



MANUAL PARA PYMES

Sistemas de Gestión Medioambiental



MANUAL  
PARA PYMES

# Sistemas de Gestión Medioambiental

**SISTEMAS DE GESTIÓN  
MEDIOAMBIENTAL  
Manual para Pymes**

Edición

FUNDACION EOI  
Gregorio del Amo, 6 - 28040 Madrid

**2000**

Diseño de la Portada: Manuel Estrada

Diseño del Interior y Maquetación: Virginia Rodríguez Vaquero

© 2000, Fundación EOI

No se permite la reproducción total o parcial de este libro ni el almacenamiento en un sistema informático, ni la transmisión de cualquier forma o cualquier medio, electrónico, mecánico, fotocopia, registro u otros medios sin el permiso y por escrito de los titulares del Copyright.

IMPRESO EN ESPAÑA - PRINTED IN SPAIN

---

Imprime: Artes Gráficas Cuesta, S.A. - Seseña, 13 - 28024 Madrid

# **SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL Manual para Pymes**

Estudio realizado en el marco del Plan de Investigación y Estudios de la EOI por,

*Carmen Vallejo* Profesora de la EOI.

*Eduardo Lizarralde* Profesor de la EOI.

*Daniel Blázquez* Master en Organización Jurídica, Económica y Social del Medio Ambiente.

Análisis de datos y estadísticas realizado por:

*INESTEC* (Investigación y Estudios Tecnológicos)

*Nuestro más sincero agradecimiento a todas las empresas certificadas en ISO 14001 que han colaborado en este estudio.*



# Presentación

*Desde la aprobación del Sistema de Gestión Medioambiental de la Unión Europea (EMAS) en 1993 y posteriormente la Norma ISO 14001 en 1996, cualquier persona interesada en conocer la Gestión Medioambiental puede encontrar diferentes libros, manuales o publicaciones que recogen desde la importancia del medio ambiente en la estrategia empresarial hasta los requisitos de las normas para la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental. Cuando se analiza el contenido de estos libros y manuales en su mayoría resultan complejos para aquellas Pequeñas Empresas que buscan de una forma rápida comprender estas normas y sobre todo que se les proporcione mediante un lenguaje claro, en qué consiste la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental.*

*En este sentido, la Escuela de Organización Industrial trata de ofrecer mediante este Manual, un acercamiento a la gestión medioambiental que se inicia desde el conocimiento de las etapas para la implantación del Sistema de Gestión Medioambiental, continuando con una información tan útil en nuestra opinión como la que se deriva de las experiencias de aquellas empresas que ya disponen de la certificación de un Sistema de Gestión Medioambiental y que finaliza con un análisis de las tendencias para los próximos años en la relación de la empresa y el medio ambiente.*

*Finalmente, señalar que esperamos que este Manual pueda permitir a sus destinatarios disponer de un conocimiento práctico para iniciar el proceso de implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental.*

# Índice

## *Las Empresas y el Medio Ambiente*

1. Introducción .....	11
2. La incorporación de la Gestión Medioambiental en la empresa: Evolución .....	15
3. Las Pequeñas y Medianas Empresas ante el Medio Ambiente .....	18

## *Sistemas de Gestión Medioambiental: Reglamento 1836/93 e ISO 14001.*

1. ¿Qué es un Sistema de Gestión Medioambiental? .....	23
2. ¿Por qué desarrollar un Sistema de Gestión Medioambiental? .....	25
3. Sistemas de Gestión Medioambiental: Reglamento 1836/93 e ISO 14001 .....	26
3.1. El Reglamento CEE 1836/93 de Ecogestión y Ecoauditoría .....	26
3.2. La Norma UNE-EN ISO 14001 .....	30
3.3. Diferencias entre ISO 14001 y EMAS .....	38
3.4. Documento Puente: Reglamento 1836/93 – ISO 14001 .....	39
4. Revisión de EMAS: Documentación de la Comisión Europea COM 622/1998 .....	45

*Esquema de las Principales etapas para la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental.*

1. Planificación .....	51
1.1 Revisión inicial medioambiental .....	51
1.2 Política medioambiental .....	54
1.3 Aspectos medioambientales .....	56
1.4 Requisitos legales y otros requisitos .....	60
1.5 Objetivos y metas .....	65
1.6 Programa de gestión medioambiental .....	68
2. Implantación y funcionamiento .....	70
2.1 Estructura y responsabilidades .....	70
2.2 Formación y sensibilización del personal .....	74
2.3 Comunicación en medio ambiente .....	76
2.4 Documentación del Sistema de Gestión Medioambiental .....	77
2.5 Control de la documentación .....	80
2.6 Control operacional .....	82
2.7 Planes de emergencia .....	84
3. Comprobación y acción correctora .....	85
3.1 Seguimiento y medición .....	85
3.2 No conformidad, acción correctora y acción preventiva.....	86
3.3 Registros .....	88
3.4 Auditoría del Sistema de Gestión Medioambiental .....	90
4. Evaluación .....	92
4.1 Revisión por la Dirección .....	92

*Certificación y Verificación Medioambiental*

1. Certificación ..... 95
2. Verificación ..... 96

*Análisis de los Efectos Medioambientales y Actuaciones  
en mejoras Técnicas y de Gestión de las Empresas Certificadas*

1. Análisis general de los sectores económicos y sus efectos medio-ambientales ..... 99
2. Análisis de los principales efectos medioambientales, mejoras técnicas y de gestión introducidas por las empresas según sectores económicos ..... 109
3. Formación, Empleo y Medio Ambiente ..... 162

*Estrategías Empresariales para la Implantación de un Sistema  
de Gestión Medioambiental en PYMES..... 167**Tendencias Futuras en la Gestión Medioambiental*

1. Análisis del Ciclo de Vida ..... 169
2. Ecoeficiencia ..... 171
3. Gestión de Calidad Total Medioambiental ..... 172
4. Contabilidad medioambiental ..... 175

Referencias Bibliográficas ..... 177

# Las Empresas y el Medio Ambiente

## 1. INTRODUCCIÓN

Resulta difícil aportar nuevas ideas sobre la vinculación de la Empresa y el Medio Ambiente. Durante décadas ha existido un claro distanciamiento de las organizaciones hacia las cuestiones medioambientales, puesto que la mayoría de las empresas han tratado este tema en términos de obligación, y en numerosas ocasiones la incorporación del medio ambiente en la empresa ha sido considerada un proceso costoso.

Estos límites de la integración de la variable medioambiental en la gestión empresarial, a dado origen a diferentes estudios que desde el punto de vista *coste-beneficio* han tratado de dar respuesta a la pregunta ¿Cuánto cuesta ser una empresa medioambiental? Esta perspectiva, aún sido correcta y válida, ha limitado y no ha dirigido su atención hacia una cuestión clave ¿Qué beneficios puede aportar el medio ambiente a la empresa?

Actualmente nadie parece discutir que el paso de una forma de actuar empresarial exenta de criterios medioambientales a un proceso de producción con la variable medioambiental puede suponer un gasto a corto plazo, (si bien es necesario mencionar que el coste dependerá del grado de integración medioambiental en la organización), pero ese gasto de hoy deberá tomarse como una inversión para el futuro. Que posibilitará un mejor conocimiento de los procesos y actividades evitando ineficiencias, un incremento del valor añadido que favorece la competitividad y la imagen empresarial, etc.

En sincronía con los beneficios que el medio ambiente puede aportar a las organizaciones, podemos citar el interesante artículo de Michael Porter and Class Van der Linde<sup>1</sup> “Green and Competitive: Endig the Stalemate” donde se indica que la

innovación y mejoras de la productividad en las empresas pueden verse favorecidas por las regulaciones medioambientales, esto nos proporciona otro elemento de apoyo para el fomento de la incorporación del medio ambiente en la gestión empresarial. De acuerdo a los citados autores, los procesos verdes permiten incrementar o diversificar áreas de negocio, los productos y servicios de las empresas medioambientales son producidos con un uso eficiente de los recursos y materias primas, reduciendo el coste de envases y embalajes, en definitiva menos residuos. Por tanto el medio ambiente puede resultar beneficioso para las empresas.

Evidentemente, manifestaciones de este carácter deben ser contrastadas. El procedimiento que hemos seguido para ello es la comprobación de las experiencias de aquellas empresas que en los últimos años han integrado la variable medioambiental en su gestión empresarial. De acuerdo a las empresas que disponen de gestión medioambiental, la introducción del medio ambiente ha favorecido la eficacia en las actividades y procesos, permitiendo rentabilidad empresarial.

La inmediata reflexión es si estos buenos resultados podían ser extrapolados a las pequeñas y medianas empresas, las razones para este planteamiento son por todos conocidas: el 98% de las empresas españolas lo integran Pymes<sup>2</sup> y emplean a las tres cuartas partes de los trabajadores.

Esta constatación aún siendo cierta, suele ser excesivamente generalista, porque integra bajo el mismo “paraguas” a Pymes que no sólo difieren en cuanto a su actividad empresarial (servicios, industria, construcción o comercio) y en cuanto al número de trabajadores, sino que se intentan ofrecer recetas comunes para todas las Pymes, las cuales pueden presentar apreciaciones variadas ante el medio ambiente.

Entre estas peculiaridades encontramos Pymes que consideran la cuestión medioambiental como un factor clave en su desarrollo empresarial y las que consideran el medio ambiente como una nueva barrera impositiva a su ya complicada supervivencia, en un escenario económico caracterizado por grandes grupos empresariales y fusiones estratégicas.

---

<sup>1</sup> *Harvard Business Review. September-October 1995*

<sup>2</sup> *Pymes: Emplean a menos de 250 trabajadores. Su volumen de negocios anual no exceda de 6.655,4 millones de Ptas o presenten un balance general no superior a 4.492,4 millones de Ptas. No tengan participación mayor del 25% en su capital social por una gran empresa, salvo que se trate de sociedades públicas de participación, sociedades de capital riesgo o inversores institucionales, siempre y cuando no ejerzan ningún control sobre la empresa.*

Pero dentro de este intervalo, existe un número importante de Pymes que reflejan una opinión más contrastada y realista, que consiste en el reconocimiento de la necesidad de contar con criterios medioambientales. Entre las razones se encuentran que las grandes empresas están comenzando a exigir a sus suministradores o subcontra-tistas, en su mayoría Pymes, criterios medioambientales o el cumplimiento legal en medio ambiente que les exigen las distintas Administraciones.

Paralelamente, estas Pymes están convencidas que incorporar el medio ambiente a su organización de forma progresiva les permitirá ir edificando un modelo empresarial con mayores garantías, puesto que la variable medioambiental servirá de catalizador y apoyo a otros retos como: La *Innovación y Optimización* de actividades y procesos, de forma que se generen menos residuos y se realice un uso más eficiente de recursos y materias primas; la *Calidad* de productos y servicios para favorecer su diferenciación y exigencias del consumidor; la salida a los *Mercados exteriores* donde el medio ambiente favorece el pasaporte a nuevos mercados, etc.

Nos encontramos ante motivos con peso suficiente para iniciar un acercamiento a los Sistemas de Gestión Medioambiental por parte de las Pymes.

Por las razones expuestas, se ha considerado oportuno iniciar este manual con un rápido test para situar a la empresa ante el medio ambiente y cómo puede verse afectada por el mismo:

- ¿Están sus consumidores interesados en las implicaciones medioambientales de los productos o servicios de su empresa?
- ¿Están los suministradores o clientes cada vez más preocupados sobre las implicaciones de vuestros productos o servicios?
- ¿Existe alguna norma o requisito medioambiental que afecte a la empresa por la cual puede ser sancionada?
- ¿La legislación medioambiental que afecta al sector al que pertenece vuestra empresa se está incrementando o está siendo más estricta?
- ¿Los costes de energía, residuos, gestión de residuos, consumo de agua, tratamiento de aguas residuales o contaminación atmosférica, son cada vez más elevados para vuestra empresa?
- ¿Disponen otras empresas similares a la vuestra o del mismo sector industrial de un Sistema de Gestión Medioambiental?
- ¿Dispone de clientes y consumidores internacionales o lo prevé en el futuro?

Si la respuesta a una o varias de estas preguntas ha sido afirmativa, entonces para vuestra empresa es importante conocer en que consiste un Sistema de Gestión Medioambiental, este ha sido uno de los motivos del diseño de este Manual, cuyo último propósito es ofrecer a las empresas que lo deseen, un sistema ágil y sencillo para situarse medioambientalmente.

Este Manual se ha estructurado en cinco capítulos principales:

- Breve introducción a las características de las Pymes españolas.
- Sistemas de Gestión Medioambiental: EMAS e ISO 14001, descripción de ambos sistemas, puntos comunes y diferencias, documento puente, documento de la Comisión Europea COM 622/1998.
- Esquema de las Principales Etapas para la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental.
- Análisis de los efectos medioambientales, actuaciones de mejoras técnicas y de gestión desarrolladas por las empresas que ya disponen de un Sistema de Gestión Medioambiental: experiencias en las mismas.
- Finalmente, tendencias en gestión medioambiental: Análisis del Ciclo de Vida, Ecoeficiencia, Calidad Total medioambiental y Contabilidad medioambiental.

La metodología seguida para alcanzar los objetivos del trabajo, ha empleado una combinación de técnicas cualitativas y cuantitativas.

La investigación cualitativa se ha llevado a cabo a partir de entrevistas a expertos en la implantación de Sistemas de Gestión Medioambiental, responsables de organismos públicos y privados en normativa medioambiental. Así como responsables de medio ambiente de diferentes empresas certificadas en Sistemas de Gestión Medioambiental. Además de informes y estudios sobre las implicaciones de los criterios medioambientales en la gestión empresarial.

Además se ha realizado una encuesta, mediante la aplicación de un cuestionario a las 268 empresas que en mayo de 1999 disponían de un sistema de gestión medioambiental, bien a través del Reglamento 1836/93 y/o la Norma ISO 14001. Para disponer de estas empresas u organizaciones, se ha solicitado a la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), el listado de las Entidades Certificadoras, las cuales nos han proporcionado las empresas que tenían implantado un sistema de gestión medioambiental. A estas empresas se les envió el cuestionario que recogía distintas preguntas sobre el sistema de gestión medioambiental: motivaciones para implantarlo, resultados sobre la implantación, así como los aspectos medioambientales y las mejoras aplicadas de acuerdo a los diferentes sectores económicos. El nivel de res-



puesta de las empresas fue de un 40%, a partir de los datos facilitados, se ha elaborado una importante información recogida en este Manual.

## **2. LA INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LA EMPRESA: EVOLUCIÓN.**

De acuerdo a los expertos, podemos afirmar que la gestión medioambiental de la empresa surge en 1984 cuando la industria química mundial se comprometía a la protección del medio ambiente, mediante el “Programa Responsible Care”, que sería asumido por el sector químico con el nombre de Compromiso de Progreso.

Posteriormente en 1987 el Informe Brundtland establece la necesidad de actuar bajo criterios de desarrollo sostenible, y evitar así el deterioro del medio ambiente, lo que podría comprometer a las generaciones futuras.

La sistematización del medio ambiente y su inclusión en el mundo empresarial tuvo un impulso definitivo con el informe de la Cámara Internacional de Comercio, cuando en 1991 y ante el nivel creciente de imposiciones medioambientales (la presión legislativa medioambiental aumenta cada día de forma considerable), tomó la iniciativa de proponer una estructura compatible con los intereses de calidad y productividad que sistematizara la Gestión Ambiental en la industria.

De estas iniciativas surgió el concepto de los Sistemas Gestión Medioambiental (SGMA), formalizados por primera vez en 1992 por la British Standard Institution en la norma BS 7750, basada en los conceptos de gestión de la Calidad definidos en la serie de normas ISO 9000 y que permite la certificación de SGMA en procesos productivos y plantas industriales, así como en las actividades del sector servicios. Ese mismo año, la Unión Europea publicó el Reglamento 880/92 (CEE) sobre el sistema comunitario de concesión de etiqueta ecológica.

En 1993, la Unión Europea aprueba el V Programa (1993–2000), *Programa Comunitario de Política y Actuación en materia de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible*, indicando actuaciones más eficaces para la protección medioambiental. En este año se publica el Reglamento 1836/93 (CEE) de adhesión voluntaria de las industrias al Sistema de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), siguiendo esta línea, en España se publica la norma UNE 77-801 y en Francia NF X 30-200.

Pero será en 1996 cuando la Gestión Medioambiental adquiere un desarrollo definitivo, la Organización Internacional de Normalización (ISO) comenzó la publicación de la serie ISO 14000<sup>3</sup> de Gestión Medioambiental y en España se aprueba el Real Decreto 85/1996 de normas de aplicación del Reglamento 1836/93 (CEE).

Como consecuencia de estas etapas de reconocimiento de la importancia del medio ambiente y las normas que se han desarrollado, las empresas han comenzado a iniciar actuaciones medioambientales. Las actuaciones emprendidas pueden ser variadas, pudiendo observarse diferentes grupos de medidas en función del grado de integración del medio ambiente en la gestión de la empresa:

#### *Medidas globales*

- Integración del medio ambiente en la planificación estratégica de la empresa, como es la implantación de Sistemas de Gestión Medioambiental.
- Incorporación de códigos de buenas prácticas medioambientales.
- Cumplimiento de la Legislación y requisitos ambientales.
- Desarrollo de Manuales de Minimización Económica del Impacto Ambiental.

#### *Medidas específicas*

- Mejora ambiental de determinados productos y servicios: productos con coste ambiental de fabricación mínimo, productos verdes, productos más fáciles de reciclar o reutilizar.
- Selección de materias primas.
- Ahorro energético y/o sustitución por energías renovables
- Gestión de los residuos: identificación, transporte, almacenamiento y tratamiento.
- Gestión de los vertidos: caracterización y tratamiento.
- Gestión de las emisiones: caracterización y tratamiento.
- Adaptación o sustitución por tecnologías limpias.

#### *Medidas en el marco de la concienciación medioambiental:*

- Estudios de prospección de riesgos medioambientales.
- Participación activa en las campañas de mejora ambiental promovidas por la Administración u otros organismos públicos o privados.
- Información periódica al público de dichas actuaciones.

---

<sup>3</sup> En el capítulo dedicado a la norma ISO 14001 se detallan las normas que componen dicha serie.

Ante el desarrollo experimentado en la incorporación de criterios medioambientales en la empresa, cualquier organización puede encontrar diferentes razones para mejorar su comportamiento medioambiental:

*Legales:*

- ✓ Aumento de la legislación en medio ambiente y diversidad de órganos con competencias (Estado, CC.AA y Corporaciones Locales).
- ✓ Responsabilidades medioambientales en varios órdenes y complementarias: sanciones administrativas, responsabilidad civil (anteproyecto de Ley de Responsabilidad Civil), responsabilidad penal (delito ecológico).

*Económicas:*

- ✓ Se espera un aumento de tasas y gravámenes (canones de contaminación de aguas).
- ✓ Ayudas económicas y bonificaciones fiscales por inversiones en Medio Ambiente.
- ✓ Ahorro en materias primas, mejor uso de la energía.
- ✓ Aumento de las auditorías medioambientales en compra/venta de empresas.
- ✓ Los accionistas invierten en empresas ecológicas.
- ✓ Favorece la relación con entidades financieras y aseguradoras.

*Mercado:*

- ✓ El Medio Ambiente actualmente es un factor de competitividad
- ✓ Consumidores cada día están más sensibilizados por el Medio Ambiente, discriminando en sus compras según las empresas incorporen o no esta variable.
- ✓ Barreras de tipo Reglamento Europeo de Ecogestión y Ecoauditoría (EMAS), ISO 14001, impuestas por países con alto nivel en M.A.

*Técnicas:*

- ✓ Hasta hace unos años las Tecnologías Fin de Línea, resultaban las medidas más útiles y menos costosas para las empresas. Cada día se impone más la tendencia a potenciar el uso de tecnologías limpias y la obligación de uso de las BATNEEC (Mejores Tecnologías Disponibles Económicamente Viables), a fin de evitar la generación de residuos y emisiones y que suponen menos ineficiencias en la producción.

*Imagen:*

- ✓ En la sociedad de la información a la que nos dirigimos, los ciudadanos pueden retirar la confianza a una empresa por su negativo comportamiento medioambiental.
- ✓ Asimismo, los empleados valoran positivamente trabajar en empresas con buen comportamiento en medio ambiente.

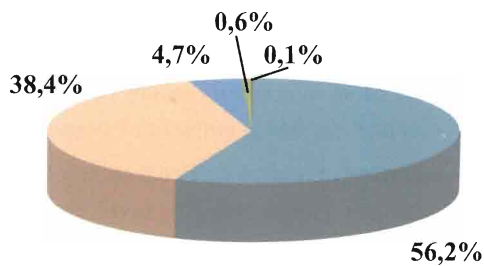
### 3. LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS ANTE EL MEDIO AMBIENTE.

Cuando se analiza la integración del Medio Ambiente en el mundo empresarial español, existe unanimidad en afirmar que en su mayoría son las grandes empresas, las que se encuentran en una posición más favorable para acceder al desarrollo de Sistema de Gestión Medioambiental, los argumentos son bien conocidos y se centran fundamentalmente en que cuentan con mayores recursos humanos, técnicos y financieros.

Sin embargo, cuando se analiza el escenario empresarial nacional, más del 98 por ciento de las empresas son Pymes y su producción anual supone en torno al 70% del PIB.

Los siguientes gráficos determinan en cifras el escenario español de las empresas:

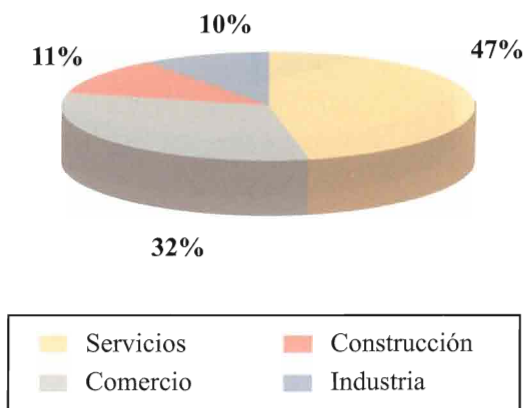
*Distribución de empresas según tamaño (porcentajes)*



■ Sin trabajadores	■ De 50 a 249 trabajadores
■ De 1 a 9 trabajadores	■ Más de 250 trabajadores
■ De 10 a 49 trabajadores	

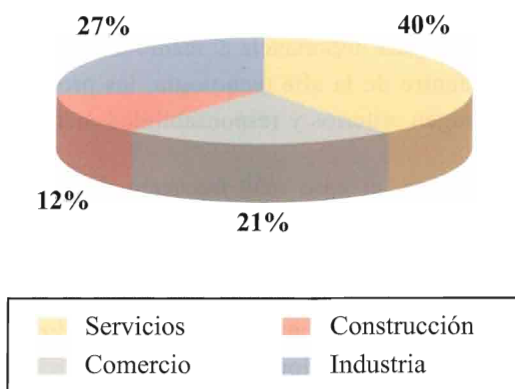
Fuente: Secretaría de Estado de Comercio, Turismo y de la Pequeña y Mediana Empresa.

**Distribución de empresas  
por sectores económicos (porcentajes)**



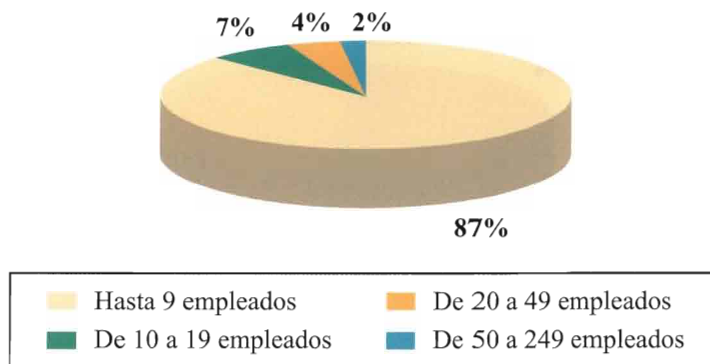
Fuente: Secretaría de Estado de Comercio, Turismo y de la Pequeña y Mediana Empresa.

