Mantenga una contabilidad energética mediante la cual se controle el consumo energético para cada proceso, producto, zona de producción, equipo, etc. Existen tarifas que bonifican consumos nocturnos y en horas valle.
- Use reguladores de calor e iluminación. Reducir 1°C la temperatura puede significar en algunos casos un ahorro de entre un 8 a un 10 % en el consumo energético.
- Acondicione las áreas de trabajo para aprovechar al máximo la luz y el calor natural pues supone un ahorro en iluminación y se trata de una fuente de calor gratuito durante el invierno.
- Conciencie al personal para que desconecte las luces y los equipos cuando no sean necesarios. Otra opción es el uso de detectores de presencia o temporizadores en servicios, despachos, almacenes, pasillos, para que las luces se enciendan y apaguen automáticamente.
- Active los sistemas de ahorro de energía en impresoras, fotocopiadoras, ordenadores y otros equipos, para que no funcionen durante largos periodos de tiempo de inactividad (comidas, noches, fines de semana, etc.).
- Reemplace las bombillas convencionales por bombillas de ahorro energético que consumen menos que las convencionales y tienen una vida media mayor.
- Evite el uso del aire acondicionado cuando no sea necesario, y considere otras alternativas como techos solares, ventilación natural, etc.
- El uso de toldos o persianas exteriores y los colores claros en techos y paredes exteriores reflejan el sol y, por tanto, evitan el calentamiento de los espacios interiores.
- Revise el aislamiento para comprobar que no existen fugas de calor innecesarias, y de que las tuberías y los depósitos de agua caliente estén aislados, etc.
- Compruebe regularmente el funcionamiento de calderas y equipos realizando puntualmente su mantenimiento, con esta medida se ahorrará energía y se reducirán las emisiones.
- Utilice energía solar térmica, si las instalaciones lo permiten por superficie y orientación, tanto para obtener agua caliente sanitaria como para el calentamiento de fluidos necesarios en diferentes procesos.

- Evite el uso del aire acondicionado cuando no sea necesario, y considere otras alternativas como techos solares, ventilación natural, etc.
- Plantee la compra de equipos de mínimo consumo cuando se reemplace o se compren equipos nuevos. Reemplazar los radiadores eléctricos por acumuladores o bombas de calor. Esto reducirá sustancialmente el gasto de electricidad.
- Analice la curva de carga del consumo eléctrico (gráfica de la potencia demandada en función de la hora del día), planteándose desplazar la utilización de los equipos con mayor consumo a horarios de bajo consumo o de menor precio de la electricidad.
- Analice el factor de potencia de la instalación eléctrica, en caso de no ser el adecuado podrá ser conveniente instalar una batería de condensadores o realizar algunas modificaciones en la instalación eléctrica o en los equipos consumidores de electricidad.
- Use motores de alta eficiencia, ya que tienen menor consumo a igualdad de carga, son más fiables y producen menores pérdidas.

h) Transporte

- Anime al personal para que utilice el transporte colectivo o para que compartan vehículo en sus trayectos hacia el trabajo.
- Mantenga y revise los vehículos de la empresa con regularidad, dado que puede reflejarse en un ahorro de hasta un 10% de gasolina y en la mejora de la seguridad.
- Planifique rutas para evitar atascos y horas punta.
- En la medida de lo posible, fomente el trabajo desde el domicilio de los empleados, evitando desplazamientos al lugar de trabajo y ahorrando espacio de oficina.
- Compre vehículos con bajo consumo en combustible.
- La carrocería de colores claros se calienta menos en verano por lo que se dependerá menos del aire acondicionado.
- La utilización de neumáticos radiales consume menos gasolina. Los más eficaces son los neumáticos con anillo de acero en la cubierta.
- Las pastillas de frenos no deben de ser de amianto pues es una sustancia cancerígena.
- Viajar a velocidad excesivamente alta, frenazos innecesarios y arranques bruscos suponen un consumo innecesario de combustible.

1.4.2. Sectores industriales

A continuación se relacionan una serie de recomendaciones específicas de cada sector

a) Artes gráficas

- Estudie la posibilidad de emplear sistemas centralizados de distribución de tinta a las máquinas, sustituyendo los pequeños envases de tinta por grandes envases reutilizables. De esta forma se reduce significativamente la generación de envases vacíos de tinta, que son considerados como residuos peligrosos.
- Plantee la sustitución de reveladores con compuestos orgánicos por otros biodegradables.
- Emplee sistemas de concentración para reducir el volumen de agua y en lugar de verter, gestione el concentrado como residuo peligroso.
- Contemple la posibilidad de sustituir los productos con plata por otros de composición menos tóxica.
- En flexografía y huecograbado utilice formulaciones en base acuosa en lugar de disolventes como el tolueno o acetato de etilo.
- Emplee tintas cuyos disolventes no contengan compuestos clorados.
- Emplee tintas sin metales pesados (cadmio, mercurio, plomo, etc.).
- Para tintas insolubles como las de flexografía y huecograbado estudie las posibilidades de filtración.
- Emplee tintas de base acuosa.
- Limpie las máquinas de offset con sistemas alternativos a los disolventes halogenados, con lo que los rodillos duran más y no se endurecen, como los aceites vegetales, que aun siendo más caros no contaminan la atmósfera, reducen los riesgos de incendios y el coste de gestión.
- Con el objeto de evitar diferencias en la igualación de colores, es importante formar adecuadamente a los operarios y mantener periódicamente los equipos.

b) Cerámica

- Es aconsejable realizar la molienda en seco en lugar de realizarla en vía húmeda.
- Emplee filtros de mangas para recogida de polvo en lugar de sistemas por vía húmeda, así podrá reciclar el polvo al proceso.

c) Textil y confección

- Evite el exceso de agua para la mezcla de aditivos en la fabricación de hilo sintético.
- Establezca las secuencias de tintado de los más claros a los más oscuros, con lo que las necesidades de limpieza serán menos exigentes.
- Minimice las retintadas (1ª calidad) e incorpore los rechazos a los acabados de 2ª calidad.
- Emplee tintes y colorantes con compuestos no tóxicos.
- Ajuste correctamente la cantidad de colorante en las cubas de tintado.
- Utilice sistemas de dosificación automática de agua y reactivos.
- Prepare los baños justo antes de ser utilizados para evitar que se deterioren y haya que eliminarlos.
- Evite el uso de disolventes orgánicos.

d) Talleres y automoción

- Utilice disolvente gastado en operaciones de limpieza (prelavado de pistolas de pintura, piezas).
- Calcule, con anterioridad a la operación de pintado de chapa, la cantidad de pintura necesaria para evitar desaprovechar los restos que se acumulan en las pistolas aerográficas.
- Reemplace los pigmentos tóxicos de las pinturas muy tóxicas (cromo (VI), plomo, mercurio, estaño, etc.), por otros de menor toxicidad como sales de zinc, bario y calcio, pigmentos vegetales, etc.
- Limpie las pistolas de pintura después de cada uso.
- Raspe con una espátula la pintura que queda adherida al recipiente antes de limpiar con disolvente.
- Estudie la posibilidad de sustituir el chorreado con arena en el decapado de superficies, por el uso de partículas de CO₂ sólido (hielo seco), que no dejan residuo alguno ya que se evaporan después de su utilización.
- Realice previamente una limpieza manual para extraer los aceites y grasas más pesados de las piezas, alargando la vida de los disolventes de limpieza.
- Segregue en origen los disolventes gastados. Esta es una práctica que permite aumentar el potencial de reciclaje de estos residuos. Como ejemplos se pueden citar: los disolventes orgánicos; disolventes clorados de los no clorados; freón de cloruro de metileno, etc.
- Alargue la vida útil de los disolventes evitando su contaminación con agua, disoluciones acuosas, etc.
- Contemple la posibilidad de sustituir disolventes orgánicos por otros de menor toxicidad como los que se citan a continuación:

DISOLVENTE	SUSTITUTO RECOMENDADO
Metiletilcetona	Acetona Acetato de etilo Nafta alifática
Metanol	Isopropanol
Tolueno	Acetona
Xileno	Varsol

- Sustituya los disolventes orgánicos por agentes de limpieza de base acuosa como agua, alcohol, disoluciones ácidas y alcalinas, siempre que no exista riesgo de oxidación de la pieza.
- Ponga recipientes bajo los coches para recoger los líquidos que llegan al taller.
- Guarde los contenedores y realice las operaciones de llenado y vaciado en cubetos de seguridad.
- Utilice un densímetro que permita controlar el nivel de protección que puede ofrecer el anticongelante, con lo que se evitará su cambio antes de tiempo.
- Almacene el anticongelante usado en bidones para su gestión o bien para su recuperación.
- Emplee vapor de agua en lugar de agua en continuo en el desparafinado de vehículos nuevos.
- Enjuague las piezas antes de limpiarlas con disolventes, sumergiéndolas en agua caliente.
- Espere el tiempo necesario cuando se extraen las piezas del baño de limpieza para que cese el goteo.
- Planifique las operaciones de limpieza reduciendo la frecuencia.
- Emplee agua caliente a presión con detergente para limpiar las piezas.
- Agregue un detergente que reactive el poder limpiador de la disolución de limpieza.
- Extraiga periódicamente los lodos que se forman en las canaletas de conducción de las aguas residuales.
- Reduzca al máximo el consumo de agua en las operaciones de limpieza, cuanto menos agua se utilice menos aguas residuales se generan.
- Estudie la utilización de productos de limpieza que precisen menos agua y que tengan igual rendimiento.
- Prevea un sistema adecuado de recogida de las aguas de petroleado evitando que vayan al sistema integral de saneamiento.
- Evite el vertido directo al suelo del taller de aceites, grasas y fluidos diversos durante las operaciones de reparación y mantenimiento.

e) Siderurgia y metal

- Asegure el control del volumen de agua, mediante válvulas de control, medidores volumétricos y de caudal. Estime previamente el consumo de agua y el volumen de las corrientes residuales, de este modo se evitan reboses en circuitos abiertos y decantadores y fugas de agua.
- Recircule el agua del lavado de gases y del apagado de coque y escorias hasta su saturación.
- Instale circuitos cerrados de refrigeración y descascarillado que sustituyan a los actuales circuitos abiertos.
- Use el efluente de la depuradora de aguas en las distintas instalaciones de la planta.
- Segregue los efluentes en función de su carga contaminante, lo que permite reducir el tratamiento de las corrientes menos contaminadas, evaluar su posibilidad de recirculación y optimizar el tratamiento de las más contaminadas.
- Use tecnologías de vía seca (filtros de mangas, ciclones y electrofiltros) para la depuración de los gases.
- Emplee sistemas de limpieza y recolección de gases de alta eficiencia y conversión de dióxido de azufre a ácido sulfúrico.
- Lave, recicle y reutilice el monóxido de carbono.

f) Fabricación de productos químicos, pinturas y tintas

- Tape los depósitos para reducir al mínimo la evaporación.
- Apague reactores y mezcladores cuando no se necesiten.
- Mantenga al mínimo el tiempo de agitación en los depósitos de pintura, la agitación aumenta la temperatura y por tanto la evaporación.
- Realice las muestras estrictamente necesarias y optimice su tamaño.
- Instale válvulas sin retorno.
- Verifique el rendimiento de los procesos intermedios.
- Reduzca las cantidades de disolvente en las operaciones de limpieza de equipos.

g) Industrias agroalimentarias

- Evite mezclar los distintos residuos generados en la instalación.
- Recupere al máximo los disolventes.
- Aproveche al máximo los residuos como subproductos.

- Sustituya los sistemas de limpieza con agua por sistemas de limpieza en seco ello le permitirá reducir el volumen de agua a tratar.
- Reduzca los stocks de embalaje e intente que éstos sean reciclables y reutilizables.
- Ajuste la producción a la demanda comercial para evitar la aparición de productos caducados.
- Garantice las condiciones de refrigeración durante el almacenamiento y la distribución.
- Extreme las precauciones para evitar la rotura de envases y las fugas y derrames.
- Dimensione y planifique de forma adecuada el sistema de depuración de aguas residuales.
- Segregue las corrientes de aguas residuales para evitar diluir las más contaminadas y así dimensionar correctamente la depuradora.

h) Industria farmacéutica, cosmética y biotecnología

- Utilice sistemas de alimentación automática para evitar vertidos accidentales.
- Contemple la posibilidad de emplear el proceso de ósmosis inversa o ultrafiltración para concentrar ingredientes activos.
- Desarrolle los procesos en continuo o semicontinuo, en lugar de procesos en discontinuo, pues se disminuye el riesgo de derrames y pérdidas de materiales y se reduce la generación de residuos asociados a limpiezas y a arranques y paradas, así como a productos que no cumplen las especificaciones.
- Estudie la posibilidad de incorporar la biotecnología a los procesos de fabricación. La aplicación de biotecnología puede suponer ventajas en los campos donde sea posible desarrollarla, ya que la regeneración de biocatalizadores altamente selectivos es más sencilla que la regeneración de catalizadores químicos.
- Respecto al envasado de productos, trate de eliminar o minimizar la cantidad de envases superfluos o de parte de ellos, bien sea mediante reducción de la cantidad de material o del espesor del mismo, o bien suprimiendo aquellos envases de cuyo uso se pueda prescindir.
- Piense en rediseñar los envases ajustándolos mejor al contenido. Mejorar la relación continente/contenido, optimizando el contenido por envase o ajustando el tamaño del envase.
- Varíe la composición de los envases, sustituyendo aquellos materiales contaminantes por unos menos contaminantes o más fácilmente reciclables.

i) Industria aeroespacial

- Optimice los procesos de fundición para evitar pérdidas innecesarias de calor y aprovechar al máximo el combustible.