**Distribución de los asalariados  
por sectores económicos (porcentajes)**



Fuente: Secretaría de Estado de Comercio, Turismo y de la Pequeña y Mediana Empresa.

**Distribución de las PYMES españolas  
según número de empleados (porcentajes)**



Fuente: Secretaría de Estado de Comercio, Turismo y de la Pequeña y Mediana Empresa.

Es evidente que no estamos descubriendo nada nuevo si se afirma que las exigencias en materia medioambiental pueden ser más fácilmente asumidas por las grandes empresas que por las medianas y pequeñas empresas, puesto que estas presentan las limitaciones propias a su tamaño y facturación.

Sin embargo, dentro de esta realidad, es necesario distinguir tres grupos de empresas destinatarias de este Manual en función del grado de desarrollo medioambiental que poseen:

- ✓ Un primer grupo lo formarían aquellas pequeñas y medianas empresas que conceden una elevada importancia al medio ambiente, por que su actividad se encuadra dentro de la alta tecnología, las propias relaciones con sus clientes les exigen criterios y responsabilidad medioambiental, etc.
- ✓ Un segundo grupo, el caso más frecuente desgraciadamente, es el que viene representado por numerosas Pymes que desconocen donde pueden acudir a fuentes o instituciones para informarse en que consiste un Sistema de Gestión Medioambiental. La falta de tiempo y los temas del día a día, les impide realizar una planificación medioambiental, limitándose a dar respuesta a las cuestiones legales.
- ✓ Finalmente nos encontramos con aquellas Pymes desmotivadas por tantas normas medioambientales dictadas desde la Administración y que legisla, según afirman las Pymes teniendo en mente a las grandes empresas.

Esta heterogeneidad en escasas ocasiones es analizada, ofreciéndose soluciones comunes y recomendaciones similares.

Por tanto, este Manual nace con una doble finalidad, por una parte servir de primera aproximación para todas aquellas empresas que quieren iniciarse en la gestión medioambiental, y por otra, facilitar el conocimiento de los pasos necesarios para la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental<sup>4</sup>. En los capítulos de este Manual se ofrecen diferentes informaciones haciéndonos eco de la diversidad de demandas de las Pequeñas y Medianas Empresas.

---

<sup>4</sup> Es aconsejable su estudio conjunto con la Norma ISO 14001 o el Reglamento 1836/1993 (Reglamento EMAS).

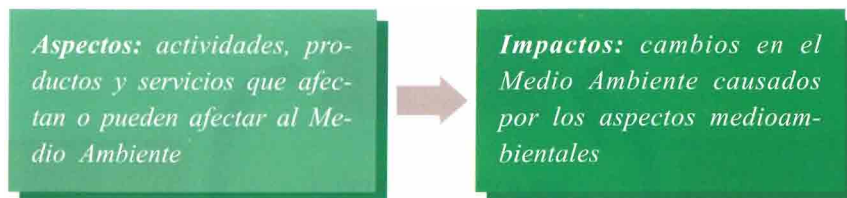
# Sistemas de Gestión Medioambiental: Reglamento 1836/93 e ISO 14001

## 1. ¿QUÉ ES UN SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL?

Una aproximación sencilla, nos permite afirmar que un Sistema de Gestión Medioambiental es el sistema por el cual una compañía controla sus actividades, productos y servicios que causan, o podrían causar, impactos medioambientales<sup>5</sup>.

Esta aproximación está basada en la gestión “causa – efecto”, donde las actividades, productos y servicios de la compañía son las causas o aspectos, y sus efectos resultantes o potenciales en el medio ambiente, son los impactos. Los aspectos deben ser factores que la empresa puede controlar su causa, directa o indirectamente, para de esta forma evitar sus impactos.

### *Definición de aspectos e impactos – Causa – Efecto*



Consecuentemente, la gestión medioambiental es esencialmente la herramienta que permite el control de los aspectos y así minimizar y/o eliminar los impactos.

---

<sup>5</sup> *Impacto medioambiental: Cualquier cambio en el medio ambiente, adverso o beneficioso, resultante en todo o en parte en este caso, de las actividades, productos y servicios de una organización. En este manual el concepto de impacto se considera adverso.*

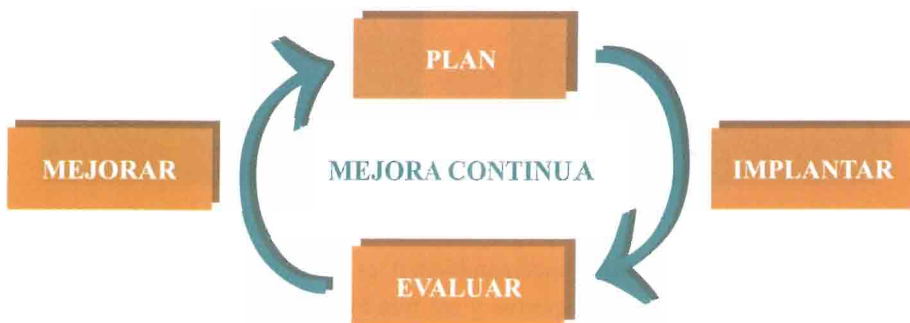


### *Aspectos, impactos y mejora medioambiental*



Evidentemente, la mejora medioambiental no discurre en una sucesión tan sencilla como el esquema anterior muestra, es necesario un auténtico compromiso por parte de la organización para incorporar la variable medioambiental en la empresa. Se trata de un sistema que mediante el estudio, del pasado, presente y futuro de la situación de la empresa respecto al medio ambiente, le permita detectar sus debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades para establecer posibles mejoras.

De esta forma se podrá proceder a diseñar un plan de actuación medioambiental adecuado a las características intrínsecas de la empresa, que permita una óptima implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA), capaz de hacer avanzar a la empresa hacia la mejora en su comportamiento medioambiental, al tiempo que evaluar los resultados alcanzados en cuanto a los objetivos propuestos de minimizar sus impactos sobre el medio ambiente.



*“El logro de la mejora ambiental es resultado de la planificación”.*

## **2. ¿POR QUÉ DESARROLLAR UN SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL?**

Las ventajas de la gestión medioambiental pueden ser divididas en dos amplias categorías. La primera categoría dirigida al hecho que la mejora de la gestión medioambiental, es un beneficio para nuestro planeta y un requisito para el desarrollo sostenible. La segunda categoría se dirige a la mejora medioambiental que cada día toma más importancia como un requisito para el comercio y los negocios de las empresas.

Centrándonos en esta segunda categoría, entre las principales razones que existen para que una organización inicie el desarrollo de un sistema de gestión medioambiental, se encuentran:

### **□ *Incremento de la Eficiencia***

No ha sido hasta fechas recientes cuando algunas empresas con experiencia en medio ambiente han realizado afirmaciones como “Prevenir la contaminación resulta rentable”. Efectivamente con la gestión medioambiental se logra un ahorro de costes, derivado de un mejor uso de las materias primas y recursos, debido a que un SGMA permite a una organización establecer un mejor conocimiento de los procesos de producción para evitar ineficiencias.

### **□ *Incremento de las oportunidades de mercado***

En general, uno de los temas que más preocupan a las empresas es el mantenimiento en el mercado y por supuesto si es posible incrementar el radio de influencia de sus productos y servicios. En nuestros días las empresas afirman, *que para lograr ventajas frente a la competencia, no basta con lograr unos productos y servicios buenos para el consumidor, sino que sean distintos*. Esta diferenciación se inicia en las etapas de diseño, pasando por fabricación, hasta que llegan al consumidor.

Pues bien el SGMA de gestión esta aportando innovación necesaria para las empresas y en consecuencia acceder a nichos nuevos de mercado y a las demandas que se generaran en el futuro.

### **□ *Incrementa la habilidad de cumplir con la legislación y las regulaciones***

El cumplimiento de la legislación y regulaciones medioambientales, constituye uno de los fundamentales requisitos para la implantación SGMA. Pero paralelamente, es necesario asegurar que la compañía pueda acceder a concursos públicos de las Administraciones, donde las exigencias normativas cada día van en aumento.

□ ***El conocimiento de las demandas de las partes interesadas “stakeholders” (clientes, accionistas, consumidores, banca, compañías de seguros...)***

El entorno empresarial cada día se hace más amplio desde los propios clientes, hasta accionistas pasando por banca o incluso organizaciones no gubernamentales..., este hecho y la progresiva concienciación de la sociedad ante los problemas ambientales está teniendo un efecto positivo en las empresas que han comprendido que el medio ambiente es una variable clave en la estrategia empresarial.

□ ***Incremento de la motivación, compromiso y comunicación con los empleados***

Otro beneficio asociado con la implantación y mantenimiento de un Sistema de Gestión Medioambiental es el favorecer que la organización valore una serie de factores de gran importancia en el entorno laboral, que afectan a la salud e higiene de los trabajadores ante situaciones de emergencia. Asimismo, la formación en materia medioambiental es esencial para la ejecución de sus responsabilidades y tareas.

### ***3. SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL: REGLAMENTO 1836/93 E ISO 14001***

#### ***3.1. El Reglamento CEE 1836/93 de Ecogestión y Ecoauditoría***

En 1993, se aprobaba el Reglamento 1836/93 del Consejo, de 29 de junio, *por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambiental.*

Cuando se aprobó el Reglamento, el concepto de SGMA<sup>6</sup> era aún poco conocido al margen de los expertos en medio ambiente, puesto que en Europa únicamente se había aprobado la Norma BS 7750 en el Reino Unido. Con relación a las auditorías, algunos países recomendaban a sus empresas la realización de auditorías medioambientales.

El Reglamento CEE 1836/93 es conocido como EMAS (Ecomanagement and Audit Scheme), el objetivo es proporcionar a las empresas del sector industrial la posibilidad de adherirse, con carácter voluntario, a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambiental.

---

<sup>6</sup> SGMA según EMAS: *Aquella parte del sistema general de gestión que comprende la estructura organizativa, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para determinar y llevar a cabo la política medioambiental.*

El enfoque industrial del Reglamento es debido a que la Unión Europea dirigió su atención en el sector industrial, (y más concretamente a unidades de producción), donde ya existían programas de gestión medioambiental, y donde ya se realizaban auditorías medioambientales, posteriormente se han aplicado a otros sectores como servicios e incluso a Municipios. La voluntariedad del Reglamento, habilita a la empresa a la decisión de elegir responsablemente la implantación de un sistema de gestión medioambiental. Esto supone que la empresa marque su comportamiento medioambiental.

El sistema comunitario EMAS, supone que para que un centro industrial sea incluido deberá cumplir los siguientes requisitos:

- ✓ Adoptar una política medioambiental
- ✓ Realizar una evaluación medioambiental del centro
- ✓ Fijar objetivos medioambientales
- ✓ Establecer un programa medioambiental y un sistema de gestión medioambiental
- ✓ Realizar, o hacer que se realicen, auditorías medioambientales
- ✓ Formalizar una declaración medioambiental por cada auditoría
- ✓ Someter el SGMA a verificación y la declaración medioambiental a validación
- ✓ Comunicar la declaración validada, previo registro del centro

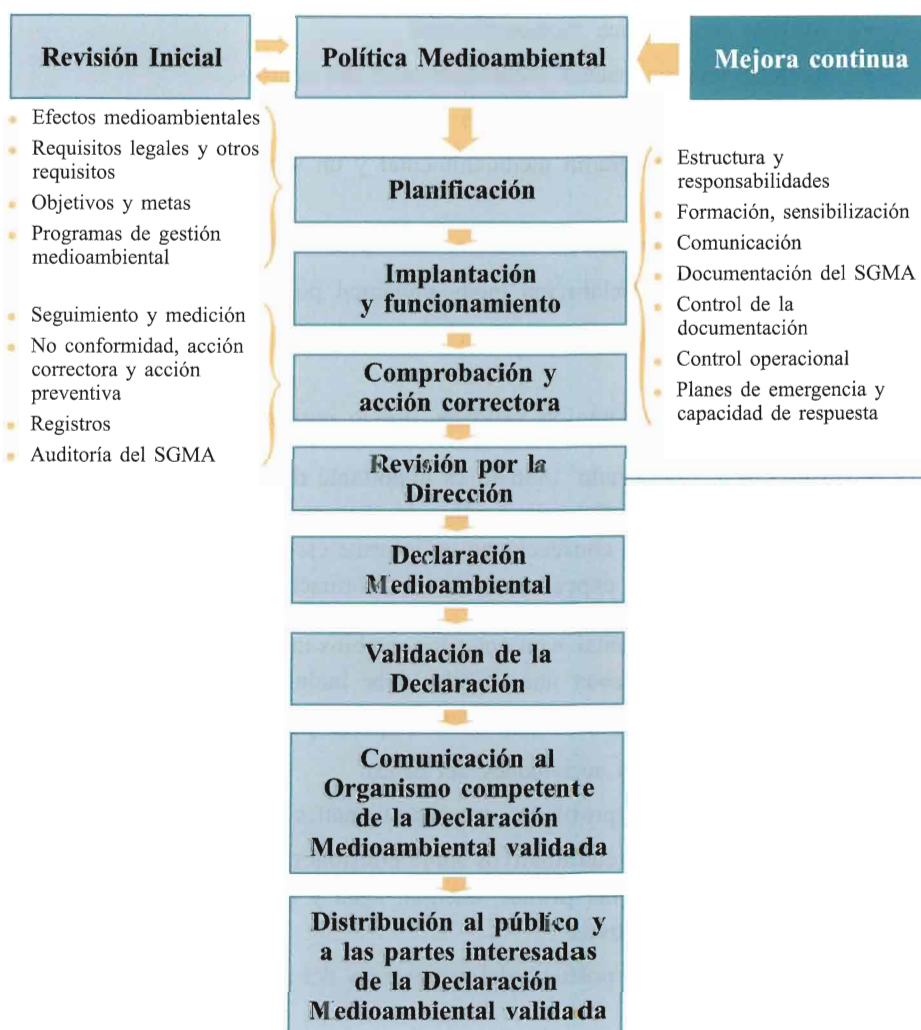
De acuerdo a este Reglamento 1836/93 es importante destacar, que las auditorías tienen una periodicidad mínima de 3 años. Al término de cada auditoría o ciclo de auditorías, los auditores confeccionan un informe escrito o *Declaración medioambiental*, que se redacta expresamente para información del público.

La declaración medioambiental hará notar los cambios importantes ocurridos desde la declaración anterior, y cada una de ellas debe incluir:

- ✓ Denominación y localización de la empresa y del centro industrial
- ✓ Descripción de las actividades del centro
- ✓ Valoración de los problemas medioambientales significativos
- ✓ Resumen de datos cuantitativos sobre emisiones, residuos, vertidos, ruido, consumo de materias primas, energía, agua y demás aspectos medioambientales significativos
- ✓ Presentación de la política, del programa y del sistema de gestión medioambiental
- ✓ Plazo fijado para la presentación de la siguiente declaración
- ✓ Nombre del verificador medioambiental acreditado

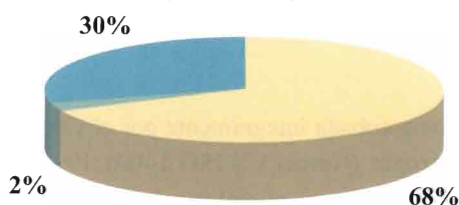
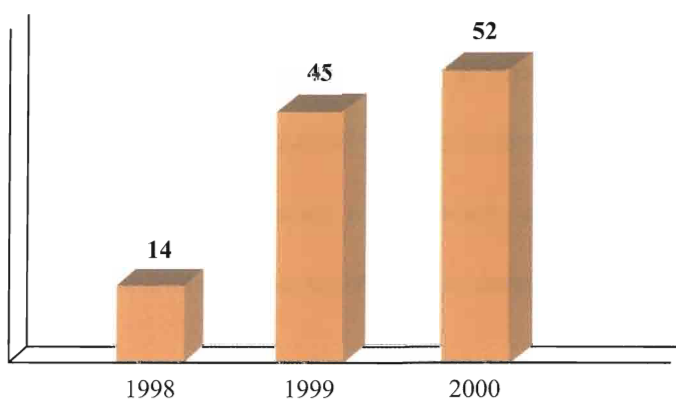
Una vez es validada la declaración medioambiental, se presenta ante el organismo competente, que será el que, tras haber comprobado que el centro satisface todas las condiciones establecidas, decidirá la inclusión de dicho centro en el sistema, procediendo a su registro. La declaración medioambiental validada ha de ser distribuida al público y a las partes interesadas.

### Esquema de las fases de implantación de un SGMA según EMAS



**Situación actual de EMAS. Centros registrados.***Número de centros registrados en EMAS según países*

	1999	2000		1999	2000
Alemania	1907	1950	Holanda	23	30
Austria	158	262	Finlandia	19	30
Suecia	144	180	Bélgica	9	9
Dinamarca	102	161	Italia	14	26
Reino Unido	71	73	Irlanda	6	6
Noruega	54	63	Grecia	0	1
España	36	52	Portugal	0	1
Francia	33	36	Luxemburgo	1	1

*Porcentaje de certificaciones**Evolución del número de centros registrados por EMAS en España*

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Medio Ambiente y publicaciones del DOCE (Septiembre 2000).

Alemania es el Estado miembro que dispone de un mayor número de centros certificados por el Reglamento EMAS, resulta lógico si tenemos en cuenta que en este país confluyen una serie de factores que favorecen este hecho, como es la presencia de un fuerte tejido industrial de avanzado desarrollo tecnológico junto a una concienciación medioambiental que ha conducido a sus ciudadanos a exigir que las empresas asuman la prevención en medio ambiente en sus políticas estratégicas. Nuestro país, desde 1998 ha experimentado un crecimiento medio-bajo en comparación con otros estados, si bien y como veremos posteriormente en España se ha optado por certificaciones medioambientales a través del Sistema ISO 14001 fundamentalmente. En el 2000 se ha producido un aumento significativo alcanzando hasta 52.

### 3.2. La Norma UNE-EN ISO 14001

Como se indicaba anteriormente, en octubre de 1996, se publicaba la Norma ISO 14001:1996, "*Sistemas de gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización*".

En 1997, esta Norma fue aprobada íntegramente por el Comité Europeo de Normalización como norma europea (Norma EN ISO 14001:1997), adquiriendo rango de norma nacional en todos los países miembros del CEN (UNE-EN ISO 14001 en España).

Con esta Norma, las organizaciones, de cualquier tipo, tamaño o situación geográfica, disponen de una serie de etapas a seguir para implantar un sistema de gestión medioambiental<sup>7</sup>, que les permita minimizar y controlar el impacto medioambiental de las actividades, servicios y productos de las organizaciones. Los objetivos básicos de la Norma ISO 14001 son:

- ✓ Implantar, mantener al día y hacer prosperar un SGMA.
- ✓ Garantizar la conformidad del SGMA con la política medioambiental.
- ✓ Demostrar dicha conformidad a terceros.
- ✓ Certificar y registrar el SGMA por una organización externa.

---

<sup>7</sup>SGMA según ISO 14001: La parte del sistema general de gestión que incluya la estructura organizativa, planificación de las actividades, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política medioambiental.

Como todas las Normas ISO, la ISO 14001 es de carácter voluntario. La implantación de la Norma puede realizarse considerando a la organización en su conjunto, o bien fraccionándola en unidades operativas dentro de la organización.

Cuando una organización<sup>8</sup> dispone de un SGMA, indica que un auditor independiente ha comprobado la conformidad de los procesos que tienen incidencias medioambientales con las exigencias correspondientes de la Norma ISO 14001. En este sentido, la norma es aplicable únicamente a los aspectos medioambientales que la organización pueda controlar, y sobre los que puede esperarse que tenga influencia.

La norma no establece por sí misma criterios medioambientales de actuación específicos, aunque la organización debe respetar dos exigencias, básicas: el compromiso del cumplimiento de la legislación medioambiental aplicable, y el compromiso de mejora continua en el campo del medio ambiente. Por tanto, ISO 14001 es una norma flexible cuyo objetivo es proporcionar el marco general para una aproximación estratégica global de las políticas, planes y acciones en materia de medio ambiente.

La familia de Normas UNE de Gestión Medioambiental se compone de las siguientes normas:

- UNE-EN ISO 14001:1996 Sistemas de gestión medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización.
- UNE-EN ISO 14010:1996 Directrices para la auditoría medioambiental. Principios generales.
- UNE-EN ISO 14011:1996 Directrices para la auditoría medioambiental. Procedimientos de auditoría. Auditoría de sistemas de gestión medioambiental.
- UNE-EN ISO 14012:1996 Directrices para la auditoría medioambiental. Criterios de cualificación para los auditores medioambientales.
- UNE-EN ISO 14040: 1997 Gestión Medioambiental. Análisis de ciclo de vida. Principios y estructura.
- UNE 150001: 1996 EX Sistemas de gestión medioambiental. Guía para la aplicación de la norma UNE 77801 a las PYMES.

---

<sup>8</sup> La propia Norma define el concepto de organización como “compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución, o parte o combinación de ellas, tengan forma de sociedad o no, pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración”.



- UNE 150002:1996 Sistemas de gestión medioambiental. Guía para la aplicación de la norma UNE 77801:1994 a las empresas de servicios.
- UNE 150004:1997 EX Sistemas de gestión medioambiental. Guía para la aplicación de los sistemas de gestión medioambiental a las relaciones con suministradores y clientes.
- UNE 150005:1997 Sistemas de gestión medioambiental. Guía y principios generales. Sistemas y técnicas de soporte.
- UNE 150006:1998 Sistemas de gestión medioambiental. Guía de referencia y utilización de la norma UNE-EN ISO 14001 en las empresas constructoras.
- UNE 150007:1997 Uso de las normas UNE-EN ISO 14001, 14010, 14011 y 14012 para el registro de las empresas en el Reglamento “EMAS”.
- UNE 150010: 1996 EX Tipos de auditorías ambientales.
- UNE 150041:1998 EX Análisis de Ciclo de Vida simplificado.

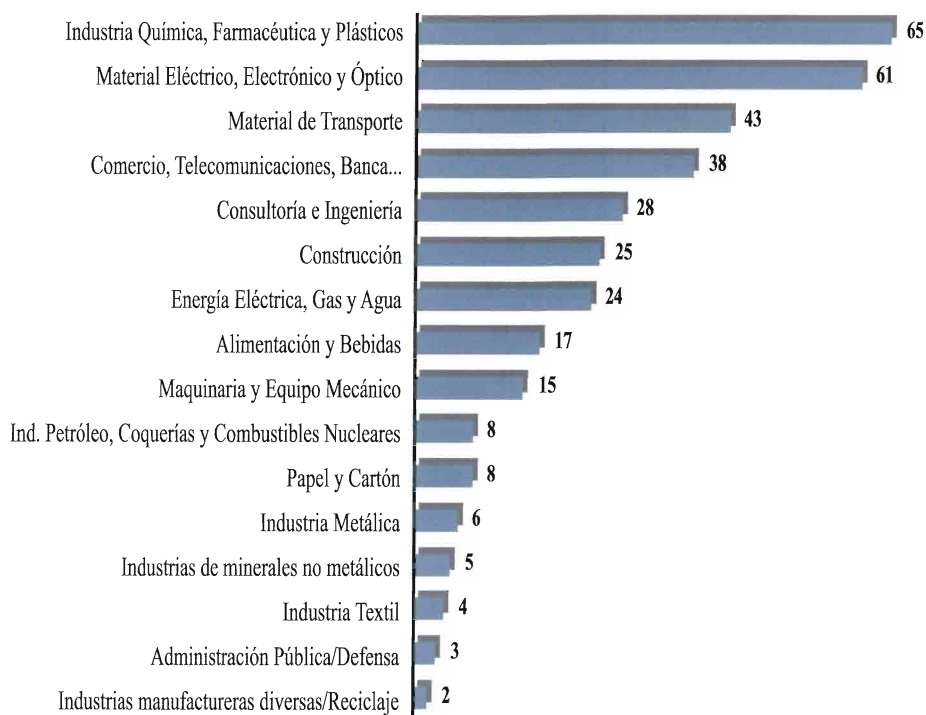
### Esquema de las fases de implantación de un SGMA ISO 14001



### *Situación actual del Sistema de Gestión Medioambiental ISO 14001 en España. Centros certificados.*

A comienzos de septiembre de 1999, existían alrededor de 360 centros certificados en España por ISO 14001 según los datos facilitados por las entidades acreditadas o en vías de acreditación por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC).