- Optimice los procesos de corte para aprovechar al máximo las planchas y barras metálicas.
- Coloque termostatos en las estufas de almacenamiento de consumibles de soldadura.
- Utilice combustibles de alta eficiencia energética en los hornos de fundición.
- Utilice los gases de depuración como combustible en quemadores especiales de calderas.
- Intente automatizar la limpieza de equipos, ya que se reduce el agua consumida.
- Utilice productos absorbentes en vez de agua para la recogida de derrames de aceites y otros lubricantes.
- Estudie la posibilidad del reemplazo del cromo duro (cancerígeno), utilizado como recubrimiento en la industria aeronáutica por su gran resistencia, por otro tipo de recubrimientos entre los que se encuentran los recubrimientos tipo cermet, depositados por proyección térmica por alta velocidad (HVOF), o recubrimientos de cromo trivalente.

Requisitos legales medioambientales

A continuación se incluye un resumen de los requisitos legales generales que pueden afectar a su actividad en las siguientes materias: residuos peligrosos, vertidos industriales, protección ambiental, contaminación acústica, contaminación atmosférica, suelos contaminados y autorización ambiental integrada.



2

2.1. ¿Qué es un requisito legal?

Un requisito legal es una obligación que establece la legislación ambiental aplicable a una actividad y cuyo incumplimiento puede ocasionar sanciones.

Nota importante

La lectura de este apartado pretende facilitar la comprensión de los requisitos legales aplicables a su actividad extrayendo los más generales, pero no exime de la lectura completa de toda la legislación aplicable. En caso de requerir los textos completos, pueden solicitarse en la Línea de Consulta Ambiental (Tel: 902 118 757, <http://www.lineambiental.com>)

2.2. Requisitos sobre residuos peligrosos

Las principales normas en materia de residuos son:

- Ley 10/1998, de 21 de abril de residuos.
- Real Decreto 833/1988 de 20 de Julio, por el que se desarrolla el Reglamento de residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de julio, por el que se modifica el Reglamento de residuos tóxicos y peligrosos.
- Ley 11/1997 de envases y residuos de envases
- Real Decreto 782/1998 por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997 de envases y residuos de envases.
- Orden 304/2002 donde se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Texto Refundido de la Orden Ministerial de la limpieza viaria y recogida de basuras, modificada y aprobada. (BOCM 20/3/1996).
- Ley 16/2002, de 1 de Julio, de prevención y control integrado de la contaminación.
- Ley 5/2003, de 20 de Marzo, de residuos de la Comunidad de Madrid
- Ley 6/2003, de 20 de marzo, del Impuesto sobre Depósito de Residuos en la Comunidad de Madrid.

Otras aclaraciones

- Las referencias se hacen a residuos peligrosos, en lugar de residuos tóxicos y peligrosos, en consonancia con el término "residuos peligrosos" establecidos por la Ley 10/1998 de Residuos que es posterior al Reglamento de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Las referencias a la Dirección General del Medio Ambiente del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo se hacen al Ministerio de Medio Ambiente, para adaptarlas a la denominación actual de este Ministerio.
- En este apartado se ha tenido en cuenta la legislación en materia de residuos peligrosos común a casi todas las empresas, sin embargo existe más legislación sobre este tema en:
 - Decreto 4/1991, sobre el Registro de pequeños productores de residuos tóxicos y peligrosos.
 - Decreto 2414/1961 y Orden 15/03/1963, sobre el Reglamento de Actividades Molestas Insalubres, Nocivas y Peligrosas (RAMINP).
 - Real Decreto 1378/1999, sobre Gestión de Policlorobifenilos (PCB's) y los aparatos que los contengan.
 - Orden 2029/2000 por la que se regulan los impresos a cumplimentar en la entrega de pequeñas cantidades del mismo tipo de residuos.
 - Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
 - Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.

2.2.1. Producción y gestión de residuos

- Los productores o poseedores de residuos estarán obligados, siempre que no procedan a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones.
- El productor o poseedor sufragará los costes de gestión.
- El productor o poseedor estará obligado a mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en su poder.
- Todo poseedor o productor de un residuo susceptible de reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.



- Está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.

i Referencia normativa: ver Art. 25 y 42 de la Ley 5/2003.

2.2.2. Cuáles son las obligaciones del productor de residuos peligrosos

- Informar anualmente a la Comunidad de Madrid de los residuos que producen y del resultado cualitativo y cuantitativo de las operaciones que con ellos se realicen, mediante la declaración anual de productor.
- Estar autorizado como productor de residuos peligrosos por la administración ambiental competente, en este caso por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.
- Entregar los residuos que se generen a un gestor autorizado, y trasladarlos con transportistas y recogedores autorizados.
- Separar y no mezclar residuos peligrosos entre sí.
- Etiquetar y envasar conforme a la legislación vigente los recipientes que contengan residuos peligrosos.
- Comunicar de forma inmediata a la Consejería de Medio Ambiente la desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.
- Prestar toda la colaboración en las inspecciones de las autoridades.
- Presentar cada cuatro años un estudio de minimización de residuos peligrosos a la Comunidad de Madrid, aplicable a las empresas manufactureras o con proceso productivo industrial.
- Realizar cada dos años una auditoría del plan de minimización y presentarla a la Consejería de Medio Ambiente. La Auditoría debe ser realizada por una de las entidades inscritas en el Registro de Entidades de Control Ambiental. Esta obligación no será exigible a las empresas adheridas con carácter voluntario al Sistema Comunitario de Gestión y Auditoría Medioambientales (EMAS).
- Pagar el impuesto por depósito en tierra si entregan sus residuos en vertederos públicos o privados, o por el abandono de residuos en lugares no autorizados.



i Observaciones:

a) La declaración anual de productor se cumplimenta según el modelo disponible en la Consejería de Medio Ambiente (c/ Princesa, 3. Madrid)

b) Se conservará copia de la declaración anual de productor al menos durante cinco años.

c) La declaración ha de presentarse ante el órgano competente antes del 1 de marzo de cada año, y corresponderá al año anterior al de su entrega.

d) Los pequeños productores (aquellos que generen o importen menos de 10.000 kg/año de residuos peligrosos), están exentos de realizar la declaración anual y la auditoría ambiental.

e) Para ser considerado pequeño productor es necesario, además de cumplir el requisito de generar menos de 10 t/año, estar inscrito en el registro de pequeños productores de la Comunidad de Madrid.

f) Para estar seguro de que está gestionando sus residuos con gestores, transportistas y recogedores autorizados, debe solicitarles el documento que les acredita como autorizado por la Comunidad de Madrid. Por otro lado, puede consultar la base de datos de este tipo de empresas que dispone la Cámara de Comercio e Industria de Madrid en su página web (<http://www.camaramadrid.es>) y en la Consejería de Medio Ambiente (<http://www.madrid.org/medioambiente>).

i Referencia normativa: ver Art. 7, 11, 21, 29 de la Ley 10/98; Art.. 18, 19 y 22 del RD. 833/88; Art. 38 de la Ley de la Comunidad de Madrid 5/2003 y disposición adicional 2ª del RD. 952/97, Art. 4 Ley de la Comunidad de Madrid 6/2003.

2.2.3. Autorización para la producción de residuos peligrosos

- La solicitud de autorización debe incluir los siguientes documentos:
 - Memoria de la Actividad Industrial.
 - Descripción de los tratamientos in situ y finales previstos para los residuos.
 - Planos de implantación y de la parcela donde se localiza el establecimiento.
 - Justificación de las medidas de seguridad exigidas para el ejercicio de la actividad.
 - Estudio de minimización de residuos peligrosos.



- Plan de autocontrol que incluirá la determinación de los indicadores característicos de la actividad y sistemática de análisis de dichos indicadores, que permita la comprobación de la eficacia de las medidas y mecanismos implantados por la empresa para reducir la producción de residuos.
- El plazo para resolver la autorización es de seis meses, pasado ese plazo sin resolución alguna la autorización se entenderá denegada.
- La autorización establecerá la cantidad máxima por unidad de producción y las características de los residuos que se puedan generar, para lo que se tomará en consideración, entre otros criterios, la utilización de las mejores técnicas disponibles.
- La autorización exigirá además de una fianza, un seguro que cubra las responsabilidades derivadas de la producción de residuos.
- La autorización para la producción de residuos se concederá por un plazo de ocho años, prorrogable mediante resolución expresa de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid.

i Referencia normativa: ver Art. 32 y 34 de la Ley de la Comunidad de Madrid 5/2003.

2.2.4. Cómo se deben gestionar los residuos peligrosos

- Las operaciones de gestión de residuos se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar al medio ambiente y, en particular, sin crear riesgos para el agua, el aire o el suelo, ni para la fauna o flora, sin provocar incomodidades por el ruido o los olores y sin atentar contra los paisajes y lugares de especial interés.
- Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio nacional y toda mezcla o dilución de residuos que dificulte su gestión.



i Referencia normativa: ver Art. 42 de la Ley de la Comunidad de Madrid 5/2003.

2.2.5. Cómo se deben envasar los residuos peligrosos

- Se deberán envasar los residuos peligrosos cumpliendo los siguientes requisitos:
 - Los envases y sus cierres serán de tal forma que se evite cualquier pérdida de contenido y contruidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido ni que forme con él combinaciones peligrosas.
 - Los envases y sus cierres serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias y se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes.
 - Los recipientes destinados a envasar residuos peligrosos que se encuentren en estado de gas comprimido, licuado o disuelto a presión, cumplirán la legislación vigente en la materia.
 - El envasado y almacenamiento de los residuos peligrosos se hará de forma que se evite la generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas, o cualquier efecto que aumente su peligrosidad o dificulten su gestión.



i Referencia normativa: ver artículo 13 del R.D. 833/1988

2.2.6. Cómo se deben etiquetar los residuos peligrosos

- Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble. En la etiqueta deberá figurar:



- El código de identificación de los residuos que contiene, según el sistema que se describe en la Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente por la que se publica la lista europea de residuos.
- Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos.
- Fechas de envasado.
- La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (Pictogramas del Anexo II del R.D. 833/1988).

i Referencia normativa: ver Art. 14 del R.D. 833/1988 y Orden 304/2002.

2.2.7. Cómo se deben almacenar los residuos peligrosos y durante cuánto tiempo

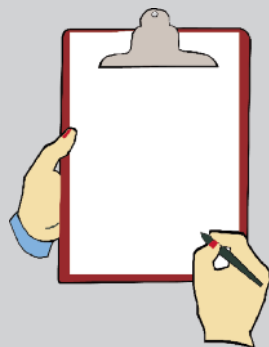
- Los productores de residuos dispondrán de zonas de almacenamiento de los residuos peligrosos para su posterior gestión, bien en la propia instalación, siempre que esté debidamente acondicionada, bien mediante su cesión a una entidad gestora de residuos.
- El almacenamiento de residuos y las instalaciones necesarias para el mismo deberán cumplir con la legislación y normas técnicas que les sean de aplicación.
- El tiempo de almacenamiento de los residuos peligrosos por parte de productores no podrá exceder de seis meses salvo autorización especial de la comunidad autónoma donde se lleve a cabo dicho almacenamiento.
- Observaciones: en caso de requerirse el almacenamiento de un residuo por tiempo superior a seis meses deberá solicitarse autorización al órgano medioambiental competente de la comunidad autónoma.



i Referencia normativa: ver Art. 15 del R.D. 833/1988

2.2.8. Cómo se deben registrar los residuos peligrosos

- Contenido del Registro:
 - Origen de los residuos (generación propia o importación).
 - Cantidad, naturaleza y código de los mismos.
 - Fechas de inicio y finalización de almacenamiento temporal y fecha de cesión de los mismos (ésta puede coincidir con la de fin de almacenamiento).
 - Fecha y descripción de pretratamientos realizados, en su caso.
 - Fecha y nº de partida arancelaria en caso de importación de residuos.
 - Fecha y descripción de operaciones de tratamiento y eliminación, en caso de estar autorizado para gestión "in situ".
 - Frecuencia de recogida y medio de transporte de los residuos.



- Debe registrar y conservar los documentos de aceptación y los documentos de control y seguimiento durante un periodo no inferior a cinco años.

i Referencia normativa: Art. 16 y 17 del R.D. 833/1988; y Art. único del R.D. 952/1997

2.2.9. Cómo se desarrolla el trámite de gestión de residuos peligrosos

a) Gestión de residuos peligrosos



(*) En caso de producir menos de 10 t/año de residuos peligrosos, solicitar inscripción en registro de pequeños productores de residuos peligrosos.



- DOCUMENTO 1

Solicitud de autorización como productor: se acompañará a la solicitud con un estudio que incluya al menos para cada instalación:

- Memoria de la actividad industrial con declaración de procesos generales de los residuos.
- Descripción de los agrupamientos, pretratamientos y tratamientos previstos.
- Destino final de los residuos con descripción de los sistemas de almacenamiento, recogida, transporte, tratamiento, recuperación y eliminación previstos.
- Plano de implantación de la instalación a 1:5000
- Plano parcela a 1:500
- Justificación de las medidas de seguridad exigidas por la actividad.
- Estudio de minimización de residuos peligrosos.
- Plan de autocontrol que incluirá la determinación de los indicadores característicos de la actividad y sistemática de análisis de dichos indicadores, que permita la comprobación de la eficacia de las medidas y mecanismos implantados por la empresa para reducir la producción de residuos.

- DOCUMENTO 2

Solicitud de admisión del residuo al gestor: incluirá los siguientes datos del residuo:

- Características aparentes.
- Código de identificación.
- Propiedades físico-químicas.
- Volumen y peso.
- Plazo de recogida.

- DOCUMENTO 3

Documento de Aceptación: expresa la admisión del residuo, incluye:

- Fecha de recepción del residuo.
- N° de orden de aceptación.

PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS (II)		
ORGANISMO O AGENTE IMPLICADO	PROCEDIMIENTO	DOCUMENTO
<p>COMUNIDAD AUTÓNOMA</p> <p>←</p> <p>Traslado dentro de la misma CCAA.</p>	<p>SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN COMO PRODUCTOR DE RP</p>	<p>NOTIFICACIÓN DE TRASLADO (Ver documento 4)</p>
<p>MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE</p> <p>←</p> <p>Traslado entre varias CCAA.</p>		
<p>COMUNIDAD AUTÓNOMA</p> <p>↓</p>	<p>DOCUMENTO DE CONTROL Y SEGUIMIENTO (D.C.S.)</p>	<p>DOCUMENTO DE CONTROL Y SEGUIMIENTO (Ver documento 5)</p>
<p>MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE</p> <p>←</p> <p>Copia del D.C.S.</p>		
<p>TRANSPORTISTA</p> <p>←</p> <p>Copia del D.C.S.</p>		

- DOCUMENTO 4

Notificación de Traslado: debe incluir los siguientes datos:

- Datos del productor: NIF/NIRI, razón social de la empresa, nombre de la persona responsable, nº de teléfono.
- Datos del transportista: NIF/NIRI, matrícula del vehículo.
- Datos del residuo: descripción, código de identificación, cantidad, fecha de transporte, itinerario previsto y comunidades afectadas.

- DOCUMENTO 5

Documento de Control y Seguimiento(DCS): este documento constituye el instrumento de seguimiento de los residuos desde su origen hasta su tratamiento y eliminación o depósito definitivo. Consta de siete ejemplares en papel autocopiativo. Conservar cinco años. La futura implantación de un programa informático común a todas las Comunidades, *Programa ETER*, permitirá cumplimentar el DCS electrónicamente sin necesidad de usar papel.

i Referencia normativa: Art. 10, 11, 20, 34, 35 y 36 y Anexo V del R.D. 833/1988

b) Gestión de residuos peligrosos (pequeños productores)

Se consideran pequeños productores de residuos peligrosos a aquellas industrias o actividades que generan en su proceso una cantidad anual de residuos peligrosos inferior a las 10 toneladas. Tal cantidad puede, en algunos casos, incrementarse o disminuirse en función de la peligrosidad de los residuos. Así, los talleres de automoción, por ejemplo, son considerados pequeños productores aunque excedan tal cantidad (Art. 22.2 del Real Decreto 833/1988).

- Precisan de la correspondiente inscripción en el registro administrativo y el cumplimiento de las obligaciones recogidas en la Ley 10/1998 de 21 de Abril de residuos y la Ley 5/2003 de residuos de la Comunidad de Madrid.
- No requieren autorización administrativa pero sí estar inscrito en el correspondiente Registro de pequeños productores (Art. 40.2 del Real Decreto 833/1988).

i Referencia normativa: Art. 22.2 y 40.2 del Real Decreto 833/1988; y Ley 10/1998, Ley de la Comunidad de Madrid 5/2003.

c) Gestión administrativa de residuos no peligrosos

Respecto a la gestión administrativa de residuos no peligrosos, sólo necesitarán autorización administrativa las actividades productoras de residuos no peligrosos que figuren en una lista aprobada por el órganos ambientales de la Comunidad Autónoma.

Los residuos producidos en oficinas, cafeterías, comedores, comercios y limpieza ordinaria dentro de las actividades industriales o empresariales serán gestionados como residuos urbanos y puestos a disposición de las Corporaciones Locales para su recogida, de acuerdo con lo establecido en las Ordenanzas municipales. La Corporación local puede exigir al empresario llevar a cabo operaciones de reducción o eliminación de ciertos residuos, previamente a su recogida.

En el caso de los residuos no peligrosos, asimilables a urbanos y diferentes de los domiciliarios, (residuos inertes, escorias, cenizas, etc.), la Comunidad Autónoma puede exigir al productor gestionarlos él mismo de acuerdo con las normas en vigor, o entregarlos a un gestor autorizado. En este caso, pese a que toda la gestión requiere de autorización administrativa, las empresas que gestionen los residuos no peligrosos en el centro de producción, pueden quedar exentas de dicha autorización si así lo decide la Comunidad Autónoma.

2.3. Requisitos sobre vertidos industriales

La legislación aplicable a las empresas de la Comunidad de Madrid depende de que viertan a cauce público o al sistema integral de saneamiento (S.I.S).

Vertido a cauce público

Se aplica el Real Decreto Legislativo 1/2001, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, y el Real Decreto 849/86 por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Vertido al Sistema Integral de Saneamiento (S.I.S).

La mayor parte de las empresas de la Comunidad de Madrid vierten al S.I.S. siendo la legislación que se les aplica:

- Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento (S.I.S.) de la Comunidad de Madrid. Están obligadas a presentar la Solicitud de Vertido todas las instalaciones recogidas en el Anexo 3 de dicha Ley.

Y su desarrollo en:

- Decreto 40/1994, de 21 de abril, modelos de documentos.
- Decreto 62/1994, de 16 de junio, normas complementarias de caracterización.
- Ley 16/2002, de 1 de Julio, de Prevención y Control Integrado de la Contaminación por la que se regula la solicitud, concesión, revisión y cumplimiento de las autorizaciones ambientales derogando el Real Decreto Legislativo 1/2001, texto refundido de la Ley de Aguas.
- Ley 5/2003, de 20 de Marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.
- Real Decreto 57/2005, de 30 de junio, por el que se revisan los Anexos de la ley 10/1993.

Otras aclaraciones

Se entiende por:

- Sistema Integral de Saneamiento (S.I.S.): conjunto de infraestructuras públicas de saneamiento que comprendan alguno de los elementos siguientes: red de alcantarillado, colectores, emisarios, instalaciones correctoras de contaminación o Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR), cualquiera que sea el tipo de tecnología utilizada y cuyo objetivo sea recoger, transportar y depurar las aguas residuales para devolverlas a los cauces públicos en las mejores condiciones, compatibles con el mantenimiento del medio ambiente, particularmente en lo que se refiere al recurso hidráulico.

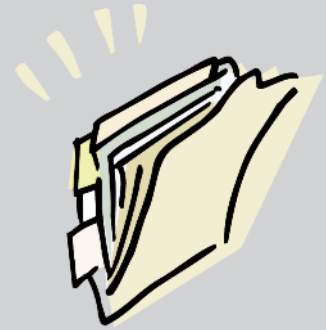
2.3.1. Qué regula esta legislación y a quién afecta

- Es de aplicación a todos los vertidos industriales y comerciales al S.I.S., excepto los radiactivos.
- Afecta a todas las instalaciones que estén conectadas al S.I.S. en la Comunidad de Madrid.

i Referencia normativa: ver Art. 3 y 7 de la Ley 10/1993.



2.3.2. Qué documentación se necesita para poder verter al SIS y cómo se obtiene



- Las instalaciones industriales que estén comprendidas entre las categorías relacionadas en el Anejo 1 de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación deberán presentar la "Identificación Industrial" en la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid.
- El resto de las instalaciones que utilicen el S.I.S. deberán presentar en su Ayuntamiento, la "Identificación Industrial", según modelo del Anexo I del Decreto 40/1994.
- Los proyectos de ejecución de obras presentados deben incluir caudales de desagüe, obras de alcantarillado, etc. y planos generales de la red, perfiles longitudinales de los ramales y plano de desagüe.
- Además de la Identificación Industrial, si la instalación:
 - Supera un caudal de abastecimiento y de autoabastecimiento de 22.000 m³/año, o
 - Supera un caudal de abastecimiento y autoabastecimiento de 3.500m³/año y se encuentra en alguno de los siguientes CNAE (Código Nacional de Actividades Económicas): 01.2, 01.3, 01.42, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 50.2, 50.4, 50.5, 51.12, 51.23, 51.51, 51.532, 51.551, 51.553, 51.57, 52.111, 52.486, 55.52, 63.121, 63.122, 63.124, 63.211, 63.212, 63.23, 73.1, 74.3, 74.81, 74.82, 85.1, 85.2, 93.01 y gestión de residuos.
- Asimismo las instalaciones que por sus especiales características, se considere necesario que estén sometidas a autorización, previo requerimiento del Ayuntamiento correspondiente, a instancias de la Comunidad de Madrid.

Deberá presentar junto con la Identificación Industrial, la solicitud de Autorización de Vertido al Ayuntamiento, según el Anexo II del Decreto 40/1994, justificando los datos de la misma. Cuando la instalación industrial esté incluida en el Anejo 1 de la Ley 16/2002 de prevención y control integrados de la contaminación, dicha solicitud se presentará a la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid.

- Una vez presentada la solicitud de Autorización de Vertido, el Ayuntamiento o la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid, según el caso:
 - Podrán requerir del solicitante un análisis de vertido realizado por laboratorio homologado (acreditado según Norma UNE-EN 45001 en aguas residuales).
 - Podrán denegar o autorizar el vertido según las disposiciones legales, exigiendo límites o condiciones que pueden modificarse.

- El plazo de respuesta del Ayuntamiento a la solicitud de vertido es de tres meses, pasados los cuales se entenderá denegada la autorización.
 - Periodicidad: las autorizaciones de vertido se revisarán cada cinco años.
 - En el caso de las actividades a las que afecta la Ley 16/2002 de prevención y control integrados de la contaminación, la autorización de vertido quedará incluida dentro de la Autorización Ambiental Integrada, y con los plazos establecidos en la misma.
- i** Referencia normativa: ver Art. 7 al 11 de la Ley 10/1993; Anexo 3 del Real Decreto 57/2005 y Anexos II y III del Decreto 40/1994 y disposición final segunda de la Ley autonómica 5/2003.

2.3.3. Cuándo, cómo y por qué es necesario instalar una depuradora



- Si los vertidos no reúnen las condiciones necesarias (ver observaciones), el usuario deberá presentar ante el Ayuntamiento un proyecto de instalación de pretratamiento o depuradora específica para su estudio y aprobación. Se podrá exigir la adopción de medidas de contaminación y caudal.
 - El usuario tiene la obligación de construir, explotar y mantener las instalaciones necesarias (pretratamiento –arqueta separadora de fangos y grasas- o depuradora).
 - Se contempla la asociación de varios usuarios para la construcción, explotación y mantenimiento de las instalaciones necesarias de pretratamiento o depuración. En este caso debe obtenerse la autorización del vertido final conjunto. La responsabilidad será conjunta y solidaria (de todos y cada uno).
 - En cualquier caso la Autorización de Vertido está condicionada por la eficacia del pretratamiento. Si no se consiguen los resultados previstos la autorización no tendrá efecto.
- i** Observaciones:
- Las condiciones necesarias son en primer lugar las reflejadas en el Anexo 2 del Real Decreto 57/2005, y en segundo lugar las impuestas por la Autorización de Vertido.
 - Las condiciones de la Autorización de Vertido son como mínimo las que se contemplan en el Anexo 2 antes mencionado, debiendo cumplirse siempre las más exigentes.
 - Ningún tipo de residuo sólido pueden ser vertido a la red de alcantarillado, por lo que se prohíben los trituradores de basura.

- i** Referencia normativa: ver Art. 13 al 15 de la Ley 10/1993 y Anexo 2 del RD 57/2005.

2.3.4. Cómo se debe actuar ante un accidente

- Es obligación del usuario adoptar las medidas adecuadas para evitar cualquier tipo de accidente, pero si éste se produce y puede provocar una situación de peligro o emergencia, ha de:
 - Comunicarlo urgentemente al gestor de la Estación Depuradora (Canal de Isabel II), al Ayuntamiento y a la Comunidad de Madrid, para evitar o reducir los posibles daños.
- Cuando se produzca la emergencia debe usar todos los medios a su alcance para reducir los efectos y presentar un informe detallado del accidente en menos de 48 horas al Ente Gestor de las Estaciones Depuradoras (Canal de Isabel II).
- La Administración competente valorará los daños, corriendo los costes generados por cuenta del usuario, el pago de dichos costes no exime de otro tipo de acciones procedentes.



i Referencia normativa: ver Art. 16 al 19 de la Ley 10/1993

2.3.5. Cómo se realiza el muestreo, análisis y autocontrol de vertidos

- El muestreo correspondiente a una inspección lo realizará personal designado por la Administración correspondiente, en presencia del usuario (si no renuncia a este derecho). En él se fraccionará la muestra en tres partes dejando una a disposición del usuario.
- Las muestras a analizar no serán identificables una vez que lleguen al laboratorio de análisis.
- Para la toma de muestras y medición de caudal, las instalaciones deben de disponer de una arqueta o registro de libre acceso según el modelo que figura en el Anexo 5 de la Ley 10/1993.
- El titular ha de tomar las muestras y realizar los análisis que se indiquen en la Autorización de Vertido para verificar el cumplimiento de la misma. Los resultados han de conservarse al menos tres años.
- La medición durará al menos una jornada completa (1, 2 ó 3 turnos) a fin de que la muestra sea representativa.



- Si en la instalación se desarrollan actividades de varios CNAE y están identificados se tomará una muestra por cada uno de ellos.
 - Se medirá el caudal en todas las corrientes de vertido, la frecuencia está en función del número de turnos de trabajo. La toma de muestras se realizará en la misma jornada en la que se midan los caudales de vertido.
 - Aunque se pueden analizar muchos parámetros, es obligatorio en todos los casos analizar al menos: pH, temperatura, demanda química de oxígeno (DQO), demanda biológica de oxígeno a los cinco días (DBO5) y sólidos en suspensión (S.S.).
- i** Referencia normativa: ver Art. 20, 21, 22, 24 y 25 de la Ley 10/1993; y Art. 3, 4, 5, 6 y 11 del Decreto 62/1994.