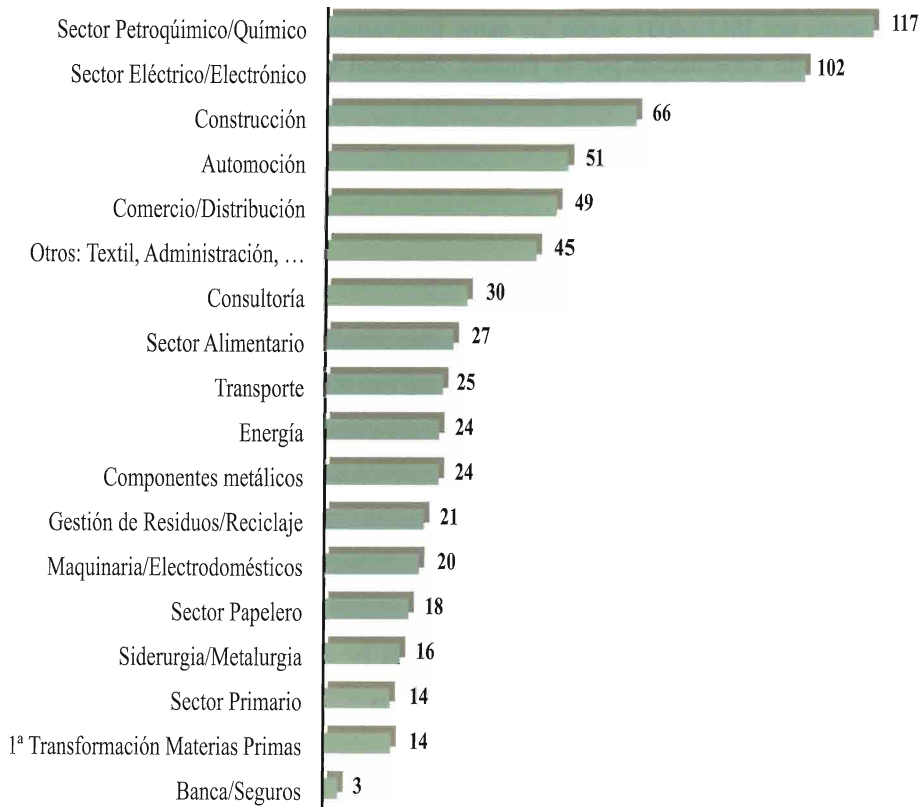
#### *Total de certificaciones ISO 14001 según sectores económicos.*



*Fuente: Elaboración a partir de datos de Entidades certificadoras. Septiembre 1999.*

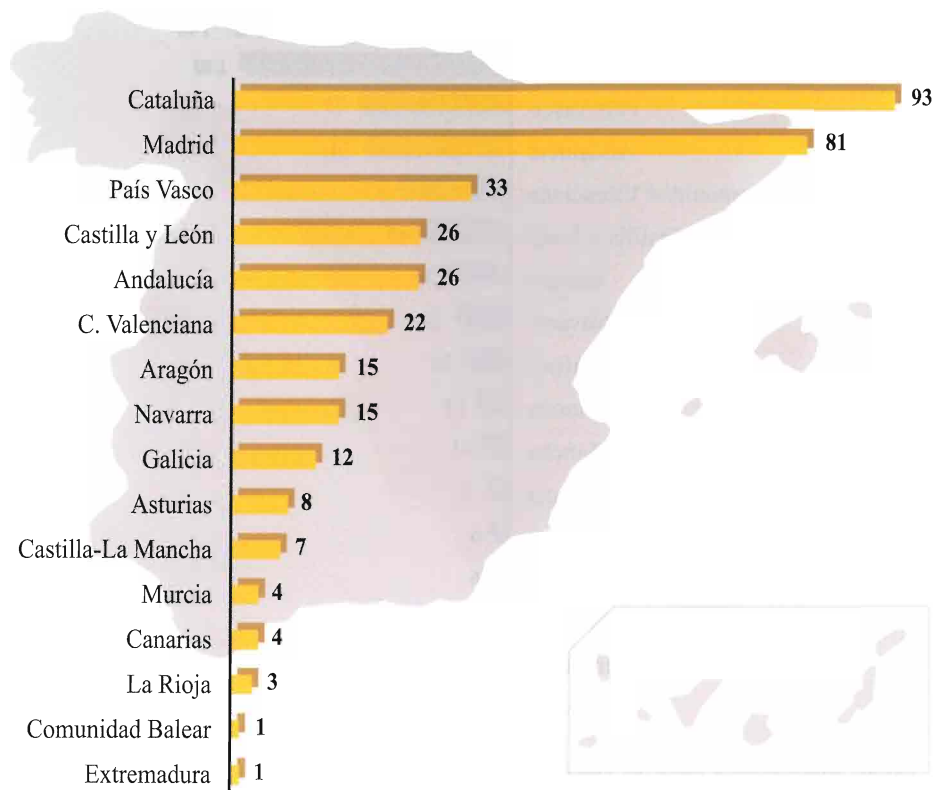
Durante el año 2000, la evolución en cuanto al número de certificaciones en España por ISO 14001 ha sido muy notoria, hasta alcanzar la cifra de 666 empresas según los datos facilitados por IHOBE a septiembre del presente año.

**Total de certificaciones ISO 14001 según sectores económicos.  
(Septiembre 2000)**



Fuente: Elaboración a partir de datos IHOBE. Septiembre 2000.

**Certificaciones ISO 14001 en España según Comunidades Autónomas  
(Septiembre 1999)**



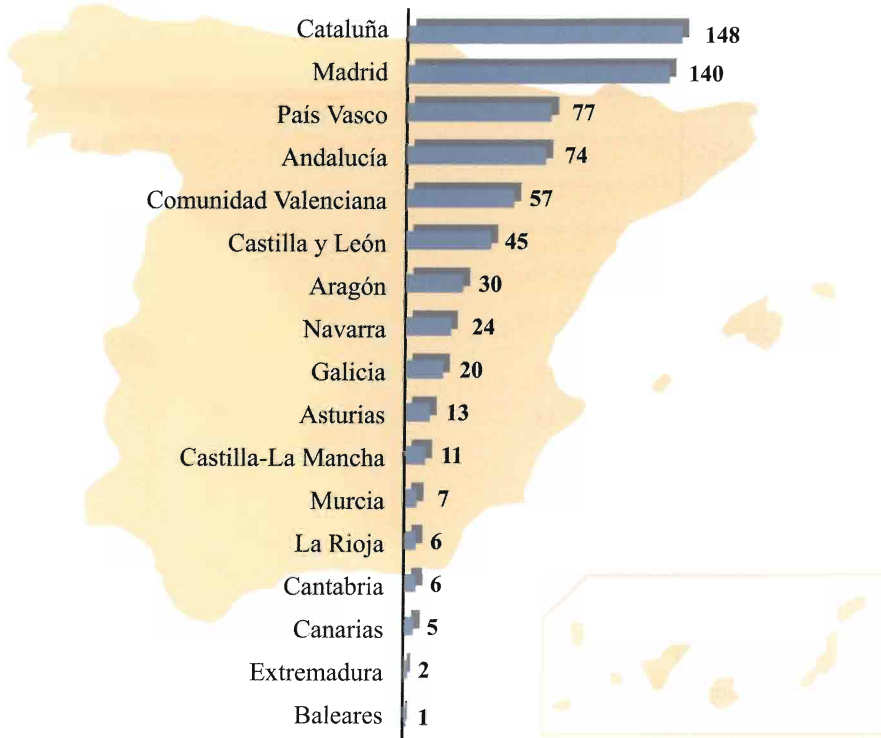
*Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Entidades certificadoras Septiembre 1999.*

Los anteriores gráficos reflejan de forma bastante fiel la realidad empresarial española. De un lado por sectores económicos son: Químico, Farmacéutico, Caucho y Plásticos y de Material así como Equipo eléctrico y electrónico los que mayor presión han recibido en medio ambiente, además de ser grandes grupos empresariales con capacidad para asumir la gestión medioambiental.

De otro lado, España presenta en su territorio una distribución empresarial heterogénea que concentra en determinadas Comunidades Autónomas como Cataluña y Madrid el mayor número de empresas certificadas.

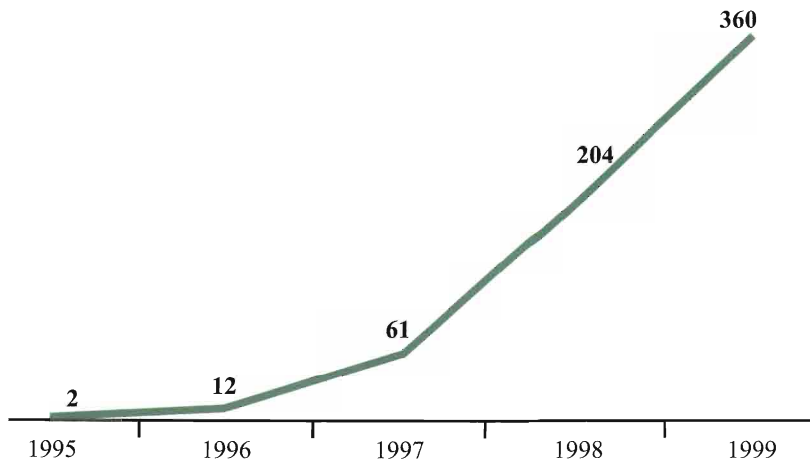
La situación mostrada en el año 1999 respecto a la distribución de las certificaciones medioambientales según Comunidades Autónomas apenas muestra variación respecto de los últimos datos correspondientes al mes de septiembre de 2000.

**Número de Empresas Certificadas con ISO 14001 por Comunidades Autónomas**



Fuente: Elaboración a partir de datos IHOBE. Septiembre 2000

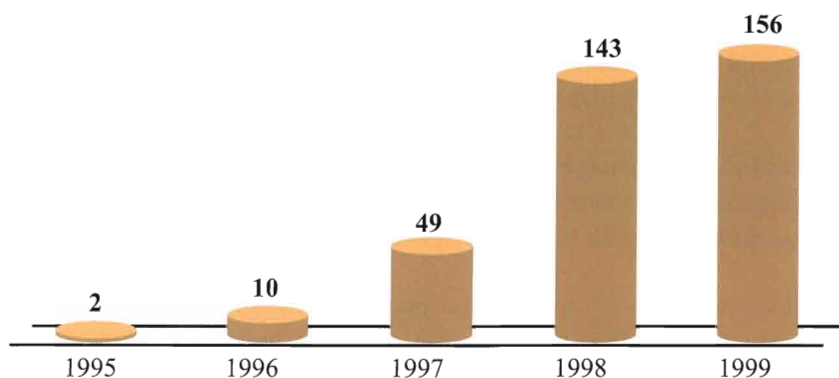
**Evolución anual del número de certificaciones.**



Fuente: Elaboración a partir de datos de Entidades certificadoras Septiembre 1999

Como puede comprobarse desde 1997 el crecimiento experimentado en el número de certificaciones ha sido exponencial, como ya se ha comentado son diversas las razones que influyen en este incremento, entre las que se encuentran (imagen, legislación, competencia...). Pero sin duda, lo interesante y deseable es el compromiso de las empresas con el medio ambiente.

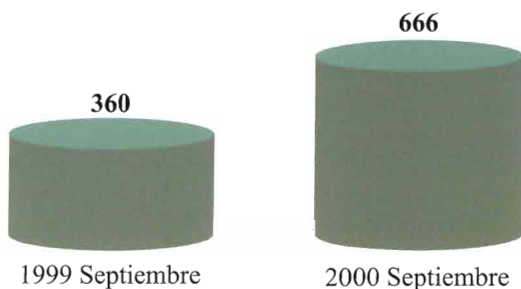
***Distribución anual del número de certificaciones***



*Fuente: Elaboración a partir de datos de Entidades certificadoras Septiembre 1999.*

Por otra parte, debe ponerse de manifiesto el importante avance en cuanto al número de empresas certificadas a lo largo del último año en España, de acuerdo a este crecimiento, el número de certificaciones a finales del 2000, doblará el registrado durante todo el periodo anterior.

***Certificaciones en el periodo 1999-2000***



*Fuente: Elaboración a partir de datos IHOBE. Septiembre 2000*

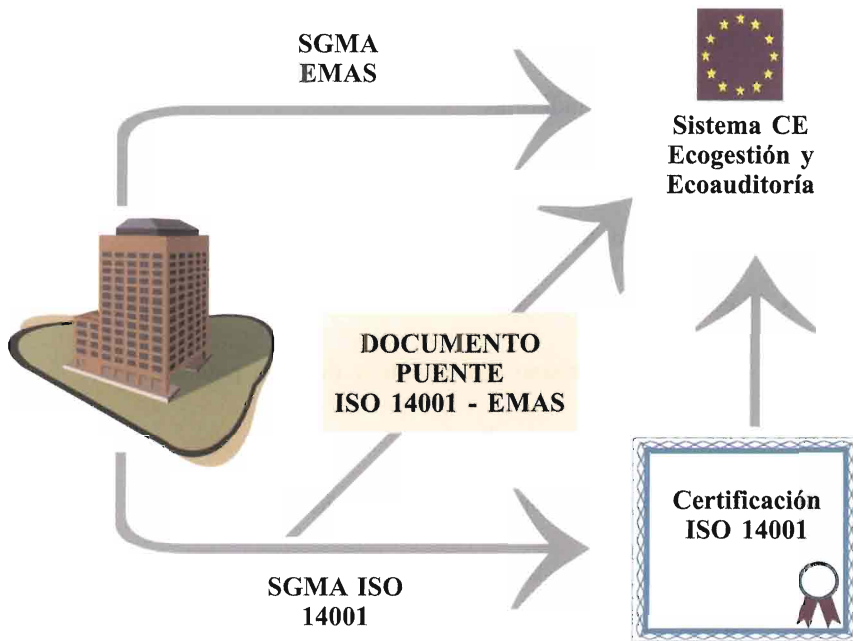
### 3.3. Diferencias entre ISO 14001 y EMAS

- ✓ ISO 14001 es una Norma Internacional mientras que EMAS es un Reglamento para la participación de las empresas de los Estados Miembros de la Unión Europea.
- ✓ EMAS requiere especialmente la realización de una Revisión Medioambiental Inicial en medio ambiente antes de implantar el SGMA mientras que la ISO 14001 sólo sugiere que realizar una revisión medioambiental es útil para la implantación de un ISO 14001 y que los impactos medioambientales significativos y los aspectos deben ser identificados.
- ✓ EMAS requiere una Declaración Medioambiental Pública que deberá ser verificada por un verificador medioambiental para asegurar la certeza de la información. En ISO 14001 no es necesario.
- ✓ Cualquier tipo de organización puede ser certificada por ISO 14001 mientras que EMAS estaba limitada a las industrias dentro de un ámbito específico. Si bien cada vez su campo de aplicación se está extendiendo (Documento de la Comisión Europea COM de 30.10.1998) así ha incluido industrias de servicios y Administración Local.
- ✓ ISO 14001 puede ser aplicada a una compañía entera, a un centro o incluso a actividades determinadas dentro de una compañía o centro mientras que EMAS es aplicable a centros industriales.
- ✓ EMAS establece que la compañía debe proporcionar los medios para alcanzar todos los requisitos necesarios de respeto al medio ambiente, mientras que ISO 14001 sólo establece que debe ser un “compromiso” para cumplir con la legislación importante y las regulaciones.
- ✓ EMAS considera el establecimiento de una auditoría medioambiental y un sistema de gestión cumplido, al menos cada tres años mientras que la frecuencia de la auditoría no está especificada en ISO 14001.

### 3.4. Documento Puente: Reglamento 1836/93 – ISO 14001

Se trata de un Documento redactado y emitido por el Comité Europeo de Normatización, que establece las diferencias existentes entre las normas ISO 14001, ISO 14010, ISO 14011 e ISO 14012 y el Reglamento Europeo 1836/93 de Ecogestión y Ecoauditoría (EMAS).

Describe los requisitos que una organización certificada de acuerdo a la norma ISO 14001 necesita cubrir para poder registrarse en el Sistema EMAS.





Para comprender los pasos que una Organización certificada a través de la Norma ISO 14001, tiene que llevar a cabo para obtener la Verificación del SGMA de acuerdo con EMAS, vamos a referirnos a:

- Elementos de Diferencia
  - Política Medioambiental
  - Revisión Medioambiental
  - Aspectos y Efectos Medioambientales
  - Auditorías
  - Frecuencia de auditorías
- Elementos que no se contemplan en ISO 14001
  - Compromiso Medioambiental
  - Verificación del SGMA
  - Avance al organismo competente y difusión pública
- Elementos que deben analizarse
  - Centro, organización, empresa, actividad industrial
  - Cumplimiento de la Legislación Medioambiental
  - Objetivos Medioambientales
  - Nuevos desarrollos, productos y servicios

*Documento puente: Elementos de diferencia*

FASES	ISO 14001	EMAS	OBSERVACIONES
<b>Política Medioambiental</b>	Mejora continua y minimización de impactos sin base de referencia concreta.	Mejora continua y minimización de impactos de acuerdo a las mejores tecnologías disponibles.	La Organización con certificación ISO 14001 deberá cumplir con los requisitos de la mejor tecnología disponibles.
<b>Revisión Medioambiental Inicial</b>	Se recomienda la revisión inicial a organizaciones sin un SGMA establecido.	Obligatorio realizar revisión medioambiental inicial, en la que se recojan los puntos incluidos en el Anexo 1C del Reglamento.	La Organización con certificación ISO 14001 deberá cumplimentar informe que recoja la revisión de todos los puntos incluidos en el Anexo 1C del Reglamento EMAS
<b>Aspectos y efectos medioambientales</b>	Controlar todos los aspectos medioambientales que puedan repercutir sobre el medio ambiente.	Se refiere a efectos medioambientales. Considera condiciones normales y anormales de funcionamiento y posibles situaciones de emergencia.	La Organización con certificación ISO 14001 deberá comprobar todos los puntos incluidos en el Anexo 1.B.3 del Reglamento y adaptar la terminología del Reglamento EMAS
<b>Auditorias</b>	Se emplea el término "Auditoría del SGMA". Se exige procedimientos y documentación (apartados 4.5.1 y 4.6).	Emplea el término "Auditoría Medioambiental". Hace referencia tanto al control de documentación como a rendimientos medioambientales. Se han de considerar los Anexos 1C y 1D, así como el Anexo II del Reglamento.	Los Anexos 1C y 1D del EMAS quedan cubiertos por la norma ISO 14001. Para cumplir con el Anexo II del EMAS es necesario aplicar las normas ISO 14010, ISO14011 e ISO 14012.

*Documento puente: Elementos de diferencia*

FASES	ISO 14001	EMAS	OBSERVACIONES
<b>Frecuencia de Auditorías</b>	No especifica la frecuencia de realización de las auditorías.	Establece que las auditorías o ciclos de auditorías se realicen cada 3 años como máximo.	Demostrar que se ha auditado el SGMA completo por lo menos una vez cada tres años.
<b>Buenas prácticas en la gestión. Comunicación</b>	No indica de forma expresa la necesidad de establecer cauces y procedimientos para comunicaciones externas con las autoridades públicas, con el público y con los clientes.	Está especificado qué puntos han de cubrir los procedimientos de comunicaciones externas.	La Organización con ISO14001 deberá integrar los puntos 8, 9 y 10 incluidos en el Anexo 1D del Reglamento.
<b>Buenas prácticas en la gestión. Contratistas</b>	No se indica las obligaciones de la Organización para con los contratistas.	Los contratistas que trabajen en las instalaciones de la Organización están obligados a cumplir los mismos requisitos exigidos en ésta.	Se ha de asegurar que la Organización cubre el punto 11 incluido en el Anexo 1D del Reglamento

*Documento puente: Elementos que no contempla ISO*

FASES	ISO 14001	EMAS
<b>Compromiso medioambiental</b>	Aunque se indica la Comunicación externa, no existe ningún requisito detallado de cómo se ha de realizar esta comunicación.	En los art. 3.f y 5 se exige la realización de una Declaración Medioambiental de carácter público en el que se incluyen una serie de requisitos de obligado cumplimiento, incluidos en el Anexo V.
<b>Verificación del SGMA</b>	No exige la verificación, solamente se exige la imparcialidad y cualificación profesional de los auditores del SGMA.	Exige a la organización pasar un proceso de verificación por una Entidad Independiente de los auditores del centro. Es necesario un Verificador Medioambiental, acreditado por el Organismo o Institución habilitado para ello en cada Estado Miembro.
<b>Avance al Organismo Competente y difusión pública</b>	Establece la necesidad de considerar la comunicación con el público (4.4.3 y A.4.3). No existe la imagen del Organismo Competente.	Es necesario dar un avance del compromiso medioambiental al Organismo Competente del Estado Miembro correspondiente (art. 3h). Se establecen unos requisitos de obligado cumplimiento para entrar en el Sistema (art. 8 del EMAS).

*Documento puente: Elementos que se deben analizar*

FASES	ISO 14001	EMAS
<b>Centro, empresa, actividad industrial y organización</b>	La Organización incluye todos los conceptos recogidos en el EMAS.	Su aplicación es para centros industriales, pero el Documento COM 98/0303 de la Unión Europea que revisa el Reglamento 1836/93 se amplía a los servicios.
<b>Cumplimiento de la Legislación</b>	No se dice de forma explícita que se ha de cumplir la legislación de forma obligatoria, aunque sí exige un compromiso de cumplimiento de la misma en un plazo razonable.	Cuando se solicita el registro en EMAS, la Organización ha de encontrarse en cumplimiento de la Legislación Medioambiental aplicable.
<b>Objetivos Medioambientales</b>	Se incluyen objetivos y metas medioambientales.	Sólo se indican Objetivos Medioambientales, y han de estar cuantificados en la medida de lo posible
<b>Registros</b>	Permite la identificación y control documentado de los aspectos medioambientales que puedan producir impactos (4.3.1), así como de requisitos legales y otros requisitos (4.3.2).	Evaluación y registro de los efectos medioambientales.

#### **4. REVISIÓN DE EMAS: DOCUMENTO DE LA COMISIÓN EUROPEA COM 622/1998**

En 1993 aparecía el Reglamento 1836/93 de Ecogestión y Ecoauditoría, (EMAS) que ofrecía a las empresas industriales la posibilidad de integrar de una forma organizada y sistemática en su gestión el medio ambiente. Cuando se diseñó este SGMA, se consideró necesario evaluar sus resultados, en particular su eficacia como instrumento de mercado de carácter voluntario, transcurrido un cierto tiempo.