2.3.6. Qué está prohibido verter al SIS

- Está prohibido verter al S.I.S. las siguientes sustancias:
 - Mezclas explosivas y entre ellas expresamente: gases de motores de explosión, gasolina, keroseno, nafta, éteres, aldehídos, cetonas, peróxidos, cloratos, percloratos, bromuros, carburos, hidruros, nitruros, disolventes orgánicos inmiscibles en agua y aceites volátiles, así como cualquier otra sustancia que puede provocar mezclas explosivas.
 - Residuos sólidos o viscosos en los que se incluyen: grasas salvo los residuos de liposucción regulados en el Decreto 83/1999, tripas, tejidos animales, estiércol, huesos, pieles, carnazas, entrañas, sangre, salvo la procedente de los centros y establecimientos regulados en el Decreto 83/1999, plumas, cenizas, escorias, arenas, cal apagada, residuos de hormigones y lechadas de cemento o aglomerantes hidráulicos, fragmentos de piedras, mármol, metales, vidrio, paja, virutas, recortes de césped, trapos, lúpulo, desechos de papel, maderas, plásticos, alquitrán y productos alquitranados procedentes de operaciones de refinado y destilación, residuos asfálticos y de procesos de combustiones, aceites lubricantes usados, minerales o sintéticos, incluyendo agua-aceite, emulsiones, agentes espumantes y cualquier objeto de más de 1,5 cm en cualquiera de sus dimensiones.
 - Materiales colorantes, como: tintas, barnices, lacas, pinturas, pigmentos y demás productos afines.
 - Residuos corrosivos, incluyendo: ácido clorhídrico, nítrico, sulfúrico, carbónico, fórmico, acético, láctico y butírico, lejías de sosa o potasa, hidróxido amónico, carbonato sódico, aguas de muy baja salinidad, y gases como el sulfuro de hidrógeno, cloro, fluoruro de hidrógeno, dióxido de carbono, dióxido de azufre y todas las sustancias que reaccionando con el agua formen soluciones corrosivas.



- Residuos peligrosos: aquellos que figuren en la lista de residuo peligrosos y los que tengan tal conformidad según la normativa estatal, comunitaria o europea.
- Residuos que produzcan gases nocivos.

i Referencia normativa: ver Anexo I del Real Decreto 57/2005

2.3.7. Quién hace una inspección y cómo se desarrolla

- Es competencia de los Ayuntamientos y de la Comunidad de Madrid la realización de inspecciones, sin perjuicio de otras Administraciones.
- El usuario ha de facilitar las labores de inspección y el acceso a las instalaciones, y los inspectores deberán estar adecuadamente acreditados por la Administración correspondiente. No es necesaria notificación previa cuando la inspección se realice en horario de actividad industrial.
- La inspección y vigilancia consistirá entre otras en las siguientes funciones:
 - Comprobar el estado de la instalación o los equipos establecidos en la Autorización de Vertido.
 - Realizar el muestreo de vertidos en cualquier punto de la instalación.
 - Medir los caudales vertidos al S.I.S. y los parámetros que sean medibles in situ.
 - Comprobar los caudales de abastecimiento y autoabastecimiento.
 - Comprobar el cumplimiento de lo establecido en la Autorización de Vertido.
 - Comprobar el cumplimiento de cualquier obligación reflejada en la legislación aplicable.
 - Cualquier otra función que resulte necesaria para el correcto desarrollo de la inspección.
- De cada inspección se levantará un Acta que se firma conjuntamente entre el inspector y el usuario o persona en que él delegue. Se entregará una copia al usuario. La firma de esta Acta no implica necesariamente conformidad con la misma.



i Referencia normativa: ver Art. 31 al 34 de la Ley 10/1993

2.4. Requisitos sobre protección ambiental

La principal legislación aplicable a su actividad es la siguiente:

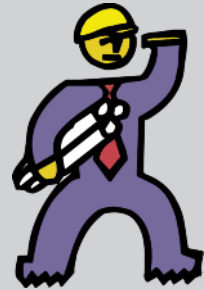
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/86, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 2/2002, de 19 de Junio, de evaluación ambiental de la Comunidad de Madrid.
- Ley 16/2002, de 1 de Julio, de prevención y control integrado de la contaminación.
- Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de protección de la naturaleza de la Comunidad de Madrid.

Se entiende por:

- Evaluación de impacto ambiental: el conjunto de estudios y análisis técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto puede causar sobre el medio ambiente.
- Estudio de Impacto Ambiental: documento técnico que debe presentar el titular o el promotor de un proyecto o actividad para identificar, describir y valorar de manera apropiada, y en función de las particularidades de cada caso concreto, los efectos previsibles que la realización del proyecto o actividad, incluyendo todas sus fases.
- Evaluación Ambiental de Actividades: (ámbito local) procedimiento que incluye el conjunto de estudios e informes técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de proyectos y actividades causa sobre el medio ambiente, con el fin de prevenir, evitar y corregir dichos efectos.
- Órgano sustantivo: órgano competente para autorizar o para aprobar los proyectos que deban someterse a evaluación de impacto ambiental.
- Órgano ambiental: Órgano ambiental: aquel órgano competente para evaluar el impacto ambiental de los proyectos.
- Promotor: persona física o jurídica, pública o privada, que se proponga realizar un proyecto que debe someterse a una evaluación de impacto ambiental..

2.4.1. A que proyectos afecta la evaluación de impacto ambiental

- Proyectos comprendidos en el anexo I.
 - Cuando lo decida el órgano ambiental en los siguientes supuestos:
 - a) Proyectos comprendidos en el anexo II
 - b) Proyectos no incluidos en el anexo I que puedan afectar directa o indirectamente a los espacios de la Red Natura 2000.
 - La normativa de las comunidades autónomas podrá establecer, bien mediante el análisis caso a caso, bien mediante la fijación de umbrales, y de acuerdo con los criterios del anexo III, que los proyectos a los que se refiere este apartado se sometan a evaluación de impacto ambiental.
- i** Referencia normativa: ver Art. 3 y Anexos I, II y III de Real Decreto Legislativo 1/2008.



2.4.2. Cuál es el trámite a seguir en una evaluación de impacto

- Identificar si el proyecto, obra o instalación está sometido a evaluación de impacto ambiental y si la competencia es estatal o autonómica.
- Solicitud de sometimiento del proyecto a evaluación de impacto ambiental por el promotor, acompañada del documento inicial del proyecto.
- Determinación de alcance del estudio de impacto ambiental por el órgano ambiental, previa consulta a las administraciones públicas afectadas y, en su caso, a las personas interesadas.
- Elaboración del estudio de impacto ambiental por el promotor del proyecto. La amplitud y nivel de detalle se determinará previamente por el órgano ambiental.
- Evacuación del trámite de información pública y de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a personas interesadas, por el órgano sustantivo. Dicho trámite tendrá una duración no inferior a 30 días. Durante la evacuación del trámite de información pública, el órgano sustantivo informará al público de los aspectos relevantes relacionados con el procedimiento de autorización del proyecto.



- Los resultados de las consultas y de la información pública deberán tomarse en consideración por el promotor en su proyecto, así como por el órgano sustantivo en la autorización del mismo.
 - La evaluación de impacto ambiental de proyectos finalizará con la emisión de la declaración de impacto ambiental por el órgano ambiental, la cual se hará pública, sea positiva o negativa.
 - En caso de discrepancia entre el órgano sustantivo y el medioambiental resolverá el Consejo de Ministros (competencia estatal) o el órgano correspondiente del Gobierno Autónomo (competencia autonómica).
 - La declaración de impacto ambiental caducará si una vez autorizado o aprobado el proyecto no se hubiera comenzado su ejecución en el plazo fijado por la comunidad autónoma. En tales casos, el promotor deberá iniciar nuevamente el trámite de evaluación ambiental del proyecto. En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, dicho plazo será de cinco años.
 - Si un proyecto de los sometidos obligatoriamente a evaluación de impacto ambiental comenzara a ejecutarse sin haber obtenido previamente la correspondiente declaración de impacto ambiental, se suspenderá su ejecución a requerimiento del órgano ambiental.
- i** Referencia normativa: ver Art. 5, 6, 9, 10, 12, 13, 14 y 22 de Real Decreto Legislativo 1/2008.

2.4.3.Cuál es el trámite a seguir en una evaluación ambiental de actividades

- Identificar si el proyecto, obra o instalación está sometido al procedimiento de evaluación ambiental de actividades.
- Presentar ante el Ayuntamiento la ubicación prevista para instalar la actividad o desarrollar el proyecto, la solicitud de autorización o licencia acompañada por el proyecto técnico.
- Someter a información pública (solicitud de autorización + proyecto técnico) durante 20 días.
- El órgano medioambiental competente emitirá una propuesta de resolución dejando 10 días para las alegaciones por el promotor.
- El órgano medioambiental emite el informe de evaluación ambiental de actividades (positivo o negativo).
- En cualquier caso el informe de evaluación ambiental de actividades (positiva o negativa) se hará público.



- El informe de evaluación ambiental de actividades favorable será un requisito previo e indispensable para la concesión de cualquier licencia municipal relacionada con el proyecto o actividad en cuestión, siendo el contenido de dicho informe vinculante para tales licencias.
- **i** Referencia normativa: ver Art. del 41 al 48 de la Ley de evaluación ambiental de la Comunidad de Madrid 2/2002.

2.5. Requisitos sobre contaminación acústica

La principal legislación aplicable esta materia es:

- Decreto 78/1999, por el que se regula el Régimen de Protección contra la Contaminación Acústica de la Comunidad de Madrid.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

* En el caso de la contaminación acústica, son de especial importancia las Ordenanzas municipales. Todo lo que a continuación se indica debe ser completado con dichas Ordenanzas.

Otras aclaraciones

Se entiende por:

- Contaminación acústica la presencia en el ambiente exterior o interior de las edificaciones, de ruidos que impliquen daños, molestias o riesgos para la salud de las personas o el medio ambiente.
- Emisor acústico: cualquier actividad, infraestructura, equipo, maquinaria o comportamiento que genera contaminación acústica.

- Ruido: todo sonido no deseado.
- Vibración, perturbación que provoca la oscilación periódica de los cuerpos sobre su posición de equilibrio.
- Decibelio (dB): unidad de medida del ruido.
- Ruido externo: es el que se percibe en el exterior de las instalaciones.
- Ruido interno: es el que se percibe en el interior de las instalaciones.
- Ruido de fondo: es el ruido ambiental.
- LAeq: es el nivel continuo equivalente, medido en decibelios, en un determinado periodo, que tiene la misma energía acústica que el ruido variable y discontinuo que se produce en el mismo periodo de tiempo.

2.5.1. Qué regula esta legislación y a quién afecta

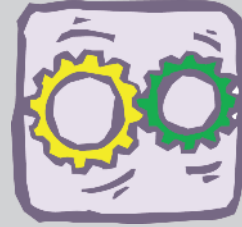


- Afecta a:
 - La tramitación de solicitudes de autorización para la instalación o funcionamiento, modificación, ampliación o traslado de actividades catalogadas como potencialmente contaminantes por ruido o vibraciones.
 - La tramitación de proyectos sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental o Evaluación Ambiental de Actividades.
 - Los trabajos en la vía pública, el trabajo nocturno, operaciones de carga y descarga y los sistemas de alarma

i Referencia normativa: ver Art.. 2, 18, 22, 30 y 31 del Decreto 78/1999

2.5.2. Cuáles son los límites máximos permitidos en el exterior de las instalaciones

- Valores límite de emisión de ruido al ambiente exterior



Zonas en las que se prevean nuevos desarrollos urbanísticos.
Ningún emisor acústico podrá sobrepasar:


VALORES LÍMITE EXPRESADOS EN LAeq		
Área de sensibilidad acústica	Periodo Diurno	Periodo Nocturno
Tipo I: Área de silencio	50	40
Tipo II: Área levemente ruidosa	55	45
Tipo III: Área tolerablemente ruidosa	65	55
Tipo IV: Área ruidosa	70	60
Tipo V: Área especialmente ruidosa	75	65

Zonas Consolidadas Urbanísticamente. Valores Objetivo:

VALORES LÍMITE EXPRESADOS EN LAeq		
Área de sensibilidad acústica	Periodo Diurno	Periodo Nocturno
Tipo I: Área de silencio	60	50
Tipo II: Área levemente ruidosa	65	50
Tipo III: Área tolerablemente ruidosa	70	60
Tipo IV: Área ruidosa	75	70
Tipo V: Área especialmente ruidosa	80	75

Zonas Consolidadas Urbanísticamente. Si no se alcanzan los valores objetivo fijados. No podrá instalarse nuevo foco que supere en 3 dB o más los valores existentes o si supera los siguientes:

VALORES LÍMITE EXPRESADOS EN LAeq		
Área de sensibilidad acústica	Periodo Diurno	Periodo Nocturno
Tipo I: Área de silencio	55	45
Tipo II: Área levemente ruidosa	60	50
Tipo III: Área tolerablemente ruidosa	65	60
Tipo IV: Área ruidosa	75	70
Tipo V: Área especialmente ruidosa	80	75

 Referencia normativa: ver Art. 12 del Decreto 78/1999



2.5.3. Cuáles son los límites máximos permitidos en el interior de las instalaciones

- Valores límite de inmisión de ruido en ambiente interior

VALORES LÍMITE EXPRESADOS EN LAeq			
Área de Sensibilidad Acústica	Uso del Recinto	Periodo Diurno	Periodo Nocturno
Tipo VI: Área de trabajo	Sanitario	40	30
Tipo VI: Área de trabajo	Docente	40	40
Tipo VI: Área de trabajo	Cultural	40	40
Tipo VI: Área de trabajo	Oficinas	45	45
Tipo VI: Área de trabajo	Comercios	50	50
Tipo VI: Área de trabajo	Industrias	60	55
Tipo VII: Área de vivienda	Residencial habitable	35	30
Tipo VII: Área de vivienda	Residencial servicios	40	35
Tipo VII: Área de vivienda	Hospedaje	40	30