Así, el artículo 20 del Reglamento EMAS dispone que: *“A más tardar cinco después de la entrada en vigor del presente Reglamento, la Comisión revisará el sistema en función de la experiencia adquirida durante su aplicación y, si fuere necesario, propondrá al Consejo las modificaciones oportunas, en particular en lo que respecta a su ámbito de aplicación y a la introducción de un logotipo”*.

Consecuencia de la citada revisión es el Documento COM/98 de 30 de Octubre de 1998, en el cual con carácter general la Comisión Europea propone, con referencia al Reglamento (CEE) nº 1836/93 lo siguiente:

- ✓ Ampliar el ámbito de aplicación de dicho Reglamento para incluir todas las organizaciones que tienen efectos significativos, directos e indirectos, sobre el medio ambiente, con objeto de extender al máximo la orientación al mercado del sistema, así como proporcionar una cobertura máxima de los impactos medioambientales significativos.
- ✓ Incluir la norma ISO 14001 como el requisito de Sistema de Gestión Medioambiental del sistema comunitario, con objeto de informar con claridad a los posibles participantes de que el paso de ISO 14001 al sistema comunitario no supondrá un trabajo adicional.
- ✓ Incluir el requisito de que las organizaciones participantes impliquen a sus trabajadores en la aplicación del sistema.
- ✓ Desarrollar una estrategia de promoción conjunta entre los Estados miembros y la Comisión.
- ✓ Fomentar la participación de las Pymes desarrollando para ellas una serie de herramientas de apoyo, como:

- Proporcionar orientación a los verificadores para garantizar que comprenden la cultura de las Pymes, por lo tanto, que sus controles son proporcionales a los requisitos de estas, al objeto de cumplir con los objetivos del sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (a desarrollar por la Comisión);
  - Animar a los Estados miembros a adoptar las medidas que sean de su competencia, como reducir o diferir las tasas de registro que impongan a las Pymes participantes.
- 
- ✓ Animar a los Estados miembros a utilizar el potencial de la participación en el Sistema de Gestión Medioambiental para la aplicación y el control de la legislación medioambiental.
  - ✓ Adoptar un logotipo visible y reconocible para ayudar a la promoción del sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales y ofrecer a las organizaciones los medios para anunciar con facilidad su participación en el sistema.
  - ✓ Incrementar el seguimiento de las mejoras de los resultados medioambientales realizadas por las organizaciones mediante mecanismos más regulares de verificación e información.
  - ✓ Garantizar el cumplimiento de los requisitos del sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales mediante una verificación más frecuente y una supervisión reforzada del trabajo realizado por los verificadores.
  - ✓ Potenciar el valor añadido del sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales en comparación con otros sistemas de gestión medioambiental.
  - ✓ Garantizar la coherencia de la aplicación del Reglamento en los Estados miembros mediante la creación de un foro de organismos de acreditación y un foro de organismos competentes para facilitar una interpretación y una aplicación comunes de los requisitos del Reglamento. Estos foros facilitarán también la difusión de mejores prácticas.

Las razones expuestas para actuar a favor de las Pymes son evidentes. La mayor parte de los operadores económicos de la Unión Europea son Pymes, las cuales aportan el 65% del PIB de la Unión. Desempeñan en conjunto un importante papel en la economía de la UE y contribuyen considerablemente al impacto de la actividad industrial sobre el medio ambiente. En algunos sectores en los que el Sistema Comunitario de Ecogestión y Ecoauditoría medioambiental es aplicable, las Pymes representan la mayor proporción de operadores; este es el caso de la fabricación de productos alimentarios y bebidas y de la fabricación de productos metálicos.

A pesar de las características propias de las Pymes, relacionadas con la falta de recursos técnicos, financieros y humanos, debe señalarse que EMAS es lo suficientemente flexible para que las Pymes puedan participar del mismo (un 47% de los centros registrados tienen menos de 250 trabajadores).

Aun así cabe concluir que son precisas una serie de mejoras a desarrollar con las Pymes, que debe dirigirse hacia los siguientes puntos:

- Fomentar el desarrollo de la cooperación empresarial.
- Reducir los procedimientos administrativos.
- Facilitar el acceso de ayudas para las Pymes.



# Esquema de las Principales etapas para la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental

## **ETAPAS**

### **1. PLANIFICACIÓN**

*Establecimiento de un Plan que integre toda la información y los requisitos que son necesarios para una correcta implantación del Sistema de Gestión Medioambiental.*

### **2. IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

*Transmitir a la Organización las actuaciones que deben realizar para ejecutar un Sistema de Gestión Medioambiental.*

### **3. COMPROBACIÓN Y ACCIONES CORRECTORAS**

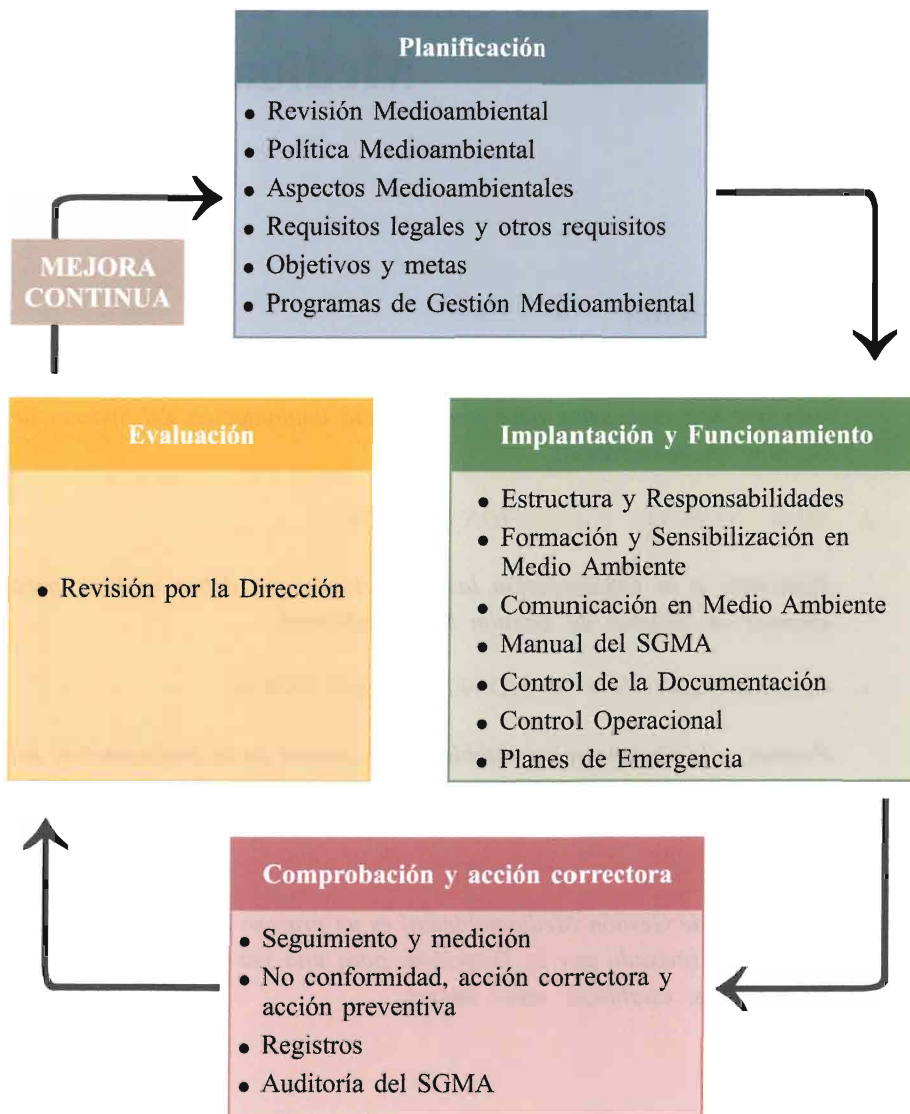
*Permite a la Organización establecer un control de la implantación, así como actuar introduciendo las modificaciones necesarias.*

### **4. EVALUACIÓN**

*El Sistema de Gestión Medioambiental es un proceso continuo, por lo que deberá ser revisado por la Dirección, para una vez cumplidos los objetivos fijados, establecer otros nuevos.*

El esquema propuesto es aplicable tanto si se opta por la implantación de un SGMA según el Reglamento EMAS o por la normativa ISO 14001. En el caso de ISO 14001, la fase de Revisión Inicial Medioambiental no es exigible, pero se ha optado por incluirla por ser recomendable.

### ETAPAS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL



## 1. PLANIFICACIÓN

- 1.1 Revisión inicial medioambiental
- 1.2 Política medioambiental
- 1.3 Aspectos medioambientales
- 1.4 Requisitos legales y otros requisitos
- 1.5 Objetivos y metas
- 1.6 Programa de gestión medioambiental

### 1.1 Revisión Inicial en Medio Ambiente<sup>(1)</sup>

Aceptando que cualquier organización tiene un impacto en el medio ambiente y que la mejora medioambiental es un resultado directo del control y de la minimización de estos impactos. La Revisión Medioambiental nos permite conocer la repercusión sobre el medio ambiente del proceso de producción y el comportamiento medioambiental del sistema de gestión de la empresa.

*¿Qué es la Revisión Inicial Medioambiental?*

- ✓ Es una identificación sistemática y documentada de los impactos significativos medioambientales (o potenciales impactos) asociados directamente o indirectamente con las actividades, productos y procesos de la organización.

*¿Cuándo hacer la Revisión Inicial Medioambiental?*

- ✓ La Revisión Inicial Medioambiental es una etapa fundamental previa a la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental. (Es un requisito de EMAS y en ISO 14001 es recomendable).

---

*1 Aunque la Revisión Inicial Medioambiental y la Política Medioambiental constituyen fases previas a la etapa de Planificación, siguiendo un carácter práctico se ha considerado oportuno incluirlas en esta etapa.*

*¿Qué permite una Revisión Inicial Medioambiental?*

- ✓ Poder identificar todos los impactos medioambientales significativos de las operaciones. De tal forma que se pueda establecer el marco para minimizar estos impactos mediante el control de los aspectos medioambientales que puedan causar efectos sobre el entorno. Para ello es necesario una revisión de las actividades, productos y procesos de la organización.
- ✓ Examinar las prácticas y procedimientos existentes de gestión medioambiental, para de esta forma conocer que estructura de gestión dispone la empresa para la mejora medioambiental.
- ✓ Valorar los incidentes y accidentes de tipo medioambiental que se hayan producido. De esta forma dispondremos de información esencial para identificar impactos medioambientales presentes y futuros.
- ✓ Tener conocimiento de requisitos legales aplicables. Resulta fundamental recabar la información referida a sanciones, licencias y/o permisos medioambientales.

Para establecer de forma eficiente esta fase del SGMA es necesario contar con un equipo adecuado de trabajo acorde al tamaño de organización<sup>9</sup>, al frente del mismo figurará un “coordinador o responsable medioambiental”.

Este equipo podrá estar integrado por propio personal interno (calidad, medio ambiente, producción...) o bien acudir a consultoras externas. Existen criterios a favor de una u otra opción, por un lado, el personal interno presenta un conocimiento directo de la actividad de la empresa, pero puede adolecer de falta de imparcialidad en la valoración medioambiental, de otro lado, la consultora externa aún partiendo de una visión más general a priori, puede aportar la objetividad precisa en los resultados finales. En resumen, se trata de buscar un equilibrio que puede conseguirse a través de un equipo de trabajo mixto. Como dato de referencia, el coste medio de esta fase del SGMA en las empresas que ya cuentan con la certificación ISO 14001, les ha supuesto en torno al 10% del coste total, con lo cual parece conveniente estudiar bien la opción a elegir.

Con toda la información recopilada a través de la revisión inicial medioambiental se establece un informe que recoja toda la información medioambiental necesaria.

---

<sup>9</sup> Las recomendación es un número de cuatro personas para un centro de 100 empleados.

### Informe de la Revisión Medioambiental

- Descripción del proceso productivo de la empresa.
- Inventario de recursos consumidos.
- Aspectos medioambientales y posibles impactos.
- Gestión empresarial respecto al medio ambiente.
- Normativa aplicable y situación legal.
- Situación relativa a las licencias y/o permisos necesarios.
- Accidentes o problemas medioambientales ocurridos.

### *Recomendaciones para el éxito de la revisión inicial*

- ✓ La revisión inicial en medio ambiente debe ser un análisis comprensible de los temas medioambientales, aspectos, impactos, valoración de las actividades de la organización.
- ✓ La revisión inicial en medio ambiente debe ser establecida desde la situación inicial con relación a las mejoras medioambientales que deben introducirse.
- ✓ La revisión inicial medioambiental debe ser la base para el desarrollo de la política, objetivos y metas, programa de gestión medioambiental y demás factores que afectan a la organización.
- ✓ Deberá llevarse a cabo por un equipo de trabajo bien elegido, al frente del cual estará una persona designada como responsable del mismo que ejercerá las funciones de coordinación.
- ✓ La revisión inicial medioambiental debe estar dirigida hacia:
  - Prácticas y procedimientos de gestión medioambiental actuales.
  - Conocimiento de los aspectos e impactos asociados con las actividades, productos y procesos de la organización.
  - Accidentes y sanciones pasadas en relación con el medio ambiente.
  - Toda la legislación importante, regulaciones, autorizaciones y códigos de conducta que afectan a la organización.

- ✓ Más específicamente, la revisión inicial medioambiental debe identificar:
  - Todos los inputs de las actividades, productos, procesos o servicios.
  - Todos los outputs de las actividades, productos, procesos o servicios.
  - Todas las emisiones al aire.
  - Todos los efluentes.
  - La generación de residuos.
  - La contaminación de suelos y aguas.
  - El uso de materias primas y recursos naturales.
  - Cualquier actividad, productos o procesos asociados con la organización y que afectan al medio ambiente.
  - El ciclo de vida de los productos (si se conoce).

## 1.2 Política Medioambiental

La política medioambiental se puede definir como: *“Un conjunto de principios e intenciones con carácter formal y documentado de la empresa con respecto al medio ambiente”*.

Esencialmente, la política medioambiental es un documento de guía para la mejora medioambiental de la organización y su integración es fundamental para el éxito del Sistema de Gestión Medioambiental.

Es recomendable realizar previamente una revisión inicial medioambiental que permita establecer un diagnóstico de la situación de la organización respecto al medio ambiente. Con esta revisión se refleja las incidencias o impactos medioambientales derivados de su actividad y del funcionamiento de sus instalaciones, verificando su conformidad administrativa y legal.

La política medioambiental deberá ser compatible con la propia política empresarial y con las políticas de calidad y de seguridad e higiene (si se dispone de ellas). Deberá además ser breve (suele ocupar una o dos páginas como mucho), precisa y razonable, evitando las declaraciones generales y ambiguas. Su última finalidad es proporcionar un objetivo claro a la organización y transmitir a las partes interesadas las prioridades e intenciones de la empresa respecto al medio ambiente.

Es importante que la política esté a disposición de las partes interesadas (clientes, accionistas, consumidores, autoridades locales, medios de comunicación, aseguradoras...).

*Principios de la política medioambiental de Empresa S.A.*

*EMPRESA S.A. consciente de la trascendencia que revisten sus actividades para la protección del medio ambiente adquiere el compromiso de establecer un Sistema de Gestión Medioambiental que garantice no sólo el cumplimiento de los requisitos legales aplicables, sino que facilite la búsqueda de mecanismos de mejora continua. A tal fin establece los siguientes principios en los que se fundamenta la Política Medioambiental de la empresa:*

*INTEGRAR la gestión medioambiental en la política corporativa, teniendo en cuenta criterios ambientales en los procesos de definición estratégica, planificación y toma de decisiones.*

*IMPLANTAR el Sistema de Gestión Medioambiental con el fin de facilitar la búsqueda de mecanismos de mejora continua, respecto al cumplimiento de la legislación medioambiental.*

*UTILIZAR racionalmente los recursos para contribuir a la consecución de un desarrollo sostenible.*

*OPTIMIZAR en sus actividades las actuaciones de control y seguimiento de impactos sobre el entorno.*

*ASEGURAR la toma de medidas de protección del medio natural del entorno de sus instalaciones.*

*PROMOVER la formación y sensibilización medioambiental de los empleados y colaboradores.*

*INVOLUCRAR a proveedores y contratistas para el cumplimiento de estos principios en sus relaciones con la organización.*

*MANTENER una estrecha relación con las autoridades, instituciones y asociaciones ciudadanas relacionadas con la protección ambiental.*

*DIFUNDIR a la sociedad los objetivos y actuaciones derivados de esta política de gestión medioambiental implantada.*

*El Presidente.*

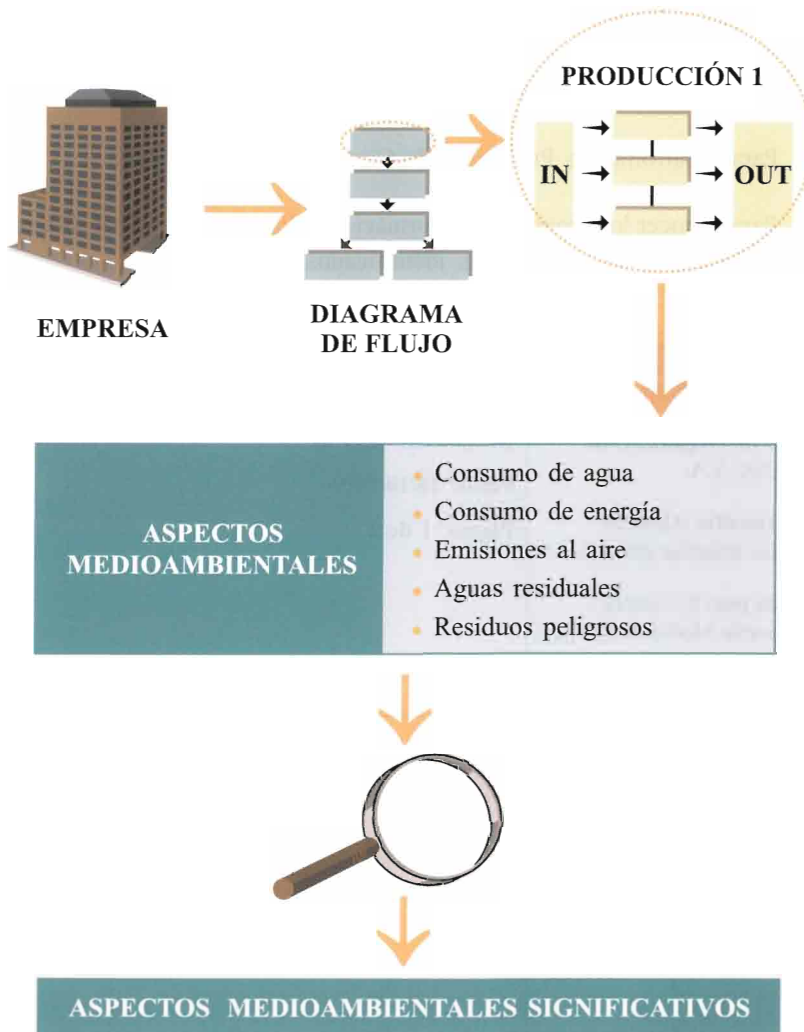
### *Recomendaciones para el éxito de la política medioambiental*

- ✓ La política medioambiental debe recoger los principios e intenciones de la organización con relación a la mejora medioambiental y estar ratificada por la Dirección.
- ✓ Debe ser apropiada a la naturaleza, tamaño y significado de los impactos medioambientales de las actividades, productos y procesos de la empresa que han sido identificados en la revisión inicial medioambiental y están registrados.
- ✓ Debe incluir un compromiso de cumplir con toda la legislación y regulaciones medioambientales asociadas con los aspectos e impactos significativos, y completado con otros requisitos los cuales la organización puede suscribir, tales como manuales de buenas prácticas.
- ✓ Debe incluir un compromiso de desarrollo y adhesión a los estándares empresariales en ausencia de legislación.
- ✓ Debe estar documentada, implantada, mantenida y revisada, debe ser conocida por todos los empleados y estar a disposición para el público.
- ✓ Debe ser escrita de forma clara, concisa y en lenguaje no técnico para poder ser comprendida tanto por personal interno como externo.
- ✓ Debe incluir un compromiso de desarrollo e implantación del sistema de gestión medioambiental en la organización.
- ✓ Debe mantener la implantación, comunicación y revisión de los objetivos y metas de la organización, así como un compromiso de mejora continua.
- ✓ Debe incorporar una aproximación al ciclo de vida de las actividades, productos, procesos y servicios de la organización.

### *1.3. Aspectos e Impactos Medioambientales*

Cuando la empresa lleva a cabo una revisión inicial medioambiental nos permite poder obtener una clara imagen de los aspectos e impactos medioambientales asociados con cada uno de los principales procesos identificados. El proceso sería el que sigue:





### Registro de aspectos e impactos medioambientales significativos

*“Es el informe que recoge los aspectos medioambientales significativos y sus correspondientes impactos, y que la organización debe controlar y minimizar para mejorar su actividad empresarial con criterios medioambientales”.*

El registro de los aspectos e impactos medioambientales debe ser una lista de todos los aspectos medioambientales significativos y sus impactos e indicar donde ellos ocurren dentro del diagrama de flujo de las distintas actividades, procesos y productos de la empresa.

Un Registro es una relación de los aspectos significativos y sus impactos:

- Para establecer los objetivos y metas
- Para desarrollar los Programas de Gestión Medioambiental
- Para conocer los programas de formación aplicados al personal directamente implicado en los aspectos identificados.

Modelo de Registro de los Aspectos e Impactos Medioambientales				
<b>Nombre de Organización:</b> EMPRESA, S.A.		Documento: <b>RAI 01</b> Fecha: <b>16/10/1999</b> Página: <b>1 de 2</b>		
<b>Departamento:</b> Almacén (recepción materias primas).		<b>Revisado por:</b> C. García (Responsable Medio Ambiente)		
Aspecto medioambiental	Nº de Referencia	Directo o Indirecto	Actividades, productos o procesos afectados	Significación (0-10)
Aguas residuales	AR 01	Directo	Planta de lavado	6

*Recomendaciones para el éxito de un registro de aspectos e impactos medioambientales*

- ✓ El registro debe identificar los aspectos e impactos significativos que provienen:
  - Actividades, productos y procesos normales.
  - Todos o algunos generados de alteraciones en las actividades, productos y procesos.
  - Todos los accidentes o situaciones de emergencia asociadas con las actividades, productos y procesos.
  - Del ciclo de vida de los productos.
- ✓ El registro debe diferenciar entre aspectos e impactos directos (de los cuales la organización tiene un alto grado de control) y los indirectos (de los cuales la organización no tiene un alto grado de control).
- ✓ El registro debe describir el procedimiento empleado para identificar los aspectos e impactos y su grado de significación.
- ✓ El registro debe ser revisado regularmente y actualizarlo.
- ✓ El registro debe ser documentado y presentado en un formato claro, conciso y fácil de comprender.
- ✓ El registro debe ser incorporado en el manual de gestión medioambiental.
- ✓ La revisión inicial Medioambiental debe ser completada con un Registro que incluya todos los aspectos e impactos identificados considerados significativos.
- ✓ El registro debe identificar:
  - Todos los inputs de las actividades, productos, procesos o servicios.
  - Todos los outputs de las actividades, productos, procesos o servicios.
  - Todas las emisiones atmosféricas (controladas o no controladas) de las actividades, productos o procesos.
  - La generación de residuos peligrosos y/o residuos sólidos asociados a las actividades, productos, procesos o servicios.

- Toda contaminación de suelos asociados a las actividades, productos, procesos o servicios.
- Todas las materias primas o recursos naturales asociados con las actividades, productos, procesos o servicios..
- Consumo energético asociados con las actividades, productos, procesos o servicios.
- Ruido, olores, impacto visual.

#### *1.4 Requisitos legales y otros requisitos*

##### *UNIÓN EUROPEA*

- ✓ Tratado de la Unión Europea
- ✓ Reglamentos
- ✓ Directivas
- ✓ Decisiones

##### *NACIONAL*

- ✓ Construcción
- ✓ Leyes
- ✓ Reales Decretos
- ✓ Ordenes

##### *COMUNIDADES AUTONÓMAS*

- ✓ Estatuto de Autonomía
- ✓ Leyes
- ✓ Decretos
- ✓ Ordenes

##### *CORPORACIONES LOCALES*

- ✓ Ordenanzas locales

### **UNIÓN EUROPEA: Normativa AMBIENTAL**

- ✓ Las competencias de la Unión Europea en materia Ambiental emanan del marco establecido por los Tratados Comunitarios (CECA, CEE, CEEA, Acta Única Europea).
- ✓ Unifica y coordina a los Estados miembros a través de Programas de acción (actualmente 5ª Programa de acción: “Hacia un Desarrollo Sostenible”) y la normativa promulgada en las diversas líneas de actuación medioambientales.

#### **REGLAMENTO:**

- Normativa de alcance general.
- Vincula a los Estados miembros y a los particulares.
- Directamente aplicable desde su entrada en vigor (al día siguiente o a los 20 días desde su publicación).

#### **DIRECTIVA:**

- Dirigida sólo a los Estados Miembros.
- Vincula a la consecución de los resultados mínimos enunciados.
- Precisa de transposición a la normativa nacional.

#### **DECISIONES:**

- Normativa obligatoria en todos sus elementos.
- Vincula a todos sus destinatarios específicos y concretos (regiones, colectivos, sectores, etc).
- No precisa de transposición.

### **ESTADO ESPAÑOL: Normativa Ambiental**

- ✓ Es el responsable del cumplimiento de la legislación Europea.
- ✓ No existe una norma general sobre protección del medio ambiente.
- ✓ Promulga legislación básica medioambiental de carácter sectorial o específico (residuos, aguas, atmósfera, energía, naturaleza, etc).

- ✓ Planifica actuaciones a nivel nacional (p.e. Plan Nacional de Residuos Urbanos en elaboración).
- ✓ Coordina las actuaciones con las Comunidades Autónomas (p.e. control de traslados de residuos)
- ✓ Además del Ministerio de Medio Ambiente, deben tenerse en cuenta otros organismos de rango estatal que legislan en materia medioambiental (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Ministerio de Sanidad y Consumo, Ministerio de Industria y Energía: energía, minas).
- ✓ La normativa medioambiental establece obligaciones diversas, las cuales a su vez pueden derivar en responsabilidades complementarias en diferentes órdenes:
  - Responsabilidad PENAL
  - Responsabilidad CIVIL
  - Responsabilidad ADMINISTRATIVA

### *ESTADO ESPAÑOL: Responsabilidades Legales*

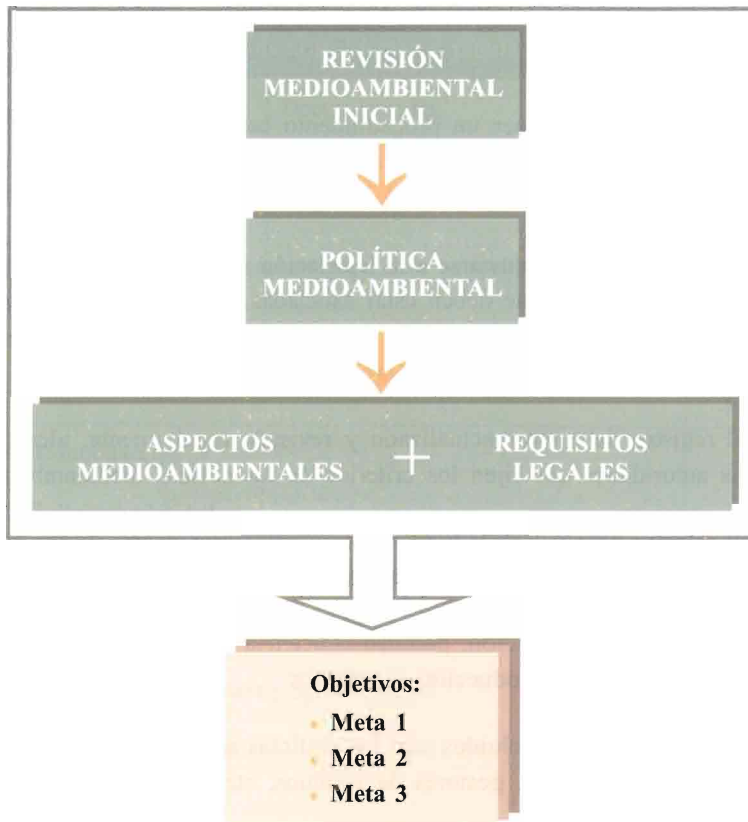
- ✓ RESPONSABILIDAD PENAL: Código Penal 1995
  - Puede suponer {
    - Privación de Libertad
    - Multas
- ✓ RESPONSABILIDAD CIVIL: Proyecto de Ley de Responsabilidad Civil
  - Puede suponer {
    - Reparación de Daños
    - Pago de Indemnizaciones
    - Daños y perjuicios
- ✓ RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA:
  - Puede suponer {
    - Multas
    - Suspensión de Actividad
    - Cierre de Instalaciones

### *COMUNIDADES AUTÓNOMAS: Normativa Ambiental*

- ✓ El desarrollo Legislativo en materia de Medio Ambiente es diferente en cada Comunidad Autónoma dependiendo de las competencias transferidas en los respectivos Estatutos de Autonomía.
- ✓ El art. 149.1 de la Constitución Española, reserva al Estado competencias que se refieren a la fijación de criterios o principios básicos sobre protección del medio ambiente, pero las CC.AA pueden desarrollar la misma y promulgar normativa adicional de protección.
- ✓ Además el art. 148.1 de la Constitución Española, reconoce que las CC.AA. pueden llevar a cabo “La Gestión en materia de Medio Ambiente”, la ejecución de la normativa en materia medioambiental.
- ✓ En las diversas CC.AA. existen organismos que asumen las competencias en materia medioambiental:
  - Consejería de Medio Ambiente
  - Agencia de Medio Ambiente
  - Direcciones generales, Servicios
  - Otros

### *CORPORACIONES LOCALES: Normativa Ambiental*

- ✓ A través de las ordenanzas locales ejerce competencias en diversas materias:
- ✓ Emplazamiento y concesión de licencias de actividades industriales.
- ✓ Control de contaminación atmosférica.
- ✓ Control de vertidos industriales a red municipal.
- ✓ Gestión y control de residuos urbanos.



**Objetivos:** “Son fines de carácter general que una organización se marca para la mejora medioambiental y que estarán cuantificados siempre que sea posible”.

- ✓ Deben alcanzar a todos los niveles de organización.
- ✓ Deben promover la mejora continua a través de su comprobación periódica.
- ✓ Se deberán fijar fechas para su cumplimiento.

Entre los objetivos medioambientales figuran:

- ✓ Control y prevención de las repercusiones de las actividades, productos y procesos en el medio ambiente (agua, aire y suelo).
- ✓ Gestión, ahorro y elección de la energía.
- ✓ Gestión, ahorro, elección y transporte de materias primas.
- ✓ Reducción, reciclado, reutilización, transporte y eliminación de residuos.
- ✓ Selección de nuevos procesos de producción y cambios en los mismos.
- ✓ Planificación de productos (diseño, envasado, transporte, utilización y eliminación).



**Metas:** “Son requisitos detallados de actuación, cuantificado siempre que sea posible, aplicable a la organización o a parte de la misma, que proviene de los requisitos medioambientales y que debe establecerse y cumplirse en orden a alcanzar dichos objetivos”.

Es necesario que las metas tengan en cuenta los requisitos legales medioambientales, los aspectos medioambientales significativos y las opciones tecnológicas y el coste.

Modelo de Cuadro Resumen de objetivos y metas		
<b>Nombre de Organización:</b> EMPRESA, S.A.  <b>Departamento:</b> Almacén (recepción materias primas).  <b>Revisado por:</b> C. García (Responsable Medio Ambiente)		Documento: <b>ROM 01</b> Fecha: <b>16/10/1999</b> Página: <b>1 de 2</b>
Objetivo	Meta	Métrica de la Meta
Reducción consumo de agua un 10%	Reutilización de aguas de proceso  Instalación de contadores de medida.	m <sup>3</sup>

### *Recomendaciones para el establecimiento de objetivos y metas*

- ✓ Los objetivos deben estar reflejados en la política medioambiental.
- ✓ Los objetivos deben poder ser realizables por la organización.
- ✓ Los objetivos deben poder permitir la mejora continua.
- ✓ Los objetivos deben estar directamente vinculados los impactos de las actividades, productos, procesos o servicios de la organización determinados en la revisión inicial medioambiental, a fin de evitar los mismos.
- ✓ Los objetivos deben estar documentados.
- ✓ Los objetivos deben ser conocidos por las partes interesadas.
- ✓ Las metas suelen ser específicas y cuantificables, para el logro de los objetivos.
- ✓ Las metas deben permitir los progresos que se hacen en medio ambiente.
- ✓ Los objetivos y metas forman parte de los programas medioambientales, asignando responsabilidades y fechas para su realización.

### *1.6 Programas de gestión medioambiental*

*“Los Programas de Gestión Medioambiental son los vehículos mediante los cuales los objetivos y metas son realizadas. El éxito de la implantación, control y revisión del programa permitirá seguir avanzando en la mejora medioambiental”.*

De acuerdo a lo anterior, el programa describe las actividades y los objetivos específicos de la empresa para asegurar una mejor protección del medio ambiente en un centro determinado.

El programa medioambiental debe estar documentado, determinando: las responsabilidades para los objetivos fijados en cada función y nivel de la empresa, los medios para alcanzar dichos objetivos, los procedimientos para llevar a cabo los cambios y modificaciones durante la duración de los proyectos y finalmente los mecanismos correctores que deberán emplearse en caso de necesidad, la forma de activarlos y la manera de medir su adecuación en cualquier situación concreta en la que se apliquen.

Modelo de Programa Medioambiental	
<b>Nombre de Organización:</b> EMPRESA, S.A.	Documento: <b>RP 01</b> Fecha: <b>16/10/1999</b>
<b>Departamento:</b> Almacén (recepción materias primas).	Página: <b>1 de 6</b>
<b>Revisado por:</b> C. García (Responsable Medio Ambiente)	
Planta de Lavado de materias primas	
<b>Objetivo:</b> Reducción del consumo de agua un 10%.	
<b>Metas:</b>  Disponer de contadores de medida  Sustitución del tanque de lavado por sistemas de control del agua a presión.  Reutilización de aguas de proceso	
<b>Responsable:</b> J. González (Planta de Lavado)	
<b>Requisitos de Formación:</b> Formación en Buenas Prácticas Mediambientales	
<b>Fecha de comienzo:</b> 16-10-99	
<b>Fecha de finalización:</b> 26-04-2000	

### *Recomendaciones para la implantación de programas medioambientales*

- ✓ Los programas medioambientales contienen la política, objetivos y metas de la gestión medioambiental de la organización.
- ✓ Los programas medioambientales deben establecer una clara asignación de las distintas responsabilidades de cada área, asignando cuadros de tareas y tiempos (gráficos GANNT).
- ✓ El programa debe ser revisado de acuerdo a nuevas actividades, productos, procesos o servicios.

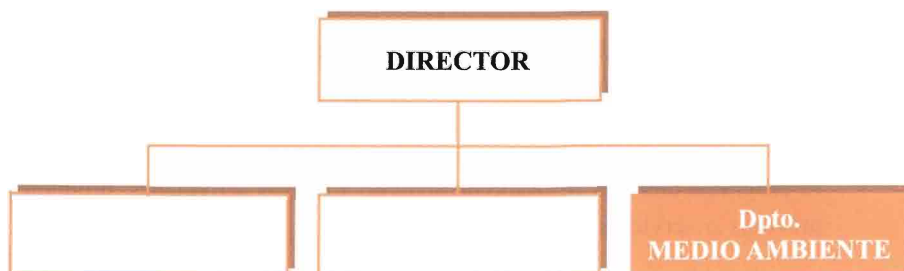
## 2. IMPLANTACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

- 2.1 Estructura y responsabilidades
- 2.2 Formación y sensibilización del personal
- 2.3 Comunicación en medio ambiente
- 2.4 Documentación del Sistema de Gestión Medioambiental
- 2.5 Control de la documentación
- 2.6 Control operacional
- 2.7 Planes de emergencia

### 2.1 Estructura y responsabilidades

El funcionamiento de un Sistema de Gestión Medioambiental, depende no solo de sus recursos técnicos y financieros, sino fundamentalmente de sus recursos humanos. En este sentido, la empresa deberá nombrar un responsable de medio ambiente. Su situación en el organigrama empresarial y su dependencia jerárquica, es variable. Se pueden dar diferentes posibilidades, que podemos resumir en cuatro que son las más comunes:

- ✓ Si existe un Departamento de Calidad, se suele crear un Departamento conjunto de Calidad y Medio Ambiente. Cada vez es más usual la integración con el Departamento de Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ Creación de un Departamento de Medio Ambiente independiente
- ✓ Dependencia directa de Dirección
- ✓ Dependencia de Producción



La elección de una forma u otra está relacionada con las características propias de la empresa. Lo importante es la responsabilidad de la Dirección de la empresa para favorecer que en toda la empresa se conozca y se cumpla la política medioambiental y asegurar que se asignan los recursos necesarios para el correcto funcionamiento del SGMA. El coordinador o responsable de medio ambiente establecerá las necesidades de formación del personal y será el encargado de sensibilizar al mismo de la necesidad de asumir responsabilidades y funciones para el funcionamiento del Sistema de Gestión Medioambiental.

Responsabilidades	
Responsable de Medio Ambiente	Personal de la Organización
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Controlar el desarrollo e implantación del Sistema de Gestión Medioambiental (SGMA).</li><li>✓ Comprobar que el SGMA se mantiene y se va actualizando de acuerdo a la Política, Objetivos y Programa Medioambiental.</li><li>✓ Su función se puede definir como de coordinador de los departamentos relacionados con la prevención medioambiental y el vector directo de relación con la Dirección.</li><li>✓ Planificar las auditorías y revisiones del SGMA</li><li>✓ Ser el puente de comunicación con todos los empleados sobre los temas medioambientales, facilitando la comunicación interna.</li><li>✓ Realiza la comunicación externa de la organización con todas las partes interesadas: clientes, Administración, Entidades Públicas y Privadas, consumidores, accionistas...</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Todo personal debe conocer la Política Medioambiental de la Organización.</li><li>✓ Tener conocimientos que aspectos medioambientales afectan a su Departamento y los objetivos medioambientales que se van a desarrollar, calendario...</li><li>✓ Conocer la legislación medioambiental que afecta a su actividad diaria y la necesidad de cumplir con lo determinado en el SGMA.</li><li>✓ Conocer como se archiva la documentación medioambiental, y participar en lo que se requiere de su actividad para elaborar estos archivos.</li><li>✓ Saber cómo actuar en caso de emergencia o accidente medioambiental.</li></ul>

En el cuadro que sigue se enumeran las concretas funciones medioambientales asumibles por los distintos departamentos de una empresa.

Departamentos	Funciones medioambientales
Dirección General	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece la política, programa y objetivos del SGMA (y los revisa).</li> <li>• Responsable de la implantación, cumplimiento y eficacia del SGMA.</li> <li>• Responsable máximo en materia de concienciación y sensibilización del personal.</li> </ul>
Dpto. Producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de la producción y stocks a fin de evitar excedentes.</li> <li>• Establecimiento de mejoras en cuanto a sistemas de seguridad.</li> <li>• Introducción de la variable medioambiental dentro de los criterios de calidad.</li> <li>• Diseño y producción de envases ecológicos.</li> <li>• Diseño de mejoras en procesos productivos (empleo de tecnologías limpias) y las prácticas para minimizar el consumo de recursos y la minimización de residuos.</li> <li>• Reutilización o reciclaje de subproductos.</li> </ul>
Dpto. Calidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos y especificaciones sobre materias primas y productos acabados.</li> <li>• Inserción de los criterios del SGMA dentro de los criterios de Calidad (Sistema de Calidad).</li> </ul>
Dpto. Compras y almacén	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materia primas, cantidades, precios, gestión de stocks.</li> <li>• Productos caducados o fuera de especificaciones.</li> </ul>
Dpto. Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de un plan de mejora para la gestión y conservación de las instalaciones asociado al medio ambiente.</li> </ul>
Dpto. de Transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la seguridad en transporte y distribución para minimizar riesgos.</li> </ul>
Dpto. I+D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de programas de I+D, incluyendo estudio de subvenciones, para el desarrollo de productos y procesos limpios.</li> </ul>



Departamentos	Funciones medioambientales
Dpto. Comercial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de un plan de proveedores para el abastecimiento de materias primas más respetuosas con el medio ambiente.</li> <li>• Inclusión de las preferencias de los clientes en materia de medioambiental.</li> <li>• Captación de mercados con alto grado de aceptación de productos ecológicos y penetración en mercados para competir con productos convencionales.</li> <li>• Fomento de la imagen empresarial desde la óptica medioambiental.</li> <li>• Diseño de un plan de concienciación ciudadana que aumente la sensibilidad y actitud positiva respecto a productos obtenidos bajo consideraciones medioambientales.</li> </ul>
Dpto. Personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis y diseño de los procedimientos para garantizar seguridad e higiene de los trabajadores.</li> <li>• Diseño de planes de formación medioambiental en colaboración con Medioambiente.</li> </ul>
Dpto. Jurídico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de las responsabilidades existentes.</li> <li>• Verificación del cumplimiento de los estándares medioambientales.</li> <li>• Evaluación del riesgo de cumplimiento legal.</li> <li>• Facilitar relaciones con las distintas Administraciones.</li> <li>• Prever las evoluciones legales.</li> </ul>
Dpto. Económico-Financiero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de los proyectos de actuación evaluando el equilibrio económico de las posibles acciones a emprender. Planificación y realización de las inversiones necesarias para llevar a cabo la gestión medioambiental.</li> <li>• Obtención de beneficios por una vía ecológicamente correcta.</li> <li>• Cálculo de los ingresos y de los costos, directos e indirectos, asociadas a la gestión medioambiental.</li> <li>• Distribución de los costes medioambientales entre los distintos Departamentos.</li> </ul>
Dpto. de Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo y asesoramiento a la Dirección General para fijar la política, programas y el SGMA.</li> <li>• Apoyo y asesoramiento al resto de Dptos.</li> <li>• Cooperación con el Dpto comercial para potenciar la venta del aspecto ecológico.</li> <li>• Cooperación con Dpto Jurídico, estableciendo la línea de defensa en temas medioambientales.</li> <li>• Creación de la figura del gestor medioambiental dentro del Dpto. para coordinar las actuaciones con el resto de Dptos.</li> </ul>

### Recomendaciones para la determinación de la estructura y responsabilidades

- ✓ Todos los empleados de la organización deben conocer sus tareas para el éxito de la implantación y mantenimiento del SGMA.
- ✓ Se debe asignar un coordinador y definir sus responsabilidades y posición en la estructura del organigrama.
- ✓ Todas las tareas, responsabilidades para la implantación, operatividad y mantenimiento del SGMA debe ser definida, documentada y comunicadas dentro de la organización.
- ✓ Las tareas y responsabilidades deben estar escritas para el logro de la implantación del SGMA.
- ✓ Deben existir canales de comunicación que favorezcan el contacto máximo con el responsable medioambiental.

### 2.2 Formación y sensibilización del personal

Todo el personal debe conocer la importancia del cumplimiento de la Política y los objetivos medioambientales de la Organización, para cumplir con los requisitos del Sistema de Gestión Medioambiental. Para ello es necesario estar informado de sus funciones y responsabilidades para con el SGMA.

En este sentido, la Formación es fundamental para desarrollar y mantener el SGMA.

Se pueden hablar de tres niveles de formación:

Nivel de Formación	Comentarios
Primer nivel	<p>Informar al personal de la organización de la importancia del Medio Ambiente con carácter general.</p> <p>Conocer en que consiste un Sistema de Gestión Medioambiental y en particular el desarrollado por la organización</p> <p>Desarrollar un claro conocimiento de la unión entre los aspectos medioambientales de la organización y las tareas de los empleados, para determinar los impactos medioambientales.</p> <p>Tener conocimiento de la Política medioambiental en esta empresa y la importancia de alcanzar los objetivos medioambientales.</p>



Nivel de Formación	Comentarios
Segundo nivel	<p>Formación más específica que se refiere a los aspectos e impactos medioambientales identificados en la revisión inicial medioambiental.</p> <p>Con esta formación se pretende un claro conocimiento de los procedimientos requeridos para el control de los impactos, tratando de minimizarlos y si es posible evitarlos.</p> <p>Conocimiento de los requisitos legales y otros requisitos que afectan las actividades con impacto medioambiental.</p>
Tercer nivel	<p>Este nivel de formación va referido a las personas de la Organización que tengan asignados papeles y responsabilidades en el desarrollo, ejecución, auditorías internas para la mejora del SGMA.</p>

### Recomendaciones sobre la formación y sensibilización

- ✓ La organización debe establecer y mantener al día procedimientos para identificar necesidades de formación.
- ✓ Todo el personal deberá tener una formación específica y apropiada para cada puesto de trabajo. Asimismo el personal contratado eventualmente o para servicios específicos deberá conocer los requisitos del SGMA.
- ✓ Todo el personal deberá conocer los procedimientos y actuaciones a seguir para responder a situaciones de emergencia.
- ✓ Se debe establecer un plan de seguimiento para evaluar los resultados y detectar donde pueden producirse insuficiencias formativas.
- ✓ La dirección del centro fomentará la sensibilización del personal comunicando a toda la organización su compromiso con le medioambiente.
- ✓ El estímulo del personal puede lograrse a través de reuniones informativas, sugerencias, programas de participación, etc.

### **2.3 Comunicación**

La comunicación es sin duda una de las herramientas más útiles de que dispone el Sistema de Gestión Medioambiental.

La comunicación debe establecerse tanto a nivel interno como externo. La comunicación interna se realizará entre los diferentes departamentos a todos los niveles. Los medios para su realización podrán ser: reuniones, hojas informativas, tablones de noticias, publicaciones internas, buzones de sugerencias, etc.

Por otra parte la comunicación externa se llevará a cabo con todas las partes interesadas: clientes, consumidores, administraciones, entidades públicas y privadas...

En el Reglamento EMAS, la comunicación externa se realiza básicamente mediante la declaración medioambiental, en ISO 14001 el alcance de la comunicación queda a criterio de la propia organización dado que no se establece su obligatoriedad, aunque se estima conveniente fomentarla.

#### **Recomendaciones sobre la comunicación del SGMA**

- ✓ La política medioambiental de la organización debe estar disponible para el público.
- ✓ Es importante establecer y mantener al día procedimientos para recibir, documentar y responder a las comunicaciones internas y externas.
- ✓ Tanto las comunicaciones internas como externas entre las partes se deben caracterizar por:
  - Transmitir una información clara, fiable y objetiva.
  - Estimular la comunicación recíproca.
  - Quedar registradas.
- ✓ Si la organización establece un SGMA a través del Reglamento EMAS, es necesario preparar una Declaración Medioambiental pública para todas las partes interesadas. Esta deberá:
  - Ser clara y comprensible para el público general.

- Incluir una descripción de las actividades, productos y servicios de la empresa.
- Incorporar un resumen de los efectos medioambientales significativos (emisiones a la atmósfera, vertidos, residuos generados, materias primas consumidas, etc).
- Incluir la política medioambiental así como un resumen del programa.
- Incluir el nombre del verificador del SGMA.