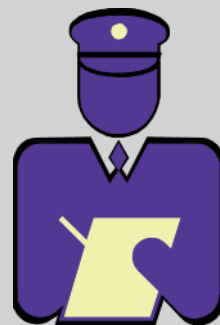
- Observaciones

Periodo diurno: de 8 a 22 h. Periodo nocturno: de 22 a 8 h.

i Referencia normativa: ver Art. 13 del Decreto 78/1999

2.5.4. Quién se encarga de vigilar e inspeccionar la contaminación acústica

- Los encargados de la vigilancia, inspección y control de la contaminación acústica son los Ayuntamientos y la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid.
- Los datos de la vigilancia e inspección quedarán reflejados en un acta o documento público firmado por el funcionario (agente de la autoridad) que gozará de presunción de certeza y valor probatorio. El titular o responsable de la actividad recibirá copia del acta y del informe preceptivo que la acompañe.
- Los agentes de la autoridad podrán ir acompañados de asesores técnicos, aunque éstos no serán considerados agentes de la autoridad y están obligados a guardar secreto en cuanto a los datos o informes que conozcan durante las inspecciones.
- Los titulares o promotores de actividades o instalaciones serán responsables solidarios del incumplimiento de la normativa por quienes estén bajo su dependencia.
- Se podrá ordenar, mediante resolución, la suspensión, precintado o clausura de un foco emisor de ruido si supera en más de 10 dB(A) diurnos o en más de 7 dB(A) nocturnos los valores límites permitidos.
- Una vez que se subsanen los límites y se realice la comprobación por los servicios de vigilancia e inspección se podrá ejercer de nuevo la actividad. Si se notifica la corrección de los límites y los servicios de vigilancia e inspección no realizan la comprobación en el plazo de un mes se considera levantada la clausura.



i Referencia normativa: ver Art. 32, 37, 38, 40, 41 y 42 del Decreto 78/1999.

2.6. Requisitos sobre contaminación atmosférica

La principal legislación aplicable en materia de contaminación atmosférica es:

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Decreto 833/1975, Reglamento que desarrolla la Ley 38/1972.
- Orden de 18 de octubre de 1976 sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera.
- Ley 16/2002, de 1 de Julio, de Prevención y Control Integrado de la Contaminación. Deroga los procedimientos de solicitud, concesión, revisión y cumplimiento de autorizaciones e informes en materia de contaminación atmosférica de la Ley 38/1972.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Resoluciones de 14 de marzo de 2003, 3 de junio de 2003, 14 de octubre de 2003 y 21 de junio de 2004 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid, por la que se desarrollan determinados aspectos relativos a la contaminación atmosférica industrial.
- Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012.

La información que se detalla a continuación está disponible en la página web de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid (www.madrid.org).

Se entiende por:

- Actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera: aquella que por su propia naturaleza, ubicación o por los procesos tecnológicos utilizados, constituye una fuente de contaminación cuyas características pueden requerir que sean sometidos a un régimen de control y seguimiento más estricto.
- Ambiente exterior: atmósfera en espacio abierto, salvo la situada en recintos industriales.
- Ambiente interior: atmósfera en lugares cerrados, tales como viviendas o edificios, o en recintos industriales.

- **Compuestos orgánicos volátiles (COVs):** todo compuesto orgánico que en condiciones normales de presión y temperatura se volatiliza. Algunos de estos compuestos junto con los óxidos de nitrógeno y la radiación solar son precursores del ozono troposférico. Los COVs provienen de la fabricación y uso de productos con disolventes (pinturas, barnices, y tintas), y de los gases procedentes de la combustión de los carburantes.
- **Contaminación atmosférica:** La presencia en la atmósfera de materias, sustancias o formas de energía que impliquen molestia grave, riesgo o daño para la seguridad o la salud de las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza.
- **Contaminación lumínica:** El resplandor luminoso nocturno o brillo producido por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, que altera las condiciones naturales de las horas nocturnas y dificultan las observaciones astronómicas de los objetos celestes.
- **Contaminación de fondo:** la que existe en un área definida antes de instalar un nuevo foco de contaminación.
- **Emisión:** Descarga a la atmósfera continua o discontinua de materias, sustancias o formas de energía procedentes, directa o indirectamente, de cualquier fuente susceptible de producir contaminación atmosférica.
- **Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión:** La asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero tendrá lugar con arreglo a lo dispuesto en dicho Plan.

2.6.1. Cuáles son las obligaciones de los titulares de las instalaciones

- Respetar los valores límite de emisión en los casos en los que reglamentariamente estén establecidos.
- En los casos en los que no exista límite legalmente establecido de un determinado contaminante, se desarrollan y establecen en el procedimiento DGIEM-CAI-04 en la Resolución de 3 de junio de 2003, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid, unos valores límites de emisión de obligado cumplimiento que serán los que deberán aplicar todos los organismos de control autorizados en la realización de sus actuaciones en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid.
- Solicitar a los Organismos de Control Autorizados la realización de una primera inspección reglamentaria, durante los tres primeros meses de funcionamiento de las actividades incluidas en el C.A.P.C.A. y dar de alta todos los focos contaminantes de la empresa.



- Realizar controles de sus emisiones y, cuando corresponda, de la calidad del aire, en la forma y periodicidad prevista en la normativa aplicable.
 - Poner en conocimiento inmediato de la comunidad autónoma competente y adoptar, sin demora y sin necesidad de requerimiento alguno, las medidas preventivas necesarias cuando exista una amenaza inminente de daño significativo por contaminación atmosférica, y las medidas de evitación de nuevos daños, cuando se haya producido un daño para la seguridad o la salud de las personas y para el medio ambiente.
 - Cumplir las medidas contenidas en los planes y programas para la protección de la atmósfera y para minimizar los efectos negativos de la contaminación atmosférica.
 - Facilitar los actos de inspección y de comprobación, y la información que les sea solicitada por las Administraciones públicas en el ámbito de sus competencias.
 - Llevar un Libro de Registro (foliado y sellado por la autoridad competente) para anotar las revisiones periódicas y los resultados de las mediciones. Este libro será tramitado por el Organismo de Control ante la Dirección General de Industria.
 - Comunicar a la Dirección General de Industria, Energía y Minas y al Ayuntamiento la construcción, montaje, explotación traslado o modificación sustancial de las actividades listadas en el Anexo IV de la ley 34/2007 para conseguir la autorización pertinente.
- i** Referencia normativa: ver Art. 7 y 13 de la Ley 34/2007; Art. 33 de la Orden Ministerial de 18 de octubre de 1976, Resoluciones de la Dirección General de Industria, Energía y Minas.

2.6.2. Qué actividades tienen requisitos específicos

- Todas las actividades donde se realicen operaciones que puedan producir vapores, vahos, emanaciones o cualquier otro tipo de emisiones (industrias de limpieza de ropa y tintorerías, talleres de fotocomposición y serigrafía, almacenamiento y manipulación de productos químicos, etc.) deben tener sistemas eficaces de captación, conducción y ventilación, así como chimeneas debidamente acondicionadas.



- Las industrias de elaboración de productos alimenticios (obradores de panadería, confiterías, panaderías, pastelerías, tostaderos de café, churrerías, fábricas de patatas fritas, etc.), y los establecimientos de hostelería deben adecuar los conductos y chimeneas para la ventilación forzada renovando el aire del local al menos 3 ó 4 veces cada hora.
- En obras de derribo y en todas las actividades que originen producción de polvo (vertederos de tierras y escombros, residuos inertes, areneros, explotaciones mineras a cielo abierto, etc.) se regará suficientemente y se tomarán precauciones para evitar la dispersión.

i Referencia normativa: ver Art. 50 y 51 del Decreto 833/1975

2.6.3. Quién y cómo se realizan las labores de inspección, vigilancia y seguimiento

- Además las instalaciones calificadas como potencialmente contaminadoras deben ser inspeccionadas por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A.) en el campo de la contaminación atmosférica:
 - Al menos una vez cada dos años si la industria pertenece al Grupo A del CAPCA.
 - Al menos una vez cada tres años si la industria pertenece al Grupo B del CAPCA.
 - Al menos una vez cada cinco años si la industria pertenece al Grupo C del CAPCA.
- Las empresas deberán realizar autocontroles que podrán ser realizadas por los organismos de control autorizados o directamente por las empresas siempre que cuenten con los medios técnicos y humanos adecuados y sigan los criterios exigidos en las resoluciones de la Dirección General de Industria.
- Las industrias del Grupo A del CAPCA deberán efectuar como autocontrol: una medición de los contaminantes vertidos a la atmósfera al menos cada quince días y un balance estequiométrico de azufre y halógenos de los combustibles y materias primas utilizados cada semana.
- Las industrias del Grupo B y C del CAPCA deberán realizar autocontroles de sus emisiones cada 1,5 y 2,5 años respectivamente. Las industrias del Grupo C pueden quedar exentas de realizar inspecciones reglamentarias si el director técnico de obra certifica que las instalaciones no son contaminantes cuando la empresa se inscriba en el Registro Industrial.



- Las chimeneas y cualquier otro foco emisor de contaminantes debe estar acondicionado permanentemente para que las mediciones y lecturas oficiales puedan realizarse sin previo aviso, de forma fácil y con garantía suficiente para los inspectores (ver Anexo III de la Orden Ministerial de 18 de octubre de 1976). El responsable de la planta tiene derecho a presenciar las comprobaciones, no impidiendo su ausencia el desarrollo de la inspección.
- En las inspecciones y controles el titular está obligado a:
 - Facilitar el acceso a las partes de la instalación que los inspectores consideren necesario.
 - Facilitar el montaje de los equipos e instrumentos que se requieran en la inspección o comprobación.
 - Poner a disposición de los inspectores la información, documentación, equipos, elementos y personal auxiliar que estos necesiten.
 - Permitir a los inspectores tomar las muestras suficientes para los análisis y comprobaciones.
 - Permitir usar a los inspectores los instrumentos o aparatos que la empresa utilice para el autocontrol.
 - Proporcionar a los inspectores todas las facilidades que necesiten para la realización de la inspección.
- Se levantará un Acta de la Inspección realizada, que se firmará por triplicado por el visitado y la inspección, entregando una copia del acta al visitado. Los organismos de control gestionarán la documentación con la Comunidad de Madrid en los tres meses posteriores, como máximo a la inspección. Las actas de inspección reglamentaria¹ serán conforme a los modelos que se indican en las resoluciones de la Dirección General de Industria de la Comunidad de Madrid.
- Los inspectores deben acreditar su identidad y están obligados a guardar secreto profesional.
- **i** Referencia normativa: ver Art. 69, 72 del Decreto 833/1975; Art. 21 y 29 de la Orden Ministerial de 18 de octubre de 1976; Resolución de 21 de junio de 2004 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Comunidad de Madrid.

(1) El alcance de estas inspecciones reglamentarias va más allá del ámbito de aplicación de la legislación de atmósfera, incluyendo la recopilación de datos acerca de las autorizaciones y registros de la actividad (inscripción en el Registro de Establecimientos Industriales, Licencia de Actividad, autorización de puesta en marcha, sometimiento o no a procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental o Calificación Ambiental, Autorización Ambiental Integrada, etc.).

2.6.4. Cómo actuar en caso de emergencia

- En el caso de fugas accidentales que puedan afectar a la salud pública o el medio ambiente, el titular de la actividad pondrá inmediatamente en conocimiento de la Delegación de Medio Ambiente del Ayuntamiento correspondiente y de la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid tal circunstancia, adoptando al mismo tiempo todas las medidas a su alcance a fin de minimizar el impacto de sus emisiones.
- En el plazo máximo de siete días después de la emisión accidental, el titular de la actividad deberá remitir un informe a la Delegación de Medio Ambiente del Ayuntamiento detallando fecha, hora, naturaleza, causas de la emisión, correcciones efectuadas y todos los datos complementarios para evaluar las consecuencias, además de una propuesta de medidas preventivas para situaciones de éste tipo.
- Reflejar las anomalías o averías en el Libro de Registro.



i Referencia normativa: ver Art. 36 y 39 de la Orden Ministerial de 18 de octubre de 1976

2.7. Requisitos sobre contaminación del suelo

La principal legislación aplicable a su actividad es la siguiente:

- Ley 10/1998, de 21 de abril de Residuos.
- 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.
- Decreto 326/1999, de 18 de noviembre, por el que se regula el régimen jurídico de los suelos contaminados.
- Ley 5/2003, de Residuos de la Comunidad de Madrid.
- Orden 2770/2006, de 11 de agosto, por la que se procede al establecimiento de niveles genéricos de referencia de metales pesados y otros elementos traza en suelos contaminados de la Comunidad de Madrid; y su modificación, la Orden 761/2007.

Se entiende por:

- Suelo contaminado: aquel cuyas características físicas, químicas o biológicas hayan sido alteradas negativamente por la presencia de componentes de carácter peligroso de origen humano, en concentración tal que comporten un riesgo para la salud humana o el medio ambiente y así se haya declarado mediante resolución expresa.
- Informes de situación: son los informes que los titulares de las actividades que estén incluidas dentro de la lista de actividades potencialmente contaminantes tendrán que enviar a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid. El contenido mínimo de estos informes de situación se detalla en el Anexo II del Real Decreto 9/2005.
- Actividades potencialmente contaminantes del suelo: actividades industriales o comerciales que por el manejo de sustancias peligrosas o por la generación de residuos pueden contaminar el suelo. El Real Decreto 9/2005 considera actividades potencialmente contaminadoras del suelo:
 - las relacionadas en su anexo I,
 - las que producen, manejan o almacenan mas de 10 toneladas por año de las sustancias peligrosas contempladas en el Real Decreto 363/1995,
 - los almacenamientos de combustible para uso propio con un consumo anual medio superior a 300.000 litros y un volumen total de almacenamiento igual o superior a 50.000 litros.
- Declaración de suelo contaminado: documento emitido por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid que declara a un suelo como contaminado y que implica además de la obligatoriedad de limpiarlo y recuperarlo, la inclusión en el Registro de la Propiedad de nota marginal indicando la situación de contaminación del suelo, y la inclusión del suelo en el Inventario de suelos contaminados de la Comunidad de Madrid.
- Inventario de suelos contaminados: Registro público de carácter administrativo que contiene la relación de suelos contaminados de la Comunidad de Madrid.

2.7.1. Obligaciones de las actividades potencialmente contaminadoras del suelo

- Los titulares de las actividades potencialmente contaminadoras del suelo deberán remitir periódicamente informes de situación a la comunidad autónoma.
- Los propietarios de suelos en los que se haya realizado alguna actividad potencialmente contaminante deberán presentar un informe de situación cuando soliciten una licencia para una actividad diferente.



- Los propietarios de fincas en las que se hayan realizado actividades potencialmente contaminadoras del suelo deberán declararlo en las escrituras públicas que documenten las transmisión de derechos sobre las fincas, esto se anotará en el Registro de la Propiedad.

i Referencia normativa: Real Decreto 9/2005.

2.7.2. Declaración de un suelo como contaminado

- La declaración de un suelo como contaminado obligará a la realización de las actuaciones necesarias para proceder a su recuperación ambiental en los términos y plazos dictados por el órgano competente.
- El alcance y ejecución de las actuaciones de recuperación será tal que garantice que la contaminación remanente, si la hubiera, se traduzca en niveles de riesgo aceptables de acuerdo con el uso del suelo.
- La recuperación de un suelo contaminado se llevará a cabo aplicando las mejores técnicas disponibles. Las actuaciones de recuperación deben garantizar que materializan soluciones permanentes, priorizando, en la medida de lo posible, las técnicas de tratamiento in situ que eviten la generación, traslado y eliminación de residuos.
- Siempre que sea posible, la recuperación se orientará a eliminar los focos de contaminación y a reducir la concentración de los contaminantes en el suelo.
- Los suelos contaminados perderán esta condición cuando se realicen en ellos actuaciones de descontaminación que, garanticen que aquellos han dejado de suponer un riesgo inadmisibles para la salud humana o los ecosistemas.
- La resolución administrativa por la que se declare el suelo contaminado se hará constar en el folio de la finca o fincas registrales a que afecte, por medio de nota extendida al margen de la última inscripción de dominio.

i Referencia normativa: ver Art. 7 y 8 del Real Decreto 9/2005



2.8. Requisitos sobre la autorización ambiental integrada

La principal legislación aplicable es la siguiente:

- Ley 16/2002, de 1 de Julio, de Prevención y Control Integrado de la Contaminación.
- 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.

Otras aclaraciones

Se entiende por:

- Autorización ambiental integrada: es la resolución del órgano competente de la Comunidad Autónoma en la que se ubique la instalación por la que se permite, a los efectos de la protección del medio ambiente y de la salud de las personas, explotar la totalidad o parte de una instalación bajo determinadas condiciones destinadas a garantizar el objeto y las disposiciones de la Ley 16/2002.

2.8.1. A quién afecta esta legislación

- A los titulares de las instalaciones donde se desarrolle algunas de las actividades industriales incluidas en la Ley 16/2002.
- Es exigible a las nuevas instalaciones desde su entrada en vigor el 16 de julio del 2002, a las instalaciones existentes, las cuales dispondrán de un periodo de adaptación hasta el 30 de octubre de 2007, y también a aquellas instalaciones que realicen modificaciones sustanciales.



- Las categorías de actividades que incluye son: instalaciones de combustión, producción y transformación de metales, industrias minerales, industrias químicas, gestión de residuos, industria de papel y del cartón, industria textil, industria del cuero, industrias agroalimentarias y explotaciones ganaderas, consumo de disolventes orgánicos e industria del carbono.

i Referencia normativa: ver Art. 2, Anexo 1 y disposición transitoria primera de la Ley 16/2002.

2.8.2. Finalidad y aplicación de la autorización ambiental integrada

- Disponer de un Sistema de Prevención y Control de la Contaminación que integre en un solo acto de intervención administrativa todas las autorizaciones existentes en materia de producción, gestión y vertido de residuos, incluidas las de incineración de residuos municipales y peligrosos; vertidos a aguas continentales, incluidos los vertidos al sistema integral de saneamiento; así como las determinaciones de carácter ambiental en materia de contaminación atmosférica, incluidas las referentes a los compuestos orgánicos volátiles.
- La autorización ambiental integrada fijará los valores límites de emisión de las sustancias contaminantes, teniendo en cuenta las mejores técnicas disponibles (sin prescribir una tecnología concreta), las características técnicas de la instalación y su localización geográfica.



i Referencia normativa: ver Art. 11.1. b) de la Ley 16/2002.

2.8.3. Solicitud y concesión de la autorización ambiental integrada

- La solicitud de autorización contendrá al menos la siguiente documentación:



- Proyecto básico
- Informe del ayuntamiento donde se ubique la instalación acreditando la compatibilidad del proyecto con el planeamiento urbanístico.
- Documentación exigida por la legislación de aguas para la autorización de vertidos a las aguas continentales.
- Datos que a juicio del solicitante, gocen de confidencialidad de acuerdo con las disposiciones vigentes.

- Otra documentación que acredite el cumplimiento de la legislación aplicable.
- El procedimiento para su concesión incluye análisis previo de la documentación presentada; información pública; solicitud de informes y declaración de impacto ambiental, en su caso; propuesta de resolución; audiencia a los interesados; traslado a los órganos competentes para emitir informes vinculantes en tramites anteriores; resolución y finalmente, notificación y publicidad.
- El órgano donde se centraliza la solicitud es el órgano con competencias en medio ambiente de la Comunidad autónoma donde se encuentra la instalación.
- El trámite para resolver las solicitudes de estas autorizaciones es de diez meses.
- Se otorgará por un plazo máximo de ocho años, transcurrido el cual deberá ser renovada y, en su caso actualizada por periodos sucesivos. La renovación se solicitará con un plazo de diez meses antes de su vencimiento.

i Referencia normativa: ver Art. 12, 21, 22, 25 de la Ley 16/2002.

2.8.4. Incidencia de la autorización ambiental integrada en la legislación sectorial

- Se derogan las siguientes legislaciones sectoriales en relación con los procedimientos de solicitud, concesión, revisión y cumplimiento de las siguientes autorizaciones ambientales:
 - Autorizaciones de producción y gestión de residuos reguladas en la Ley 10/1998 de residuos.
 - Autorizaciones de incineración de residuos municipales reguladas en el Real Decreto 1088/1992.
 - Autorizaciones de vertidos a aguas continentales de cuencas intracomunitarias, reguladas en el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobada mediante Real Decreto Legislativo de 1/2001.
 - Autorizaciones de vertidos al dominio público marítimo-terrestre, desde tierra al mar, reguladas en la Ley de Costas.
 - Autorizaciones e informes vinculantes en materia de contaminación atmosférica reguladas en la Ley 38/1972 de Protección del Medio Ambiente Atmosférico y en sus normas de desarrollo.



- Establece modificaciones puntuales a:
 - Ley de aguas aprobada mediante Real Decreto Legislativo 1/2001
 - Ley 10/1998 de Residuos
 - Ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico.
- **i** Referencia normativa: ver disposición derogatoria única y disposiciones finales primera, segunda tercera y cuarta de la Ley 16/2002.

2.8.5. Obligaciones de los titulares de las instalaciones

- Notificar, al menos una vez al año, a las Comunidades autónomas en las que estén ubicadas los datos sobre las emisiones correspondientes a la instalación.
- Comunicar al órgano competente para otorgar la autorización ambiental integrada cualquier modificación, sustancial o no, que se proponga realizar en la instalación.
- Comunicar al órgano competente para otorgar la autorización ambiental integrada, la transmisión de su titularidad.
- Informar inmediatamente al órgano competente para otorgar la autorización ambiental integrada, de cualquier incidente o accidente que pueda afectar al medio ambiente.
- **i** Referencia normativa: ver Art. 5 y 8 de la Ley 16/2002



2.9. Requisitos sobre responsabilidad ambiental

La principal legislación aplicable es la siguiente:

- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.


Se entiende por:

- Daño medioambiental, los daños a:
 - las especies silvestres y a los hábitat, que produzcan efectos adversos significativos en la posibilidad de alcanzar o de mantener el estado favorable de conservación de esos hábitat o especies.
 - las aguas, que produzcan efectos adversos significativos tanto en el estado ecológico, químico y cuantitativo de las masas de agua superficiales o subterráneas, como en el potencial ecológico de las masas de agua artificiales y muy modificadas.
 - la ribera del mar y a las rías, que produzcan efectos adversos significativos sobre su integridad física y adecuada conservación, así como también aquéllos otros que impliquen dificultad o imposibilidad de conseguir o mantener un adecuado nivel de calidad de aquélla.
 - suelo, cualquier contaminación que suponga un riesgo significativo de que se produzcan efectos adversos para la salud humana o para el medio ambiente debidos al depósito, vertido o introducción directos o indirectos de sustancias, preparados, organismos o microorganismos en el suelo o en el subsuelo.
- Recuperación, incluida la recuperación natural: tratándose de las aguas y de las especies silvestres y los hábitat, el retorno de los recursos naturales y los servicios de recursos naturales dañados a su estado básico; tratándose de los daños al suelo, además, la eliminación de cualquier riesgo significativo de que se produzcan efectos adversos para la salud humana.
- Operador: cualquier persona física o jurídica, pública o privada, que desempeñe una actividad económica o profesional o que, en virtud de cualquier título, controle dicha actividad o tenga un poder económico determinante sobre su funcionamiento técnico.

2.9.1. A quien afecta esta legislación

- A todas las actividades económicas o profesionales, aunque con diferente grado de aplicabilidad.
- En el Anexo III se presenta un listado de actividades que poseen unas obligaciones más restrictivas. Dada la extensión del citado anexo se señalan a continuación de un modo básico las principales categorías, aunque deberá consultarse la ley para más información:
 - Instalaciones sujetas a Autorización Ambiental Integrada
 - Gestión de Residuos.
 - Vertidos de Aguas Residuales.

- Fabricación, utilización, almacenamiento, transformación, embotellado, liberación en el medio ambiente y transporte in situ de sustancias y preparados peligrosos, productos fitosanitarios y biocidas.
- Transporte de mercancías peligrosas.
- Traslado transfronterizo de residuos.
- Gestión de los residuos de las industrias extractivas.

 Referencia normativa: ver Art. 3 y Anexo III de la Ley 26/2007.


2.9.2. Responsabilidad de los operadores

- Adoptar y ejecutar medidas de prevención, evitación y reparación de daños medioambientales y a sufragar sus costes, cualquiera que sea su cuantía, cuando resulten responsables de los mismos.
- Comunicar de forma inmediata a la autoridad competente la existencia de daños medioambientales o la amenaza inminente de dichos daños, que hayan ocasionado o que puedan ocasionar.
- Colaborar en la definición de las medidas reparadoras y en la ejecución de las adoptadas por la autoridad competente.

 Referencia normativa: ver Art. 9, 17 y 19 de la Ley 26/2007.

2.9.3. Obligaciones de los operadores listados en el Anexo III

- Los operadores listados en el ANEXO III que causen daños medioambientales están obligados a ponerlo en conocimiento inmediato de la autoridad competente y a adoptar las medidas de reparación que procedan aunque no haya incurrido en dolo, culpa o negligencia.
- Los operadores de las actividades incluidas en el ANEXO III deberán disponer de una garantía financiera que les permita hacer frente a la responsabilidad medioambiental inherente a la actividad o actividades que puedan desarrollar. En la ley se detallan ciertas condiciones que deben reunir estas garantías.

 Referencia normativa: ver Art. 19, 24 y Anexo III de la Ley 26/2007.

2.10. El mercado energético

La principal legislación aplicable es la siguiente:

- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico y sus modificaciones, especialmente la ley 17/2007, de 4 de julio.
- Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica, y sus desarrollos.
- Resolución de 30 de junio de 1998. Anexo II: aprueba el contrato de adhesión a las Reglas de funcionamiento del Mercado de Producción de Energía Eléctrica.
- Real Decreto-ley 6/1999, de 16 de Abril, de medidas urgentes de liberalización e incremento de la competencia (Capítulo IV y capítulo VIII, artículo 10.1).
- Real Decreto-ley 6/2000, de 23 de junio, de Medidas Urgentes de Intensificación de la Competencia en Mercados de Bienes y Servicios (Títulos I y II).
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Resolución de 5 de abril de 2001, por la que se modifican las Reglas de funcionamiento del Mercado de Producción de Energía Eléctrica y prorroga la vigencia del contrato de adhesión a dichas reglas.
- Directiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de septiembre de 2001, sobre la promoción de la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables en el mercado interior de electricidad.
- Real Decreto-ley 5/2005, de 11 de marzo, de reformas urgentes para el impulso a la productividad y para la mejora de la contratación pública.
- Real Decreto-ley 7/2006, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes en el sector energético.



- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Circular 1/2008, de 7 de febrero, de la Comisión Nacional de Energía, de información al consumidor sobre el origen de la electricidad consumida y su impacto sobre el medio ambiente.
- Resolución de 14 de mayo de 2008, de la Secretaría General de Energía, por la que se aprueba la Guía Técnica para la medida y determinación del calor útil, de la electricidad y del ahorro de energía primaria de cogeneración de alta eficiencia.

Respecto a las tarifas eléctricas:

- Real Decreto 1164/2001, de 26 de Octubre, por el que se establecen tarifas de acceso a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Real Decreto 1634/2006, de 29 de diciembre, por el que se establece la tarifa eléctrica a partir de 1 de enero de 2007.
- Real Decreto 871/2007, de 29 de junio, por el que se ajustan las tarifas eléctricas a partir del 1 de julio de 2007.
- Orden ITC/2794/2007, de 27 septiembre, por la que se revisan las tarifas eléctricas a partir del 1 de octubre de 2007.
- Orden ITC/3860/2007, de 28 de diciembre, por el que se revisan las tarifas eléctricas a partir del 1 de enero de 2008.

2.10.1. La liberalización del mercado energético

El proceso de liberalización de los mercados de la energía en España se inició a partir de las primeras Directivas comunitarias: la Directiva CE/92/96 para el mercado de electricidad y la Directiva CE/30/98 para el mercado del gas.

Las distintas Directivas europeas establecieron la separación dentro del mismo grupo empresarial de las actividades reguladas (transporte y distribución), de aquéllas que se llevaban a cabo en competencia (generación y comercialización), de forma que se desarrollasen en empresas separadas y con contabilidad diferenciada. La trasposición al ordenamiento español de estas normas sentó las bases para el desarrollo de un nuevo modelo energético, que pasó de un sistema regulado, y que consideraba los suministros energéticos como una actividad de servicio público, a un sistema mixto de actividades no reguladas.

suministro eléctrico, la calidad del suministro y todo ello al menor coste posible, sin olvidar la protección al medio ambiente. Asimismo, estableció la competencia de las distintas Administraciones Públicas en la materia y creó el mercado de electricidad, cuyo gestor económico es la Compañía Operadora del Mercado Eléctrico (OMEL). El gestor técnico del sistema es Red Eléctrica de España, que es, a su vez, el principal propietario de las redes de transporte, lo que garantiza la seguridad del suministro eléctrico.

2.10.2. Modalidades actuales del suministro de electricidad

En la actualidad, los consumidores disponen de dos modalidades con las que obtener su suministro de electricidad:

- Suministro de energía eléctrica a tarifa regulada y suministro de último recurso (SUR): aquellos consumidores que no acuden a comprar su energía en el mercado libre, la adquieren a través de los distribuidores a unas tarifas integrales publicadas en el Boletín Oficial del Estado y cuyos precios se actualizan mediante Orden Ministerial.
- Suministro de energía eléctrica en el mercado liberalizado: es para aquellos consumidores que acuden a adquirir la energía para su suministro en el mercado libre. Estos consumidores deben abonar las tarifas de acceso a las redes y adquirir su energía en el mercado libre al precio que corresponda. El acceso puede contratarse bien directamente con la empresa distribuidora, o bien a través de la empresa comercializadora. Las tarifas de acceso tienen en cuenta las especialidades por niveles de tensión y las características de los consumos por horario y potencia.

2.10.3. Introducción de las nuevas modalidades de suministro en España

Desde el 1 de enero de 2003, todos los consumidores tienen reconocida la libertad de contratación y de elección del suministrador eléctrico.

En la última modificación de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, la Ley 17/2007 de 4 de julio, se estableció que, a partir del 1 de enero de 2009, el suministro pasaría a ser ejercido en su totalidad por los comercializadores en libre competencia y, por lo tanto, son los consumidores de electricidad quienes van a elegir libremente a su suministrador, introduciendo el nuevo concepto de suministrador de último recurso y creando las tarifas de último recurso.

De este modo, se establece el siguiente calendario para la introducción gradual de las tarifas de último recurso:

1. Posibilidad de contratar el suministro tarifa con los distribuidores hasta su eliminación (regulado):

- 01/01/2007: Desaparición de las tarifas específicas de alumbrado público y tracción e irreversibilidad del cambio desde tarifa a mercado libre.
- 01/07/2008: Desaparición de las tarifas generales de alta tensión, la tarifa horaria de potencia y las específicas de riegos, excepto la tarifa G4, que aplica a las grandes industrias y afecta a unos pocos grandes consumidores (hasta el 1 de enero del 2009).
- 01/01/2009 Desaparición total de tarifas e inicio del SUR.

2. Posibilidad de contratar el suministro libre. En este caso es realizado por los comercializadores, generadores o por acceso al mercado (liberalizado):

Si el consumidor desea comprar en el mercado o suscribir un contrato bilateral físico, deberá previamente inscribirse en el Registro Administrativo de Distribuidores, Comercializadores y Consumidores Directos en Mercado como consumidor directo en mercado.

2.10.4. Contrato del suministro tarifa con los distribuidores hasta su eliminación (regulado)

A partir de julio de 2008, para aquellos que no hayan procedido a la suscripción del contrato de suministro en el mercado libre, la energía eléctrica será suministrada y facturada por el distribuidor al que esté asociado, aplicando el primer mes el precio de la tarifa 3.0.2, con el complemento de energía reactiva y el tipo de discriminación horaria que tuviera contratada el consumidor. Dicho precio se incrementará mensualmente un 5%.

En la actualidad, el Gobierno está barajando alternativas para llevar a cabo el tránsito de las grandes industrias (cuyos costes son muy dependientes del precio de la energía) del mercado regulado al mercado liberalizado. La tarifa G4 tiene claras ventajas en el precio de la energía sobre las demás tarifas y queda muy lejos del precio medio de la energía resultante del mercado mayorista, tanto en horas valle como en horas punta.

Por otra parte, desaparece la tarifa horaria de potencia basada en siete períodos tarifarios a lo largo del año, que se componía de un término de facturación de potencia y un término de factu-

ración de energía y, cuando procedía, por un término de facturación por energía reactiva y un término de descuento por interrumpibilidad. Debido a esto, las empresas tendrán que adaptarse a la nueva regulación en el mercado libre y plantearse medidas de ahorro energético.

También desaparece la tarifa nocturna, que se sustituye por la de discriminación horaria, en la que se ampliarán de ocho a catorce el número de horas valle, frente a las horas punta, de máximo consumo. No obstante, se reduce la bonificación por consumo de electricidad en las horas valle y se incrementan las penalizaciones por gasto en horas punta.

A partir del 1 de enero de 2009, en que desaparecen las tarifas, se iniciará el suministro de último recurso (SUR) realizado por los comercializadores que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, determine. Siguiendo el calendario de supresión de tarifas integrales vigente, se distinguen dos fases:

- Fase I.- SUR para todos los consumidores de baja tensión (a partir del 1 de enero de 2010). Los consumidores de baja tensión podrán elegir voluntariamente entre:

- El suministro de último recurso (SUR), o precios máximos establecidos por normativa y suministrados por los comercializadores de último recurso (CUR).
- Acudir al mercado en libre competencia, firmando un contrato de suministro de energía eléctrica con el comercializador que mejores condiciones ofrezca por la energía y los servicios relacionados y pagando, además, la tarifa de acceso correspondiente.

- Fase II.- SUR para consumidores de baja tensión con potencia contratada inferior a 50 kW (a partir del 1 de enero de 2011). Podrán elegir voluntariamente entre:

- El suministro de último recurso (SUR). El 1 enero de 2011 es la fecha de la desaparición total de la tarifa integral, haciéndose más restrictivo el grupo de clientes que pueden permanecer (voluntariamente) acogidos a la tarifa de último recurso. A partir de esta fecha el SUR queda restringido a los consumidores que tienen una potencia contratada inferior a 50 kW, debiendo elegir el comercializador de último recurso que consideren más conveniente.
- Acudir al mercado en libre competencia, firmando un contrato de suministro de energía eléctrica con el comercializador que mejores condiciones ofrezca por la energía y los servicios asociados y pagando, además, la tarifa de acceso correspondiente.



- Los clientes que superen la potencia contratada de 50 kW estarán obligados a comprar la electricidad directamente en el mercado o a través de un comercializador. Éste actuará como intermediario en la compra de energía en el mercado y en el contacto con las empresas de redes (distribuidoras y transporte) para obtener un servicio de suministro adecuado.

2.10.5. Liberalización del mercado y eficiencia energética

La sociedad española demanda, cada vez más, la utilización de las energías renovables y la eficiencia en la generación de electricidad, como principios básicos para conseguir un desarrollo sostenible desde un punto de vista económico, social y ambiental.

Las auditorías energéticas permiten obtener un conocimiento adecuado del perfil de consumo de energía existente en las empresas, anticipar el coste de energía (actualmente al alza) para controlar su facturación y aumentar la competitividad mejorando el desempeño energético.

Por otra parte, la política energética nacional debe posibilitar, mediante la búsqueda de la eficiencia energética en la generación de electricidad y la utilización de fuentes de energía renovables, la reducción de gases de efecto invernadero de acuerdo con los compromisos adquiridos con la firma del protocolo de Kioto.

En el nuevo marco regulatorio, en el que prevalecen los principios de libertad de instalación y de contratación, se han adoptado una serie de medidas para potenciar la eficiencia energética:

- Promoción del cambio tecnológico, incentivando la utilización de fuentes de energía renovables y también de elevada eficiencia (Plan de Energías Renovables 2005-2010), que contribuyen a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, en particular del CO₂. Además, una mayor participación de las energías renovables en el balance energético disminuye nuestra dependencia de los derivados del petróleo y permite la diversificación de las fuentes de suministros al promover los recursos autóctonos.
- Liberalización plena del suministro de gas y electricidad por lo que el consumidor podrá realizar una buena gestión de su demanda.



- Promoción mediante incentivos económicos del ahorro y la eficiencia, tanto desde el lado de la generación como desde la demanda, con el Plan de Acción 2008-2012 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España (E4).
- Se potencia el consumo de los biocombustibles en el sector transporte, como alternativa al incremento de la fiscalidad.
- Se potencian infraestructuras más eficientes energética y ambientalmente que las centrales térmicas convencionales (Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE).

Todas estas medidas, junto a pautas de consumo de energía razonables por parte de los ciudadanos y las empresas, permitirán en un futuro, mejorar la eficiencia del uso final de la energía, persiguiendo un desarrollo sostenible y mejorando a la vez, la competitividad de las empresas y la calidad de vida de los ciudadanos.

Anexos

3.1. Glosario

A continuación se exponen una serie de términos básicos para la mejor comprensión y utilización de la Guía.

En primer lugar definimos residuos y sus diferentes tipos en función de la legislación vigente (Ley 5/2003 de residuos de la Comunidad de Madrid y la Ley 10/1998 de residuos) y a continuación se exponen el resto de términos aplicables.

3.1.1. ¿Qué es un residuo?

A efectos de la legislación actual se entiende como residuo cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. A partir de aquí distinguiremos los siguientes tipos de residuos:

- Residuos urbanos o municipales: aquellos residuos peligrosos o no peligrosos generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios. Los residuos industriales no peligrosos que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades. También tendrán la consideración de residuos urbanos los procedentes de limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas, los animales de compañía muertos, muebles y enseres y vehículos abandonados.
- Residuos peligrosos: aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos aprobada por el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. También lo serán los calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno, de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales en los que España sea parte (Ley 10/1998). Asimismo todos aquellos residuos recogidos en el anexo 2B, artículo 4, de la Orden MAM/304/2002, en donde se indica que "los residuos que aparecen en la Lista Europea de Residuos, señalados con un asterisco, se consideran residuos peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE.
- No tendrán consideración de residuos, los materiales, objetos o sustancias usados cuyo destino sea la reutilización; ni los materiales objetos o sustancias que se obtienen en el proceso productivo del que no son objeto principal, que pueden ser directamente utilizados como materia prima en el mismo u otro proceso productivo sin someterse a transformaciones previas. Estas sustancias presentan las mismas características que los obtenidos mediante procesos convencionales de los que son objeto principal.

3.1.2. Otros términos medioambientales

- Almacenamiento. Depósito temporal de residuos que no suponga ninguna forma de eliminación o aprovechamiento de los mismos.
- Auditoría energética. Procedimiento sistemático para obtener conocimientos adecuados del perfil de consumo de energía existente en una edificación, una instalación industrial o un servicio, identificando y cuantificando las posibilidades rentables de ahorro de energía y reducción de emisiones.
- Autorización Ambiental Integrada. Resolución de la Consejería competente en materia de medio ambiente por la que se permite a los solos efectos de la protección del medio ambiente y la salud de las personas, explotar una instalación bajo determinadas condiciones destinadas a garantizar que la misma cumple el objeto y las disposiciones de la normativa sobre prevención y control integrados de la contaminación.
- Autorización de Productor de Residuos Peligrosos. Permiso o licencia administrativa a la que será sometida cualquier tipo de actividad en la cual se realicen procesos en los que se generen residuos peligrosos en cantidad superior a 10 t/año.
- Comburente. Sustancias o preparados que en contacto con otros, particularmente los inflamables, originan una reacción fuertemente exotérmica.
- Corrosivo. Sustancia o preparado que en contacto con los tejidos vivos, pueden ejercer sobre ellos una función destructora.
- Declaración Anual de Residuos Peligrosos. Información obligatoria que debe presentar anualmente el productor de residuos peligrosos ante el órgano administrativo ambiental competente.
- Declaración de Impacto Ambiental. Documento que determina, a efectos ambientales, la conveniencia o no de realizar el proyecto y, en caso afirmativo, fijará las condiciones en que debe realizarse.
- Depósito de Seguridad. Lugar destinado al confinamiento definitivo de residuos peligrosos.
- Documento de Aceptación. Título en el que se refleja la admisión del residuo peligroso por parte del gestor que adquiere el mismo.