#### *2.4 Documentación del Sistema de Gestión Medioambiental*

El departamento de Medio Ambiente es el responsable de la preparación, revisión, control, emisión y gestión de toda la Documentación que afecta al Sistema de Gestión Medioambiental.

La Documentación incluye: Manual, Procedimientos e Instrucciones.

- ✓ *Manual:* Es el documento que establece la política medioambiental y describe el sistema de gestión medioambiental, incluye los mecanismos empleados por la organización para lograr una correcta gestión. El manual debe estructurarse en capítulos que contemplen todos los elementos esenciales del SGMA que se recogen en la norma.
- ✓ *Procedimientos:* Son documentos complementarios del Manual, normalmente referenciados a capítulos del mismo. Indican de forma clara y concisa, los pasos que se deben seguir para iniciar, desarrollar y concluir una actividad, así como, los elementos técnicos que se deben emplear, las condiciones que se requieren y el personal que interviene. Por ejemplo el procedimiento para la identificación y acceso a los requisitos legales o el procedimiento para la realización de auditorías medioambientales.
- ✓ *Instrucciones:* Se desarrollarán a partir de aquellos procedimientos que requieran indicar o clarificar la forma de operar o realizar una tarea, por ejemplo la Instrucción técnica para la determinación de emisiones a la atmósfera.



<b>Modelo de Procedimiento Medioambiental</b>	
<b>Nombre de Organización:</b> EMPRESA, S.A.	Documento: <b>PM 01</b> Fecha: <b>16/10/1999</b>
<b>Departamento:</b> Almacén (recepción materias primas).	Página: <b>1 de 4</b>
<b>Revisado por:</b> C. García (Responsable Medio Ambiente)	
<b>Procedimiento propuesto:</b> La propuesta de procedimiento para reducir el consumo de agua.	
<b>Descripción de las tareas implicadas en este procedimiento:</b>  El uso del agua debe ser medida y anotada.  El área donde se almacena las materias primas debe limpiarse con anterioridad a la introducción de las materias primas.	
<b>Los resultados y acciones deben ser conocidas por todo el departamento.</b>	
<b>Fecha en que debe ser revisado:</b> 26/04/2000	
<b>Persona para actualizar el procedimiento:</b> C. García	

### *Recomendaciones sobre la documentación del SGMA*

- ✓ La naturaleza de la documentación varía en función del tamaño y la complejidad de la empresa.
- ✓ Es necesario no elaborar excesiva documentación dado que resulta poco operativa y resta agilidad al funcionamiento del sistema, por lo que el manual debe ser claro, conciso, de fácil lectura y comprensión.
- ✓ El manual medioambiental es uno de los documentos más importantes del SGMA, actuando como instrumento clave para el control del mismo.
- ✓ El manual sirve como punto de referencia para el mantenimiento y auditoría del SGMA.
- ✓ El manual sirve como punto central de referencia a otras formas de información o documentación para evitar duplicar la documentación (caso de disponer de otros sistemas como Calidad o Prevención de Riesgos Laborales).
- ✓ El manual se formalizará y mantendrá en páginas individuales que puedan ser cambiadas y revisadas. Cada página del manual debe incluir:
  - La sección del SGMA a la cual pertenezca.
  - La fecha en que fue preparada así como la última fecha de revisión y por quien se realizó.
  - La numeración en relación con el total de páginas de cada sección.

### *2.5 Control de la Documentación*

Definir las instrucciones necesarias, para asegurar que todas las actividades referentes a la gestión medioambiental están cubiertas por los correspondientes documentos, incluyendo todas las instalaciones necesarias para su correcta ejecución, de manera que se pueden interpretar y ejecutar a todos los niveles de la organización.

- ✓ DOCUMENTOS A CONTROLAR
  - Ordenes de Fabricación
  - Documento de solicitud a gestor
  - Informes de incidentes, análisis y estado de situación medioambiental

- Documentos de transporte
- Informes de Efectos e Impactos medioambientales
- Impuesto de Actividades Económicas
- Informes sobre Objetivos, Metas y Programas de Gestión Medioambiental
- Licencias de apertura y de actividad
- Expedientes de formación
- Documentación de entrega a transportistas
- Comunicaciones internas y externas
- Planos de fabrica
- Documentos sobre Compras, Proveedores y Subcontratistas
- Planos de emergencia
- Informe de Incidencias
- Si se dispone de Certificado de Calidad
- Informe de Inspección
- Pautas de Control

### *Recomendaciones sobre el control de la documentación*

- ✓ Se debe mantener un procedimiento de control de todos los documentos que son requeridos para el desarrollo, implantación y mantenimiento de los SGMA.
- ✓ Los procedimientos son escritos.
- ✓ Debe asegurarse que todos los documentos que son requeridos para el desarrollo, implantación y mantenimiento del SGMA son legibles y señalan la fecha de preparación, de revisión, el título del documento ...
- ✓ Los procedimientos de control deben asegurar que todos los documentos que se requieren para el desarrollo, implantación y mantenimiento del SGMA:
  - Son revisados por el responsable del SGMA
  - Estar localizados.
  - Tienen un periodo de revisión.
  - Están fechados, así como con las fechas que reflejan documentos obsoletos.

- Se señalan las versiones antiguas por si son necesarias por razones legales, financieras...
- ✓ El procedimiento de control debe estar diferenciado entre documentos controlados y no controlados.

## *2.6 Control operacional*

El control operacional se basa en planificar, medir, inspeccionar y registrar las actividades y operaciones que están relacionadas con aspectos medioambientales significativos.

Se trata de definir las instrucciones necesarias, para asegurar que todas las actividades referentes a la gestión medioambiental disponen de procedimientos de control operacional que permiten:

- Cumplir la política ambiental de la Organización
- Cumplir los objetivos y metas ambientales
- Identificar actividades, productos y servicios que pueden tener impactos ambientales importantes: compras, producción, mantenimiento, etc

En la realización de los controles:

- ✓ Los procedimientos deben incluir cuándo y dónde deben realizarse los controles.
- ✓ Los controles que afecten a la recepción de materiales, materias primas y productos terminados por terceros, tendrán que realizarse, al menos parcialmente -control de envasado, estado, etiquetaje, documentación- cuando se produzca la llegada de los mismos a la organización.
- ✓ Los controles que afecten al proceso de fabricación y a los procesos auxiliares, tendrán que realizarse, al menos parcialmente -control de temperaturas, pH, viscosidad, densidad, alcalinidad...de los productos semielaborados, nivel de ruido, emisiones de gases y vapores- durante la fabricación de los productos y en el momento que el procedimiento determine.



- ✓ Los controles que afecten al mantenimiento, tendrán que realizarse, al menos parcialmente –control de estado de los equipos, detección de defectos, calibración, nivel de ruido y emisiones de gases y vapores- durante la fabricación de los productos y en el momento que el procedimiento determine.
- ✓ Los controles que afecten a la gestión de los residuos, tendrán que realizarse, al menos parcialmente -control de volumen de residuos, documentación de seguimiento y control, etc.- durante el proceso de recogida y envío de los residuos a la gestión y en el momento que el procedimiento determine.
- ✓ Los controles que afecten al almacenamiento, manipulación, conservación y entrega de productos terminados, tendrán que realizarse, al menos parcialmente -control de envasado, estado, etiquetaje, documentación y peso- cuando se produzca la llegada de los mismos al almacén y/o cuando éstos sean enviados a los clientes.
- ✓ En los demás casos y en los controles de larga duración o administrativos de todos los anteriores casos, los respectivos procedimientos indicarán la frecuencia y el momento de realización de los controles.

### *Recomendaciones sobre el control operacional*

- ✓ Se debe tener identificado y establecido un control físico de todas las actividades, productos y servicios que han sido asociados con los impactos medioambientales significativos en la revisión inicial.
- ✓ Se debe preparar procedimientos operacionales para todas las actividades, productos y servicios donde la ausencia de instrucciones podría ocasionar una falta de análisis de impactos medioambientales.
- ✓ Es necesario establecer procedimientos operacionales para todo el personal que trabaja o puede trabajar para la organización y cuya actividad pueda ocasionar impactos medioambientales.
- ✓ El responsable medioambiental deberá establecer la asignación de control.

## *2.7 Planes de Emergencia*

Los Planes de Emergencia tienen como función:

- ✓ Poder identificar los accidentes potenciales y situaciones de emergencia
- ✓ Tener capacidad de responder a los accidentes y situaciones de emergencia.
- ✓ Prevenir los impactos medioambientales asociados a estas situaciones.
- ✓ Reducir estos impactos.

En los Planes de Emergencia se debe incluir:

- ✓ Responsables de toma de decisiones y de realizar acciones.
- ✓ Cómo evaluar la extensión del fallo.
- ✓ Cómo comunicarlo a los responsables.

### *Recomendaciones sobre los planes de emergencia*

- ✓ Los Planes de emergencia pueden incluir:
  - La organización y responsables ante posibles situaciones de emergencia.
  - Lista del personal clave.
  - Datos de los servicios de emergencia (bomberos, ambulancia...)
  - Medidas a adoptar en las diferentes situaciones de emergencia.
  - Programas de entrenamiento y de formación que permitan comprobar la eficacia de los planes.
- ✓ La organización debe establecer de forma regular test para determinar la eficacia de la respuesta ante accidentes y situaciones de emergencia y revisarlos si es necesario.

### **3. COMPROBACIÓN Y ACCIÓN CORRECTORA**

- 3.1 Seguimiento y medición
- 3.2 No conformidad, acción correctora y acción preventiva
- 3.3 Registros
- 3.4 Auditoría del Sistema de Gestión Medioambiental

#### **3.1 Seguimiento y medición**

Es necesario establecer y mantener al día procedimientos documentados para el seguimiento y medida de las características clave de las operaciones y actividades que pueden tener impactos sobre el medio ambiente.

- ✓ Para conseguir implantar y mantener con éxito un Sistema de Gestión Medioambiental se requiere el seguimiento del mismo, su corrección y modificación en caso preciso.
- ✓ Para ello el Sistema debe medirse a través de los diferentes parámetros de sus procesos y de los objetivos y metas que se marcan en el SGMA.
- ✓ Deben controlarse y medirse no sólo los parámetros que aseguren que el Sistema está operando dentro de la legalidad sino además aquellos parámetros que se pueden enmarcar dentro de una posible prevención de impactos no deseados y aquellos que aseguren una mejora continua del Sistema.
- ✓ Por ello deben establecerse los parámetros a controlar, métodos para hacerlo, puntos donde debe controlarse, frecuencia y valores máximos admisibles.

#### **Recomendaciones para el seguimiento y medición**

- ✓ Todos los procesos de seguimiento y medición se deben documentar y aparecer escritos.
- ✓ Los resultados del seguimiento y medición permiten establecer el nivel alcanzado en el establecimiento de la mejora ambiental y poder evaluar con respecto a la política y objetivos establecidos en el SGMA.

- ✓ La organización debe establecer y mantener procedimientos para calibrar todos los equipos de medición.
- ✓ El procedimiento de seguimiento y medición podrá incluir:
  - Determinación de los puntos de toma de muestra y medición.
  - Frecuencia del muestreo y la medición.
  - Métodos de muestreo y medición.
  - Tratamiento de los datos obtenidos.

### 3.2 No Conformidad, acción correctora y acción preventiva



Debe establecerse una diferenciación entre estos conceptos:

- ✓ *No conformidad*: Falta de cumplimiento de los requisitos especificados, abarcando las desviaciones, la carencia de uno o más requisitos en materia de medio ambiente o de los elementos del SGMA respecto a las exigencias establecidas.
- ✓ *Acción correctora*: Acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad, de un defecto o de cualquier situación no deseada para impedir que se repita.
- ✓ *Acción Preventiva*: Acción tomada para evitar o disminuir los riesgos medioambientales.

Como primer paso la organización debe definir que entiende por “no conformidad” del SGMA: incumplimientos legales, de la política medioambiental, no alcanzar objetivos propuestos, incumplir requisitos, quejas, etc. Tras ello, la organización debe establecer y mantener al día procedimientos que definan la responsabilidad y autoridad para el control e investigación de las no conformidades, y llevar a cabo acciones encaminadas a la reducción del impacto producido, así como a la puesta en práctica de las correspondientes acciones correctoras y preventivas.

Ante situaciones de no conformidad, se deberá proceder a investigar corregir estas situaciones, teniendo como elementos básicos en este punto los siguientes:

- ✓ Identificación de la causa que ha provocado la falta de conformidad
- ✓ Identificación e implantación de las acciones correctivas necesarias
- ✓ Implantación o modificación de los controles necesarios para evitar que se repita la causa que ha provocado la falta de conformidad
- ✓ Registro de cualquier modificación de los procedimientos que resulte de una acción correctora.

Dependiendo de la situación, este procedimiento se puede cumplimentar de una forma rápida y con una mínima planificación oficial o puede necesitar una actividad más compleja y de más larga duración. La documentación que se derive de este procedimiento será la apropiada al nivel de la acción correctora.

Modelo de Registro de no conformidades	
<p><b>Nombre de Organización:</b> EMPRESA, S.A.</p> <p><b>Departamento:</b> Almacén (recepción materias primas).</p> <p><b>Revisado por:</b> C. García (Responsable Medio Ambiente)</p>	<p>Documento: <b>MGM 01</b></p> <p>Fecha: <b>16/10/1999</b></p> <p>Página: <b>1 de 1</b></p>
<p><b>No conformidad relativa a:</b> Conocimiento de Objetivos y Metas Medioambientales.</p>	
<p><b>Áreas afectadas:</b> Planta de lavado de materias primas.</p>	
<p><b>Descripción de la no conformidad:</b> Un empleado no tenía conocimiento de las actuaciones para disminuir el consumo de agua.</p>	
<p><b>Acción correctiva que debe tenerse en cuenta:</b> Informar de los objetivos medioambientales en su área de trabajo.  Formación en las actuaciones que necesita para el control del consumo de agua.</p>	
<p><b>Acción correctiva corregida:</b> La acción corregida se deberá emprender el 4/05/2000.</p>	

### *Recomendaciones para la no conformidad, acciones preventivas y acciones correctoras*

- ✓ La organización debe comprobar si existen no conformidades con la política, objetivos y metas y con todos los requisitos del SGMA, e investigar las posibles causas.
- ✓ Las situaciones de no conformidad pueden deberse a deficiencias en el sistema o bien a fallos, ya sea en los equipos o debidos al personal.
- ✓ Se deben registrar todas las no conformidades que surgen en las operaciones diarias, así como realizar un seguimiento periódico de todas las no conformidades surgidas en la instalación.
- ✓ A fin de corregir estas situaciones, se deberá establecer un Plan para su corrección donde deberán designarse responsabilidades, plazos y recursos de la acción correctora a tomar, que deberá ser proporcional a la situación de no conformidad a la que va asociada.
- ✓ Debe establecerse una persona responsable que informe al resto de Departamentos de las acciones correctoras a emprender y asegurarse que todo el personal actúa de acuerdo a los criterios fijados.

### *3.3 Registros*

El Sistema para identificar, mantener y localizar los documentos, establecerá los archivos necesarios para la implantación y funcionamiento del sistema de gestión medioambiental así como el grado de cumplimiento de las propuestas y objetivos planificados.

El archivo de los temas medioambientales puede incluir:

- Información sobre las leyes medioambientales que se deban aplicar así como de otros requisitos exigidos.
- Archivo de reclamaciones.
- Archivo de formación.
- Información del proceso.
- Información del producto.

- Archivo de inspección, mantenimiento y calibración.
- Información oportuna de contratistas y proveedores.
- Informes de incidentes.
- Informaciones sobre preparativos ante una situación de emergencia y las reacciones correspondientes.
- Archivo de impactos medioambientales significativos.
- Resultados de auditorías.
- Revisiones en la gestión.

### *Recomendaciones para los registros*

- ✓ La organización debe registrar los diferentes indicadores de mejora, para evaluar los progresos en relación a la política, objetivos y metas medioambientales y todos los requisitos del sistema.
- ✓ Los requisitos variarán de una organización a otra, es aconsejable que los requisitos incluyan:
  - Información de todas las actividades, productos y procesos asociados con los impactos medioambientales significativos.
  - Información de toda la legislación y regulaciones que puedan afectar a la organización.
  - Información relativa a la formación medioambiental dirigida al personal.
  - Información de las auditorías internas.
  - Información de suministradores, contratistas y demás personas que se relacionen con la organización y que se puedan ver afectadas por el SGMA.
  - Información de planes de emergencia y respuesta.
  - Información de la inspección y mantenimiento del control y medida de los equipos.

- ✓ Los registros deben ser claros, identificables, fechados y asociados a las actividades, productos o procesos.
- ✓ Los registros medioambientales deberán ser fácilmente localizables.

### *3.4 Auditorías del Sistema de Gestión Medioambiental*

*La Auditoría Medioambiental es “un proceso de evaluación sistemático, documentado, periódico y objetivo, de la eficacia de la organización del Sistema de Gestión y de los procedimientos destinados a la protección del medio ambiente, que tiene por objeto facilitar el control medioambiental y la adecuación de la política medioambiental de la empresa”.*

El Programa y los procedimientos de una auditoría deben cubrir:

- ✓ Las actividades y áreas que se tiene que examinar en las auditorías
- ✓ La frecuencia de las auditorías
- ✓ Las responsabilidades relaciones relacionadas con la forma de utilizar y dirigir las auditorías
- ✓ La comunicación de los resultados de las auditorías
- ✓ La aptitud del auditor
- ✓ La forma en que se deben llevar a cabo las auditorías

Las auditorías pueden ser realizadas por personal de la organización y/o por personal ajeno, seleccionado por ella. En cualquier caso, las personas encargadas de la auditoría deberán adoptar una postura de imparcialidad y de objetividad.



Modelo de Plan de Auditorías	
<b>Nombre de Organización:</b> EMPRESA, S.A.	Documento: <b>AU 01</b> Fecha: <b>16/10/1999</b>
<b>Departamento:</b> Almacén (recepción materias primas).	Página: <b>1 de 3</b>
<b>Revisado por:</b> C. García (Responsable Medio Ambiente)	
<b>Actividad que es auditada:</b> Objetivos y Metas en Planta de Lavado	
<b>Metodología:</b> Cuestiones planteadas para valorar los objetivos y metas de la Planta de Lavado	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Recopilación de la información general de esta Planta</li><li>2. Análisis del proceso:<ul style="list-style-type: none"><li>- Reuniones con el personal del departamento</li><li>- Identificación de los procesos</li><li>- Identificación y características de residuos y emisiones</li><li>- Visitas a las instalaciones</li></ul></li><li>3. Balance de materiales</li><li>4. Informe final<ul style="list-style-type: none"><li>- Evaluación y presentación de los resultados</li></ul></li></ol>	
<b>Firmado:</b> Auditor	

### Recomendaciones para las Auditorías

- ✓ En primer lugar los objetivos fundamentales comunes a cualquier auditoría medioambiental son:
  - Conocer el estado medioambiental de la empresa globalmente, es decir, de todas sus actividades e instalaciones, o bien parcialmente si la

auditoría está dirigida a un determinado centro de producción, o a un producto.

- Proporcionar cobertura legal a la empresa. La Auditoría Medioambiental permite identificar y documentar el grado de cumplimiento de la normativa medioambiental aplicable a la empresa.
  - Informar y comunicar a los grupos interesados como se gestiona la problemática medioambiental en la empresa.
- ✓ En segundo lugar, eventualmente, la Auditoría Medioambiental también permite:
- Proporcionar ventajas frente a la competencia como el prestigio y la buena imagen.
  - Incentivar la innovación tecnológica.
  - Mejorar el rendimiento y la utilización de los recursos.
  - Proporcionar a la empresa una base de datos disponible para otras funciones.

## 4. EVALUACIÓN

### 4.1 Revisión por la Dirección

#### *4.1 Revisión por la Dirección*

Para mejorar de forma continua, y que el Sistema de Gestión Medioambiental sea eficaz, la Dirección de la Organización deberá revisar y evaluar el Sistema de Gestión Medioambiental.

El ámbito de la revisión deberá ser lo más completo posible, aunque no todos los elementos del Sistema se tienen que revisar al mismo tiempo, pudiendo dicho proceso de revisión hacerlo en diferentes períodos de tiempo.

La revisión de la política, objetivos y procedimientos deberá llevarse a cabo al nivel que ellos mismos definan.

Las revisiones incluirán:

- ✓ Resultados de las auditorías
- ✓ El grado en que se han cumplido las propuestas y los objetivos
- ✓ La continua idoneidad del Sistema de Gestión Medioambiental en relación con la modificación de las condiciones de las normas y de las legislaciones aplicables.
- ✓ Sugerencias de las partes interesadas
- ✓ Cambios tecnológicos

La revisión puede también ser debida a:

- ✓ Cambios en la política o en los objetivos y metas
- ✓ Resultados de auditorías del Sistema de Gestión Medioambiental
- ✓ Incumplimiento medioambiental grave.
- ✓ Reglamento 1836/93 EMAS.

# Certificación y Verificación Medioambiental

## *1. CERTIFICACIÓN*

Finalizado el diseño, la implantación y revisión de Sistema de Gestión Medioambiental, únicamente restaría la fase, si la empresa así lo considera, de certificar el SGMA. Dado que el factor de imagen empresarial es un motivo importante para asumir la implantación de un SGMA, resulta lógico certificar el comportamiento medioambiental asumido por la organización ante la sociedad en general.

La validación de los resultados medioambientales por una firma externa de prestigio es necesario para ofrecer las máximas garantías de veracidad, este hecho además deberá asociarse con la política comunicativa de cada empresa.

Para tramitar la certificación debe solicitarse la misma al organismo correspondiente, el cual deberá estar acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) o por un organismo similar de otro Estado. El organismo certificador, una vez solicitada la certificación del SGMA iniciará los pasos necesarios para su concesión: presentación de la documentación, auditoría de cumplimiento, pago de tasas, registro, seguimiento y renovación, etc.

Estos organismos pueden llevar a cabo esta fase de certificar un sistema implantado por el personal de la propia empresa o bien o asumir toda la implantación del SGMA y su posterior certificación.

En líneas generales, el proceso de certificación seguido por estos organismos para la concesión de la certificación ISO 14001 de Sistemas de Gestión Medioambiental sería el siguiente:

- ✓ Petición de un formulario de solicitud y un cuestionario de evaluación preliminar.

- ✓ Suspender temporalmente la inscripción en el registro de un centro al ser informado por la autoridad competente de alguna infracción por causa subsanable de la normativa vigente.
- ✓ Suprimir el registro de un centro al ser informado por la autoridad competente de alguna infracción por causa no subsanable o del incumplimiento de las condiciones establecidas en el Reglamento 1836/93 (EMAS).

# **Análisis de los Efectos Medioambientales y Actuaciones en mejoras Técnicas y de Gestión de las Empresas Certificadas**

## ***1. ANÁLISIS GENERAL DE LOS SECTORES ECONÓMICOS Y SUS EFECTOS MEDIOAMBIENTALES***

El mundo empresarial de las Grandes Empresas y el de las Pymes presenta como es evidente numerosas diferencias, sería reiterativo mencionar aquí toda la lista de características que distinguen a las Grandes empresas y las Pymes, y que giran en torno a las posibilidades financieras, técnicas y de recursos humanos que presenta las primeras frente a las segundas, este hecho, es cierto e indiscutible.