- Documento de Control y Seguimiento. Título que registra la cadena de custodia del residuo peligroso desde su origen hasta su destino final previsto.
- Eficiencia Energética. Conjunto de acciones que permiten optimizar la relación entre la cantidad de energía consumida y los productos y servicios finales obtenidos. Esto se puede lograr a través de la implementación de diversas medidas e inversiones a nivel tecnológico, de gestión y de hábitos culturales en la comunidad.
- Eliminación. Proceso de destrucción o confinamiento definitivo de un residuo, que no suponga reciclaje-recuperación de alguno de sus componentes o características.
- Energía. En Física se define la energía como la capacidad para producir un trabajo. Se suele medir en julios, sin embargo la energía eléctrica se mide normalmente en kilovatios hora (kWh).
- Envase. Material o recipiente destinado a envolver o contener temporalmente los residuos.
- Estación de Transferencia. Instalación en la que se descargan y almacenan los residuos para posteriormente trasladarlos a otro lugar para su recuperación, tratamiento o eliminación.
- Estudio de Impacto Ambiental. Documento técnico que debe presentar el titular o el promotor de un proyecto o actividad para identificar, describir y valorar de manera apropiada, y en función de las particularidades de cada caso concreto, los efectos previsibles que la realización del proyecto o actividad, incluyendo todas sus fases.
- Evaluación de impacto ambiental. Conjunto de estudios y análisis técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto puede causar sobre el medio ambiente.
- Explosivo. Sustancia o preparado que puede explotar bajo el efecto de una llama, choque o fricción.
- Extremadamente Inflamable. Sustancia o preparado cuyo punto de destello sea inferior a 0°C y el de ebullición inferior a 34 °C.
- Fácilmente Inflamable. Sustancia o preparado que a temperatura ambiente se inflama fácilmente con un pequeño aporte de energía.
- Gestión de Residuos. Actividades de recogida, envasado, etiquetado, almacenamiento, transporte, la valorización, recuperación, tratamiento o eliminación de residuos, encaminadas a garantizar la protección de la salud humana y la conservación del medio ambiente.

- Gestor. Persona o entidad, pública o privada, autorizada legalmente que realiza actividades de gestión de residuos, sea o no el productor de los mismos.
- Impacto ambiental. Alteración, modificación o cambio en el ambiente, o en alguno de sus componentes, de cierta magnitud y complejidad, espacial o temporal, originado o producido por los efectos de la acción o actividad humana. Un impacto ambiental puede ser tanto positivo como negativo.
- Incineración. Procedimiento de eliminación de residuos, consistente en quemarlos hasta reducirlos a cenizas.
- Irritante. Sustancia no corrosiva que, por contacto prolongado, produce una reacción inflamatoria en la piel.
- Lixiviado. Líquido contaminado producido en los vertederos como consecuencia del contacto del agua con los residuos.
- Mezcla. Deposición conjunta de residuos (compatibles o incompatibles entre sí) en colectores o contenedores, tanto en el origen como en el momento de la deposición final.
- Minimización. Reducción, en la medida de lo posible, de todo residuo que sea generado o posteriormente tratado, almacenado o eliminado.
- Nocivo. Sustancia que por su inhalación, ingestión o penetración cutánea, puede entrañar riesgos de gravedad limitada en el hombre.
- Pictograma. Símbolo-dibujo indicativo de riesgo.
- Productor. Cualquier persona física o jurídica cuya actividad, excluida la derivada de consumo doméstico, produzca residuos o efectúe operaciones de tratamiento previo de mezcla o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- Punto limpio. Instalación de titularidad municipal destinada a la recogida selectiva de residuos urbanos, de origen doméstico, en los que el usuario deposita los residuos segregados para facilitar su valorización o eliminación posterior.
- Reciclado. Reintroducción de elemento o productos de desecho en la actividad industrial, cerrando así el ciclo de generación de materias primas, producción y consumo, contemplado como el proceso global de las actividades productivas humanas.

- Recogedor de aceites. Titular autorizado para recoger y transportar aceites usados desde el centro productor hasta el centro gestor.
- Recogida. Conjunto de operaciones que permitan traspasar residuos de los productores a los transportistas y/o gestores.
- Recogida selectiva. Sistema de recogida diferenciada de materiales orgánicos fermentables y materiales reciclables.
- Recuperación. Proceso industrial cuyo objeto es el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, ya sea en forma de materias primas o de energía.
- Regeneración. Tratamiento a que es sometido un producto usado o desgastado con el fin de devolverle las cualidades originales que permitan su reutilización.
- Reutilización. Empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente sin necesidad de someterlo con carácter previo a ninguna de las operaciones que figuran en la lista de operaciones de valorización aprobada por la instituciones comunitarias. Por tanto a efectos de la Ley 5/2003 de residuos de las Comunidad de Madrid la reutilización no se considera como operación de gestión de residuos.
- R.S.U. Abreviatura de Residuos Sólidos Urbanos es la anterior denominación de los residuos urbanos o municipales.
- R.T.P. Abreviatura de Residuos Tóxicos y Peligrosos, es la anterior denominación de residuos peligroso
- R.P. Abreviatura de Residuos Peligrosos, son aquellos que figuran en la lista de residuos peligrosos aprobada en la legislación estatal, y los envases que hayan contenido.
- Segregación. Acción de separar los residuos, clasificándolos en orden a su posterior destino.
- Subproducto. Residuo que se utiliza como sustituto de un producto comercial o una materia prima cuando su reutilización es posible sin necesidad de someterlo a operaciones de tratamiento significativas.
- Tóxico. Sustancia o preparado que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puede producir riesgos graves incluso la muerte al hombre.

- Tratamiento. Cualquier proceso mecánico, térmico, físico, químico o biológico, incluida la clasificación, que tenga por objeto facilitar la manipulación del residuo, reducir su volumen, reducir su peligrosidad o modificar sus propiedades con carácter previo al vertido.
- Valorización. Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- Vertedero. Lugar donde se depositan de forma definitiva y controlada determinados residuos.

3.2. Direcciones de interés

ORGANISMOS

CÁMARA OFICIAL DE COMERCIO E INDUSTRIA DE MADRID

C/ Ribera del Loira 56-58

28042 MADRID

Tel. 91 538 35 00

Fax. 91 538 36 77

Web: www.camaramadrid.es

Línea de Consulta Medioambiental

Tel. 902 11 87 57

Web: www.lineambiental.com

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO

Plaza de San Juan de la Cruz s/n

28071 MADRID

Tel. 91 597 60 00

Web: www.mma.es

MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO

Paseo de la Castellana, 160

28071 MADRID

Tel. 902 44 60 06

Fax: 91 457 80 86

Web: www.mityc.es

IDAE – Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía

C/ Madera, 8

28004 MADRID

Tel. 91 456 49 00

Fax: 91 551 33 89

Web: www.idae.es

COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA

C/ Alcalá, 47

28014 Madrid

Tel. 91 432 96 00

Fax: 91 577 86 69

Web: www.cne.es

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO. COMUNIDAD DE MADRID

C/ Princesa, 3-5ª Planta

28008 MADRID

Tel. 91 580 39 00

Fax: 91 553 70 59

Web: www.madrid.org/medioambiente

CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y CONSUMO. COMUNIDAD DE MADRID. DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS

C/ Cardenal Marcelo Spínola, 14 edif. F-4

28016 MADRID

Tel. 91 580 21 94

Web: www.madrid.org

CAEEM – Centro de Ahorro y Eficiencia Energética de Madrid
C/ Cardenal Marcelo Espínola, 14, edificio F4
28016 MADRID
Tel. 91 580 21 00
91 327 04 14
Web: www.madrid.org/caeem

IMADE - Instituto Madrileño de Desarrollo
C/ José Abascal, 57
28003 MADRID
Tel. 91 593 40 82
Web: www.madrid.org/imade

CIEMAT – Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas
Avda. Complutense, 22
28040 MADRID
Tel. 91 346 66 00
Fax: 91 346 60 05
Web: www.ciemat.es

FIDA – Fundación para la Investigación y Desarrollo Ambiental
C/ Sagasta, 13-3ª Planta
28004 MADRID
Tel. 91 593 41 62
Web: www.fida.es

FUNDACIÓN ENTORNO. EMPRESA Y MEDIO AMBIENTE
C/ Monte Esquinza, 30-6º dcha.
28010 MADRID
Tel. 91 575 63 94
Fax: 91 575 77 13
Web: www.fundaciónentorno.org

GESTORES DE RESIDUOS

ASEGRE – Asociación de Empresas Gestoras de Residuos y Recursos Regionales

C/ Orense, 25, 2ºA

28020 MADRID

Tel. 91 556 35 60

Fax: 91 556 16 41

Web: www.asegre.com

ALUMINIO

ARPAL – Asociación para el Reciclado de Productos de Aluminio

Paseo de la Habana, 9-11

28036 MADRID

Tel. 91 298 62 21

Fax: 91 411 32 19

Web: www.aluminio.org

ALCOA – INESPAL – Industria Española del Aluminio

Paseo de la Castellana, 95 8ª Planta

28046 MADRID

Tel. 91 406 82 00

Fax: 91 406 82 50

Web: www.alcoa.com

CAUCHO Y GOMA

CONSORCIO ACIONAL DE INDUSTRIAS DEL CAUCHO

C/ Sirio, 18

28007 MADRID

Tel. 91 445 84 12

Fax: 91 447 81 11

Web: www.consorciocaucho.es

ENVASES Y EMBALAJES

ANREPA – Asociación Nacional de Recicladores de Palets

C/ Sagasta, 24 3º dcha.

28004 MADRID

Tel. 91 594 44 04

Fax: 91 594 44 64

Web: www.anrepa.com

ECOEMBES

C/ Orense 4, 8ª Planta

28020 MADRID

Tel. 91 567 24 03

Web: www.ecoembes.com

ECOVIDRIO

C/ General Oraá, 3 2ª Planta

28006 MADRID

Tel. 91 411 83 44

Fax: 91 411 83 45

Web: www.ecovidrio.es

PAPEL Y CARTÓN

ASPAPPEL – Dpto. Papel Recuperado

Avda. de Baviera, 15

28028 MADRID

Tel.91 576 30 03

Fax: 91 577 47 10

Web: www.aspapel.es

REPACAR –Asociación Española de Almacenistas de Papel y Cartón Recuperable

C/ Maldonado, 64 2º Izq.

28006 MADRID

Tel. 91 401 19 94

Fax: 91 401 86 31

Web: www.repacar.org

PLÁSTICOS

ANARPLA – Asociación Nacional de Recicladores de Plástico

C/ Caballeros, 15 1ª Planta

46001 VALENCIA

Tel./Fax: 96 391 95 04

Web: www.anarpla.es

VIDRIO

ANAREVI – Agrupación Nacional de Recicladores de Vidrio

C/ Capitán Haya, 1 15ª Planta. Edificio Eurocentro

28020 MADRID

Tel. 91 343 11 73

Fax: 91 343 11 74

Web: www.anarevi.es

ANFEVI – Asociación Nacional de Empresas de Fabricación Automática de Envases de Vidrio

C/ General Oraá, 26

Tel. 91 561 01 75

Fax: 91 561 01 75

Web: www.anfevi.com

MADERA

FEDEMCO – Federación Española del envase de Madera y sus Componentes
C/ Profesor Beltrán Vaguean, 4 – 203
46009 VALENCIA
TEL. 96 349 57 13
Web: www.fedemco.com

GESTORES, TRANSPORTISTAS Y RECOGEDORES DE RESIDUOS PELIGROSOS AUTORIZADOS

En la página web de la Cámara de Comercio e Industria de Madrid se puede consultar la base de datos de gestores y transportistas de residuos peligrosos autorizados por la Comunidad de Madrid. (<http://www.camarademadrid.es>).

RECUPERADORES DE RESIDUOS

En la Cámara de Comercio e Industria de Madrid se dispone de información de empresas del sector ambiental de la Comunidad de Madrid (<http://www.camarademadrid.es> Tel. 91 538 35 00)

3.3 Ayudas y subvenciones

A continuación se indican direcciones web donde se puede encontrar información sobre ayudas y subvenciones para pymes relacionadas con el medio ambiente. Se enumeran los organismos que las conceden a fin de que las empresas puedan solicitar más información.

AUTONÓMICAS

Comunidad de Madrid
www.madrid.org

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
www.madrid.org/medioambiente

Consejería de Economía e innovación tecnológica.

www.madrid.org/economía

ESTATALES

Ministerio de Ciencia e Innovación.

www.micinn.es

Ministerio de Medio Ambiente y medio rural y marino

www.mma.es

EUROPEAS

Comunidad Europea

www.europa.eu



Cámara Oficial de Comercio e Industria de Madrid

C/ Ribera del Loira 56-58
28042 Madrid
Tel.: 91 538 35 00
Fax: 91 538 37 18
www.camaramadrid.es
www.lineambiental.com



AYUNTAMIENTO DE TRES CANTOS
Concejalía de Economía y Consumo
Concejalía de Medio Ambiente

AYUNTAMIENTO DE TRES CANTOS

Pza. del Ayuntamiento 1, 28760 - Tres Cantos (Madrid)
Tel.: 91.293.80.00
Fax: 91.803.54.34.
www.trescantos.es



FEDERACIÓN DE EMPRESARIOS MADRID NORTE (FEMAN)

Centro de Encuentros del PTM
C/Isaac Newton 2. 28760 - Tres Cantos (Madrid)
Tel: 918037274
Fax: 918044558
www.feman.org