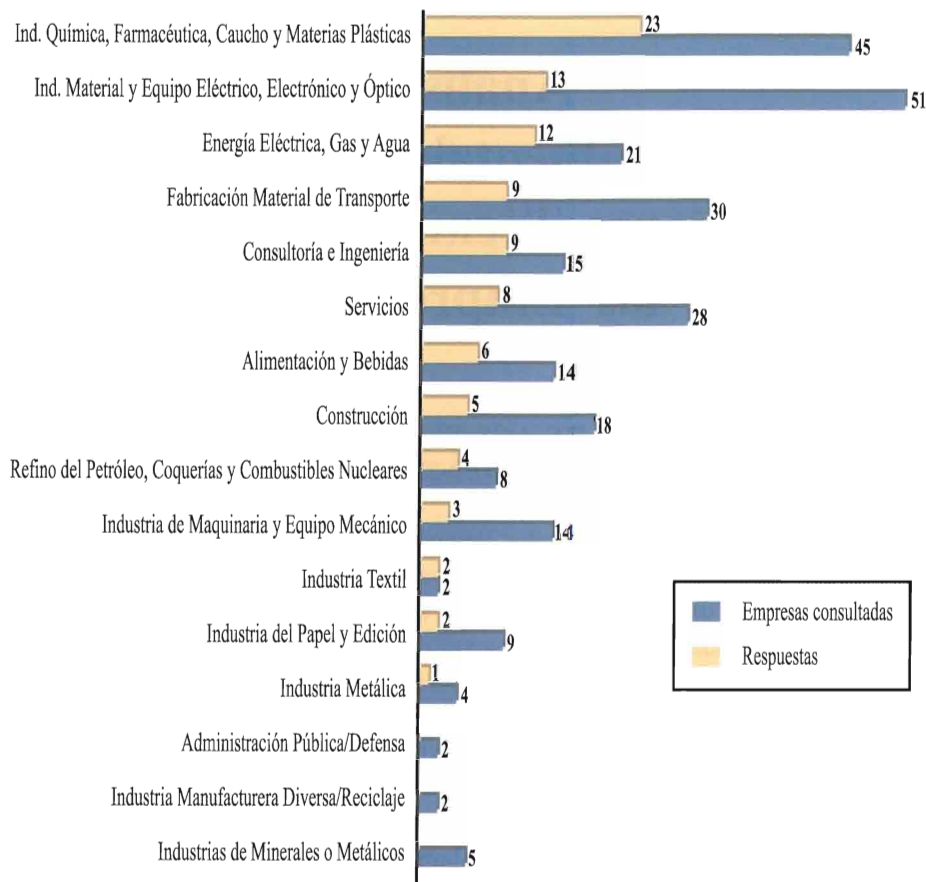
Sin embargo, también es cierto que los efectos medioambientales, a saber: contaminación de aguas, contaminación atmosférica, residuos... son problemas comunes cualitativamente hablando tanto para grandes como para Pymes, si bien el grado cuantitativo variará en función de los volúmenes de producción de unas y otras.

Con estas dos premisas, y desde el conocimiento de la opinión y actuación de las empresas que ya disponen de un Sistema de Gestión Medioambiental, se pueden extraer soluciones comunes y adaptables a las peculiaridades de cada empresa<sup>10</sup>. Para ello se ha elaborado un cuestionario dirigido a las empresas que ya contaban con la implantación de un Sistema de Gestión de Medioambiental.

---

<sup>10</sup> Tanto ISO 14001 como EMAS han recurrido a las Pymes a la hora de redactar sus exigencias, y así se afirma que los SGMA pueden adaptarse a los distintos tipos y tamaños de las organizaciones.

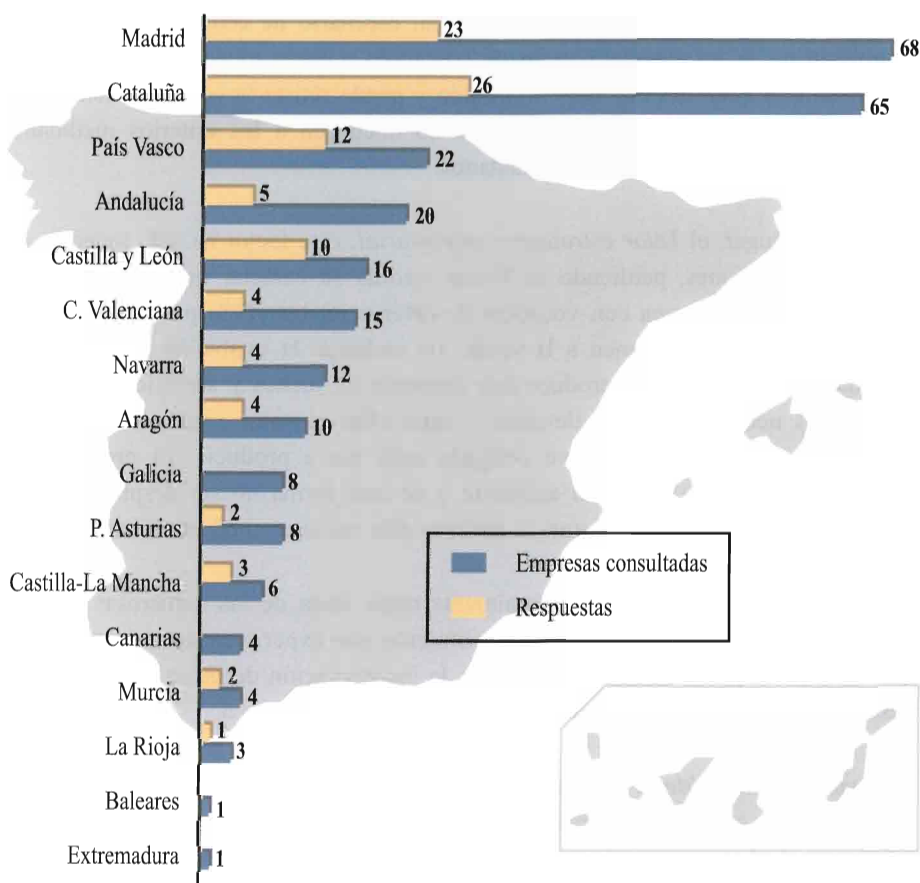
**Número de respuestas de empresas certificadas por sectores económicos.  
Mayo 1999**



Fuente: Elaboración propia. EOI 1999

Se observa que los sectores integrados por la Industria Química y Farmacéutica, junto a la Industria de Material y Equipo Eléctrico son los sectores que cuentan con mayor número de certificaciones ISO 14001. Dado que se trata de sectores que tradicionalmente son sectores han tenido una mayor incidencia medioambiental traducida en una importante presión tanto social como normativa.

**Número de respuestas de empresas certificadas por Comunidades Autónomas.  
Mayo 1999**



Fuente: Elaboración propia. EOI 1999

Por Comunidades Autónomas, son aquellas que presentan un tejido industrial más desarrollado, las que poseen mayor número de centros certificados, dado que hasta la fecha son los centros industriales los que han incorporado la variable ambiental dentro de su gestión empresarial.

Resulta importante conocer que factores desencadenan el inicio de actuaciones medioambientales, y que pueden conducir a la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental:



En primer lugar, se señala la *Imagen Empresarial*, este factor normalmente suele relacionarse con una falta de interés real por parte de la empresa hacia los verdaderos problemas medioambientales, esta correspondencia que con frecuencia se realiza, debe descartarse, porque en el actual escenario de economía competitiva la imagen no es un elemento vacío de contenido o mero escaparate empresarial, el consumidor cada día está más informado y puede retirar la confianza hacia una empresa cuyas actuaciones empresariales no obedecen a los criterios medioambientales que comunican a los ciudadanos.

En segundo lugar, el *Valor estratégico empresarial*, este factor ha sido repetido en numerosas ocasiones, perdiendo en buena medida su carácter originario, en realidad las empresas nacen con vocación de obtener un beneficio para ello generan bienes y servicios que ponen a la venta, sin embargo la evolución propia de las sociedades más avanzadas produce una demanda de bienes y servicios que satisfagan unas necesidades más elevadas y entre ellas el valor medioambiental. En otras palabras, la empresa se ve obligada cada día a producir sus productos y servicios con respeto al medio ambiente y de esta forma no ser desplazados del mercado por otras empresas que si aportan este carácter medioambiental.

En tercer lugar la *Legislación*, actualmente nadie duda de las numerosas normas medioambientales que existen y del crecimiento que experimentarán, de tal forma que muchas empresas prefieren optar por la incorporación de procesos y actividades medioambientales antes de tener un problema legislativo.

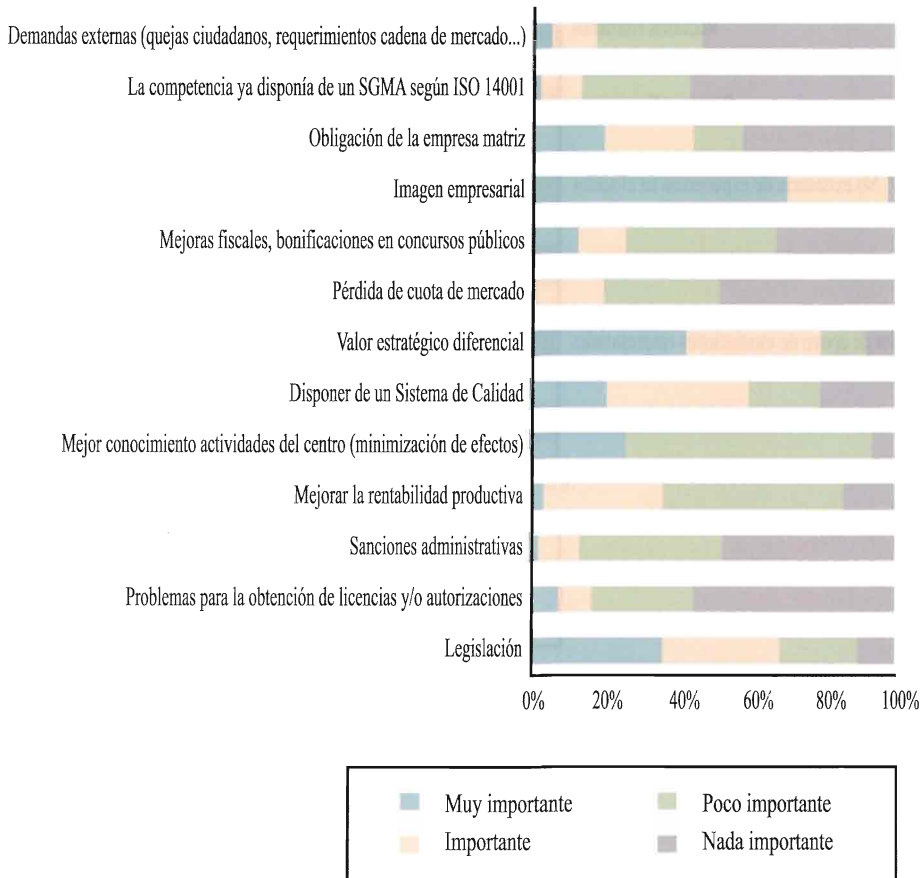
En cuarto lugar, el *Mejor Conocimiento de las Actividades del Centro*, tal vez sea este un factor que aunque situado en cuarto lugar en grado de importancia, sea quizá una de las consecuencias más positivas de la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental, puesto que determinados problemas medioambientales se detectan gracias a la implantación de la variable medioambiental en la empresa, y los resultados son beneficiosos para la empresa, ahorro de costes con lo cual son beneficios empresariales.

En quinto lugar, *Disponer de un Sistema de Calidad*, las empresas que han iniciado la apuesta medioambiental son empresas que también iniciaron su apuesta hacia la calidad, el conocimiento e implantación y los buenos resultados que a obtenido en su gestión empresarial mediante un Sistema de Calidad les ha motivado y facilitado el camino hacia el Medio Ambiente.

Finalmente entre los factores que activan la cuestión medioambiental para las empresas se encuentran: *Obligación de la empresa Matriz; Mejoras Fiscales, Beneficiaciones en Concursos Públicos; Problemas para la obtención de licencias*

y/o autorizaciones; Demandas externas (Quejas ciudadanos, requerimientos en la cadena de mercado...); Mejorar la rentabilidad productiva...

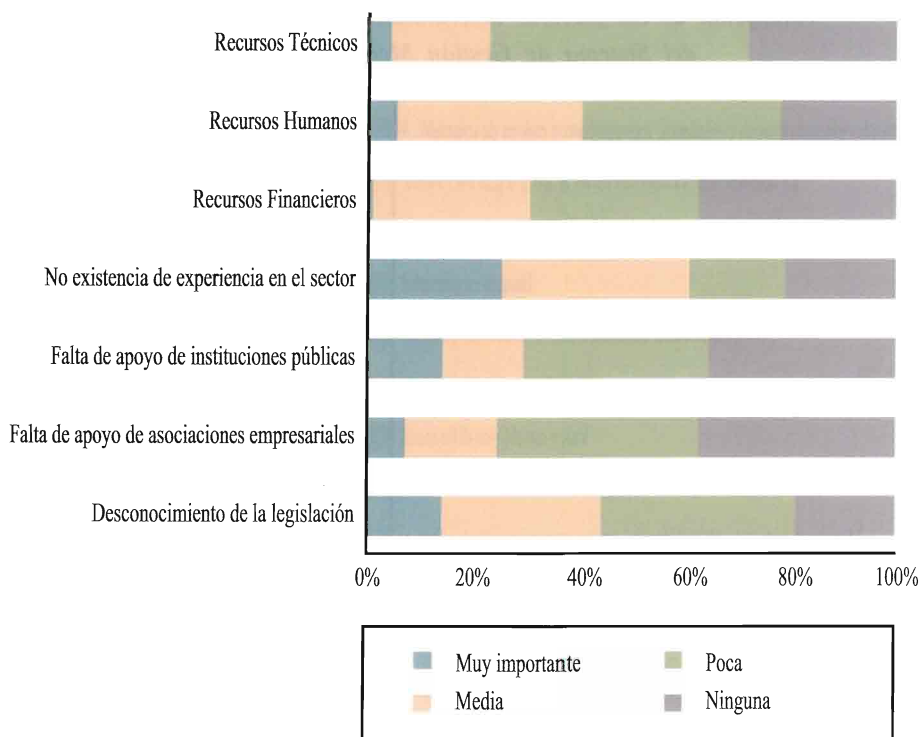
**Valoración de los factores determinantes en la Implantación del Sistema de Gestión Medioambiental**



Fuente: EOI 1999, cuestionario a empresas certificadas por ISO 14001

Paralelamente a los factores que motivan la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental, es necesario determinar que limitaciones han encontrado a la hora de la implantación del SGMA. Antes de enumerar que elementos pueden frenar a una empresa u organización, resulta necesario establecer varias matizaciones, los resultados son consecuencia de ser los primeros en iniciar actuaciones medioambientales y además se trata de empresas medianas y grandes. Tal como el siguiente gráfico indica:

**Limitaciones en la Implantación del  
Sistema de Gestión Medioambiental**



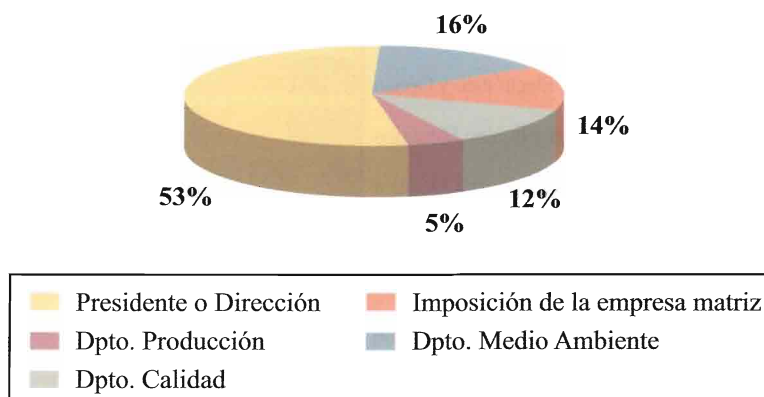
Fuente: EOI 1999, cuestionario a empresas certificadas por ISO 14001

Las empresas que disponen de un Sistema de Gestión Medioambiental, consideran que la falta de experiencia en el sector, la falta de apoyo de instituciones públicas, el desconocimiento de la legislación y los recursos humanos constituyen las limitaciones más importantes.

Una cuestión que resulta interesante es conocer de quién partió la idea de implantar un Sistema de Gestión Medioambiental, de acuerdo a los resultados de los cuestionarios es el 53% de la Dirección. Este elevado porcentaje, nos indica una cuestión clave para el éxito de una gestión medioambiental y enlaza con el hecho de que realmente la gestión medioambiental forma parte de la gestión empresarial,

con lo cual depende claramente del apoyo de la Dirección. Si bien es cierto que disponer de un Departamento medioambiental y/o de Calidad son claves para implantar un Sistema de Gestión en Medio Ambiente.

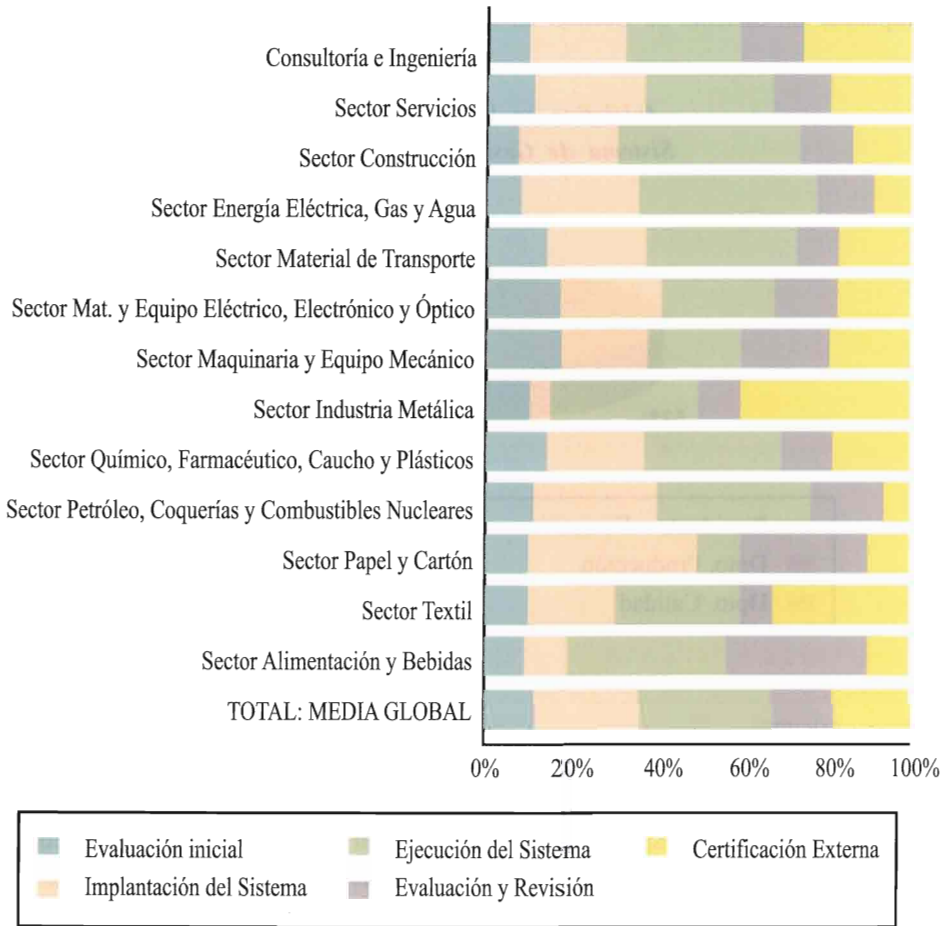
***Iniciativa en la implantación del  
Sistema de Gestión Medioambiental***



Fuente: EOI 1999, cuestionario a empresas certificadas por ISO 14001.

Continuando con las respuestas del cuestionario un tema interesante y que preocupa a las empresas es la distribución porcentual de los costes de cada una de las etapas del Sistema de Gestión Medioambiental.

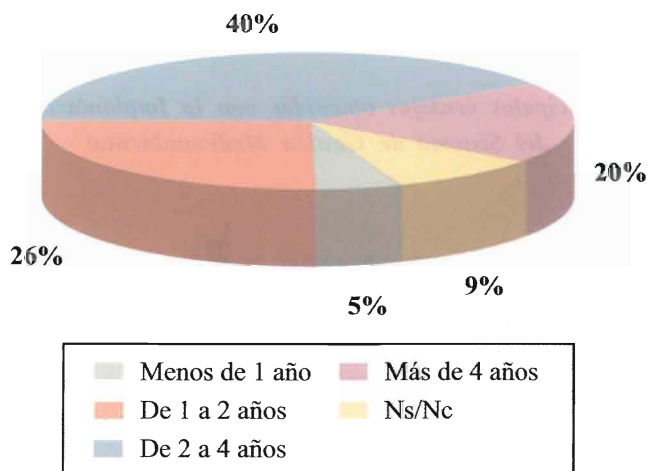
**Costes por etapas del Sistema de Gestión Medioambiental (Porcentajes)**



Fuente: EOI 1999, cuestionario a empresas certificadas por ISO 14001

Completando el gráfico anterior, es importante conocer el plazo estimado de amortización del coste de la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental.

***Periodos de amortización del coste de Implantación  
del Sistema de Gestión Medioambiental (Porcentajes)***



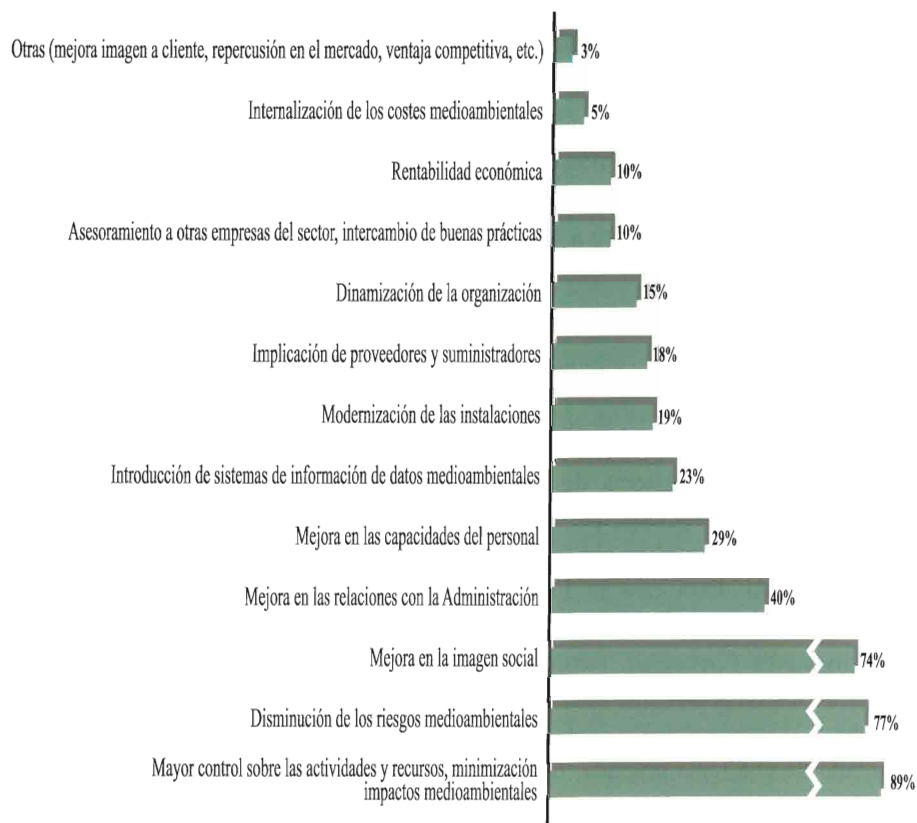
Fuente: EOI 1999, cuestionario a empresas certificadas por ISO 14001

Finalmente, resulta imprescindible conocer las ventajas que se obtienen tras la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental, en este sentido se les preguntaba a las empresas que seleccionarían las cuatro ventajas que a su juicio habían considerado que se obtienen tras la implantación de un sistema de gestión medioambiental. Para ello se les proporcionó un listado de trece ventajas y el resultado es el siguiente. La ventaja más valorada ha sido un *Mayor control sobre las actividades y recursos, minimización impactos medioambientales* esta coincidencia de las empresas que están ejecutando el sistema de gestión medioambiental se debe a la comprobación real que la contaminación industrial es principalmente resultado de una mala práctica, de procesos ineficaces y de una inadecuada gestión de recursos.

A continuación se consideran *Disminución de los riesgos medioambientales* y *Mejora en la Imagen social* respectivamente, la primera enlaza con el mayor control de las actividades y recursos. Y la segunda la Mejora en la Imagen social, factor este que ya fue comentado. Otra de las ventajas es la *Mejora en las relaciones con la Administración*, sin duda esta ventaja presenta dos lecturas: la Administración a través de las normas y requisitos medioambientales cumple una función de vigilancia del comportamiento empresarial ante el medio ambiente y puede ejercer una actuación sancionadora. Por otra parte la Administración a

través de ayudas publicas favorece a aquellas empresas que manifiestan un compromiso de prevención de la contaminación y de actividades y procesos compatibles con el medio ambiente.

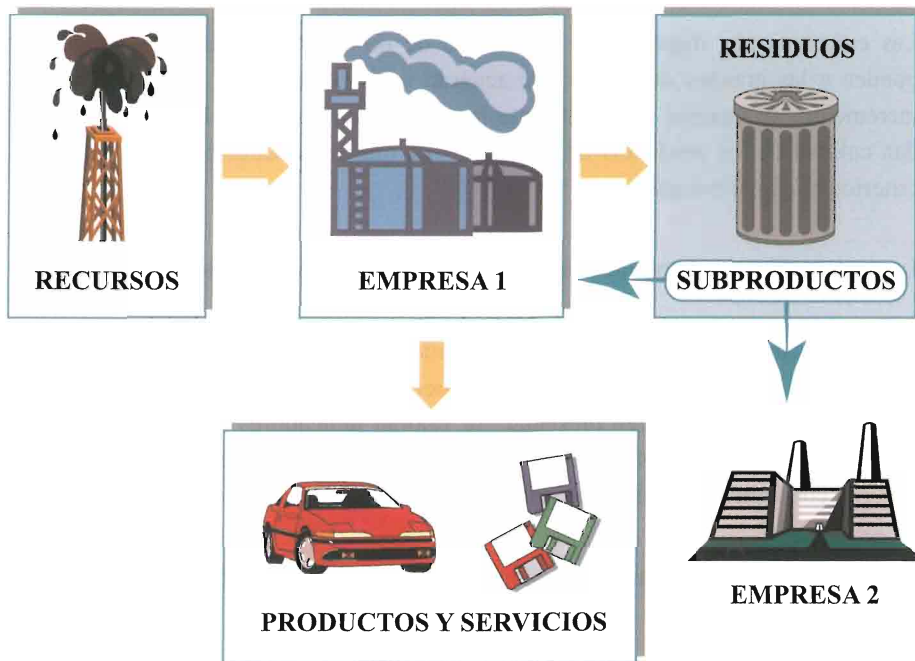
### **Principales ventajas obtenidas con la Implantación del Sistema de Gestión Medioambiental**



Fuente: EOI 1999, cuestionario a empresas certificadas por ISO 14001

## **2. ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES EFECTOS MEDIOAMBIENTALES, MEJORAS TÉCNICAS Y DE GESTIÓN INTRODUCIDAS POR LAS EMPRESAS SEGÚN SECTORES ECONÓMICOS**

### *La Empresa y el Medio Ambiente*



A continuación realizaremos un comentario a los sectores de acuerdo a los comentarios establecidos por las empresas.

### *SECTOR ALIMENTACIÓN Y BEBIDAS*

El sector de alimentación y bebidas presentaba en septiembre de 1999, un total de 17 empresas certificadas, un número pequeño si tenemos en cuenta que es un sector con numerosas empresas. De acuerdo a los últimos datos disponibles cuenta con unas 27 empresas certificadas.

Se trata de un sector muy atomizado en el que cerca del 96% son pequeñas empresas con menos de 25 empleados, principalmente de carácter familiar y de influencia local. Esta industria está bipolarizada ya que frente a las mencionadas pequeñas empresas, coexisten una serie de grandes empresas que, por lo general,



cuentan con modernas instalaciones y con una importante presencia de capital extranjero. Estas últimas, que sólo suponen el 4,0% del total, acaparan alrededor del 70% de la producción.

Sin embargo, desde 1999 se está produciendo una apuesta hacia la gestión medioambiental, pues de 7 certificadas en 1998 se ha pasado a más del triple en el año 2000.

Las empresas que disponen de un sistema de gestión medioambiental se corresponden a las grandes del sector. De acuerdo a las perspectivas se espera un gran incremento, si tenemos en cuenta que los consumidores cada día no solo demandan calidad de los productos de consumo sino que su producción tenga en cuenta criterios medioambientales.

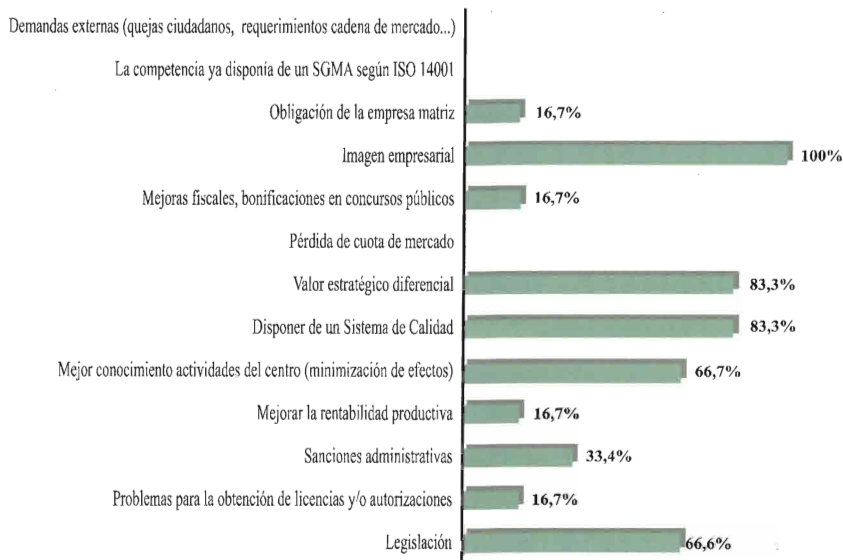
Los principales aspectos medioambientales considerados en este sector son:

- ✓ En primer lugar, el elevado consumo de aguas y como consecuencia los vertidos producidos, fundamentalmente por el alto contenido en materia orgánica que suelen presentar. Se valoran indicadores contaminantes como la DBO, DQO, sólidos en suspensión, grasas y aceites, pH, temperatura, conductividad, turbidez, etc.
- ✓ En segundo lugar, el consumo energético: electricidad, gas natural, fuel-oil, gas-oil...
- ✓ En tercer lugar, la generación de residuos, entre los que destacan los lodos de depuración de aguas residuales, palets, cartón, vidrio. Tiene particular importancia la generación de envases, y ha sido con la aprobación de la Ley 11/1997 de Envases y Residuos de envases cuando las empresas han comenzado a realizar actuaciones tendentes a la reducción del volumen y contenido en materiales de difícil reciclado. En este punto, las empresas certificadas manifiestan haber iniciado medidas respecto a los proveedores tendentes a minimizar la generación de residuos de envases.
- ✓ Finalmente, están las emisiones atmosféricas, ruidos y olores.

En este sector se espera una evolución positiva en cuanto a la implantación de Sistemas de Gestión Medioambiental.

**SECTOR ALIMENTACIÓN Y BEBIDAS**

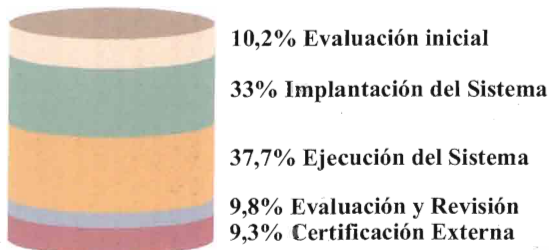
**Factores que motivaron la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental**



**Principales Limitaciones en la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental**

- ♦ No existencia de experiencia en el sector

**Distribución de costes por etapas en la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental (Porcentajes)**



**SECTOR ALIMENTACIÓN Y BEBIDAS**  
**Principales aspectos medioambientales, mejoras de gestión y tecnologías.**

Aspectos medioambientales	Mejoras en la Gestión	Mejoras Tecnológicas
<b>Residuos</b> - Residuos asimilables a urbanos (cartón, palets, maderas). - Envases y residuos de envases. - Lodos de depuración. - Residuos peligrosos: aceites usados, baterías, etc.	- Programas de minimización de residuos: segregación en origen, buenas prácticas, adecuado almacenaje. - Extensión del reciclado al mayor número de residuos (plásticos). - Reutilización de subproductos y/o venta de los mismos como materias primas secundarias. - Aplicación de los lodos a la agricultura o silvicultura. - Planes empresariales de reducción de envases. - Gestión residuos peligrosos: entrega a gestores autorizados.	- Compostaje. - Nuevos diseños para envases para ser más reutilizables. - Análisis del Ciclo de Vida del Producto. - Ozonización de una parte de los lodos activados, que aumenta su biogradabilidad. - Digestión anaerobia de los lodos que produce metano (producción de energía).
<b>Emisiones</b> - Monóxido y Dióxido de Carbono, Polvo (cereales), Óxidos nitrosos, Dióxido de azufre,...	- Planes de control interno y externo de las emisiones. - Sustitución de combustibles. - Mejoras en combustión (tratamiento de las emisiones de CO con exceso de O <sub>2</sub> ). - Mejoras en consumo de combustibles. - Sustitución de fluidos refrigerantes (Freón por NH <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> ).	- Sustitución de calderas de fuel-oil por gas natural. - Empleo de catalizadores para optimizar las combustiones. - Filtros de mangas para polvo. - Filtros biológicos para captación de los gases de la estación depuradora.
<b>Consumo de aguas y Vertidos</b> - Volumen de caudal consumido de pozos privados y cauce público. - Volumen de caudal vertido, elevada carga orgánica, sólidos en suspensión, grasas y aceites, pH, DQO, conductividad, turbidez, espumas...	- Reutilización de aguas de proceso. - Cierre del circuito de aguas. - Empleo de aguas de proceso para refrigeración. - Reducción en origen de los vertidos. - Tratamiento de vertidos. - Mejoras en la estación de vertidos	- Instalación de estación depuradora biológica. - Instalación de una estación de afloros. - Equipos para medición de pH y turbidez. - Decantadores de alto rendimiento.
<b>Consumo energético</b> - Gas natural, electricidad, carbón, fuel-oil, gas oil...	- Programas de optimización de consumos energéticos. - Planes de control interno y externo de consumos. - Sustitución de combustibles (fuel oil por gas natural).	- Mejoras técnicas en instalaciones (gasificación). - Automatizaciones.
<b>Otros aspectos</b> - Olores. - Ruidos.	- Adecuación de operaciones para minimización de olores. - Cerramiento de estación depuradora de aguas para evitar olores). - Insonorización de instalaciones más ruidosas.	- Sonómetros para control de ruidos. - Pantallas acústicas y silenciadores en equipos.

### *SECTOR TEXTIL Y DE LA CONFECCIÓN*

El Sector Textil y de la Confección es uno de los sectores que de momento menos certificaciones presenta, dado que en septiembre de 1999, únicamente eran cuatro las empresas certificadas.

En mayo de 1999 sólo 2 empresas tenían implantados Sistemas de Gestión Medioambiental. Estas empresas estaban comprendidas entre los 50 y 250 empleados, una de las mismas tenía como actividad el peinado y lavado de lanas, mientras que la segunda estaba dedicadas a acabados textiles sobre prendas confeccionadas. A finales del año 2000 eran 5 las empresas certificadas.

El crecimiento que a partir de 1996 está experimentado este sector, puede favorecer que se produzca inversiones medioambientales. El Sector Textil a su vez esta integrado por diferentes subsectores como Lavado de lanas y pelos, Hilatura, Tisaje, Tintura de peinado e hilados, estampación, etc. Normalmente cada empresa trabaja en varios subsectores.

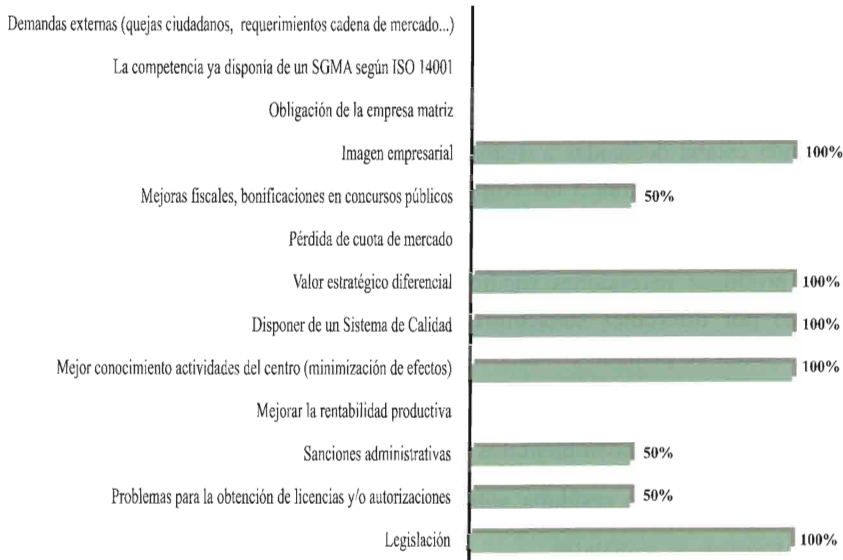
Entre los efectos medioambientales de este sector, destacan:

- ✓ Generación de residuos sólidos sedimentados en procesos de lavado.
- ✓ Envases y embalajes.
- ✓ Restos de lana en bruto
- ✓ Aguas residuales, dependiendo del subsector que se trate las aguas presentan grandes diferencias:
  - En el lavado de lanas se generan los efluentes con mayor carga orgánica cuya degradación es lenta y complicada.
  - En la etapa de tisaje los vertidos también presentan una elevada carga orgánica.
  - Durante la tintura de peinado e hilados así como el acabado de tejidos de algodón y sus mezclas, las aguas presentan un pH básico, siendo difícilmente biodegradables y pudiendo contener productos tóxicos diversos (humectantes, blanqueadores ópticos, detergentes, oxidantes, colorantes, metales, productos organohalogenados, etc).
  - Finalmente, en la tintura de estampación de los tejidos aparecen en los vertidos carga orgánica y colorantes poco biodegradables y productos tóxicos.

En resumen, los aspectos de las empresas del sector textil y confección son suficientemente significativos para iniciar la implantación de Sistemas de Gestión Medioambiental.

### SECTOR TEXTIL

#### *Factores que motivaron la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental*



#### *Principales Limitaciones en la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental*

- ♦ No existencia de experiencia en el sector

#### *Distribución de costes por etapas en la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental (Porcentajes)*



## SECTOR TEXTIL

### Principales aspectos medioambientales, mejoras de gestión y tecnologías en la industria

Contaminantes	Mejoras en la Gestión	Mejoras Tecnológicas
<b>Residuos</b> - Residuos asimilables a urbanos. - Envases y embalajes. - Residuos peligrosos: Aceites usados... - Lodos de depuración.	- Valorización de los residuos. - Retirada por gestores autorizados.	- Envases retornables y reutilizables. - Automatización total del proceso de tintura.
<b>Emisiones</b> - Emisiones de plomo, SH <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , Compuestos de cromo... - Emisiones de vapores.	- Mejor control de la combustión en calderas - Planes de ahorro energético	- Plantas de cogeneración de gas natural.
<b>Consumo de aguas y vertidos</b> - Volumen de caudal consumido . - Vertidos que dependiendo de la etapa del proceso: presentan elevada carga orgánica. Y también con productos tóxicos: humectantes, blanqueadores, detergentes, oxidantes, colorantes, metales, productos organohalogenados, emisiones agua-aceite...	- Tratamiento y reutilización del agua. - Planes internos para disminución del consumo de agua. - Segregación de efluentes de acuerdo a sus características básicas (acidez, alcalinidad, contener metales...) - Reutilización de los baños de tintura	- Planta depuradora biológica de vertido. - Instalación de dosificadores y electroválvulas que optimizan el consumo de agua. - Instalación de pHmetros. - Instalaciones de decantadores en el tren de lavado de lanas. - Utilización de detergentes biodegradables y sin fosfatos.
<b>Consumo energético</b> - Electricidad, gas natural, fuel-oil y gasóleo.	- Planes de ahorro energético. - Ciclo combinado. - Sustitución de gasóleo por gas natural como combustible.	- Cogeneración. - Modernización de las calderas.
<b>Otros aspectos</b> - Olores y ruidos.	- Insonorización de equipos.	- Filtro biológico contra olores.

## INDUSTRIA DEL PAPEL Y CARTÓN

En septiembre de 1999, el sector de papel y cartón contaba con 8 centros certificados conforme a la Norma ISO 14001, siendo las empresas más representativas del mismo. Actualmente son más de 15 las empresas certificadas en este sector. Se trata de un sector muy vinculado al medio ambiente, puesto que su materia prima tiene su origen en los árboles. La concienciación y sensibilización ciudadana ante la importancia de la conservación de los bosques ha repercutido en los grandes grupos papeleros, que desde hace algunos años han establecido diferentes actuaciones tendentes a disminuir su impacto medioambiental negativo y paralelamente recuperar una mejora de su imagen.

Este sector está siendo pionero en el estudio de un posible modelo de Análisis de todo su Ciclo de Vida desde el mantenimiento de bosques y repoblaciones para mantener los recursos forestales, pasando por investigaciones que permitan modificaciones estructurales de la lignina, el componente de la madera perjudicial para el medio ambiente.

Las mejoras introducidas se dirigen a las etapas de *desfibrado* que conlleva cocción y el añadir productos químicos, y la de *blanqueo* con gran impacto medioambiental. En esta última etapa se está introduciendo precalentamiento enzimático, de este modo se puede reducir la demanda de cloro y de otros productos de blanqueo.

La generación de aguas residuales, es uno de los problemas más graves, instalando depuradoras de dichas aguas y se ha comenzado a reutilizar las aguas ácidas para reducir el uso de ácido sulfúrico.

Otras medidas emprendidas pasan por el recubrimiento del tambor y el edificio troceador para amortiguar la contaminación acústica. Para cerrar el ciclo se está trabajando en las mejoras tecnológicas para el reciclado, aunque el problema es el destintado del papel usado, actualmente en este proceso se consume mucha energía y se emplean productos químicos.

Entre los principales aspectos medioambientales pueden destacarse:

- ✓ El gran consumo de agua y los posteriores vertidos con un alto contenido en materia orgánica (lignina, azúcares...), materias inorgánicas (restos de reactivos de cocción y blanqueo) y sólidos en suspensión (fibras, restos de depuración, lodos, etc.).
- ✓ Emisiones atmosféricas: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, SH<sub>2</sub>, dioxinas...

- ✓ Conservación de los recursos naturales.
- ✓ El consumo energético de electricidad y gas natural es significativo.
- ✓ Olores y ruidos.
- ✓ La generación de residuos no aparece como un punto de especial relevancia en el sector, dirigiéndose las acciones hacia el incremento del reciclado de residuos o la sustitución de agentes tóxicos blanqueadores (Cloro).

Se trata de un sector que el ámbito español está experimentando una rápida adaptación de mejora ambiental, y que se espera una evolución positiva. Además hemos de tener presente, la presión de los grandes grupos papeleros de los países nórdicos y su buen comportamiento medioambiental.



### SECTOR PAPEL Y CARTÓN

#### Principales aspectos medioambientales, mejoras de gestión y tecnologías.

Aspectos medioambientales	Mejoras en la Gestión	Mejoras Tecnológicas
<b>Residuos</b> - Residuos asimilables a urbanos. - Residuos peligrosos son significativos (aceites usados, compuestos orgánicos no halogenados, disolventes y tintas, fotopolímeros, polietileno, aluminio, sales de sosa, etc).	- Valorización de los residuos. - Reutilización de subproductos de proceso. - Planes de I+D.	- Transformación de materiales residuales en productos útiles para la industria.
<b>Emisiones</b> - Dióxido de carbono, gases nitroso, compuestos orgánicos volátiles...	- Sustitución de combustibles. - Programas de minimización.	- Planta de cogeneración de gas natural. - Autobastecimiento de electricidad, incineración de productos residuales del proceso. - Reforma de hornos (SH <sub>2</sub> ).
<b>Consumo de aguas y Vertidos</b> - Volumen de caudal consumido. - Vertidos de sólidos en suspensión, materia orgánica, compuestos orgánicos clorados, dioxinas.	- Reciclaje y reutilización de aguas de proceso (empleo de aguas ácidas para reducir consumo de ácido sulfúrico). - Medidas internas para minimizar consumos.	- Instalación de planta depuradora biológica de vertido. - Reutilización de las aguas ácidas para reducir el uso de ácido sulfúrico.
<b>Consumo energético</b> - Electricidad y gas natural	- Ciclo combinado - Incineración en calderas de productos residuales para reducir consumo de combustibles.	- Modificaciones de los hornos de cal que supone una reducción significativa de la emisión SH <sub>2</sub>
<b>Otros aspectos</b> - Olores y ruidos.	- Programa de minimización en origen.	- Filtro biológico contra olores. - Incorporación de sistemas para quemar los gases diluidos y reducir el impacto oloroso. - Recubrimiento del tambor y del edificio troceador.

### *SECTOR REFINO DE PETRÓLEO, COQUERÍAS Y COMBUSTIBLES NUCLEARES*

El sector que aquí consta de petróleo, coquerías y combustibles nucleares contaba en septiembre de 1999 con 8 centros certificados, pertenecientes a cinco empresas, siendo a partir de 1997 cuando se inician las certificaciones en este sector, que comenzó con tres centros certificados.

Este sector en general presenta un alto grado de sensibilidad por la importancia de los riesgos asociados de una inadecuada gestión de los aspectos medioambientales.

Así, entre los principales aspectos medioambientales a tener en cuenta:

- ✓ Emisiones atmosféricas ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SH}_2$ , Hidrocarburos CnHm, Benceno, CO,  $\text{CO}_2$ , partículas, Compuestos orgánicos tóxicos, COVs, etc).
- ✓ Residuos peligrosos, lodos de tratamientos de aguas, catalizadores, alquitranes, etc.
- ✓ El consumo energético aparece como otro punto muy significativo, dado que se emplean gran cantidad de combustibles (fuel-oil, electricidad, gas natural, propano, etc).
- ✓ El volumen de caudal de aguas utilizadas para proceso.
- ✓ Los efluentes industriales que pueden contener muy diversas sustancias (hidrocarburos, mercaptanos, aceites, fenoles, cromo, sulfuros, DQO, sólidos en suspensión, metales pesados, efluentes del tratamiento de gases por vía húmeda, etc.).
- ✓ Contaminación de suelos por derrames.
- ✓ Otros aspectos como olores, ruidos y el impacto paisajístico de las refinerías.

Este sector siempre ha estado muy vinculado al problema de la contaminación atmosférica por las emisiones de  $\text{CO}_2$ . En este punto basta recordar el Protocolo de Kioto para la reducción de emisiones de gases de *efecto invernadero*, que exige que en el plazo 2008-2012 no hayan aumentado las emisiones de España más de un 15% respecto al nivel de 1990. Enlazando, con esta idea puede señalarse entre otras la Directiva 98/70/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre, relativa a la calidad de la gasolina y el gasóleo, sobre aspectos básicos

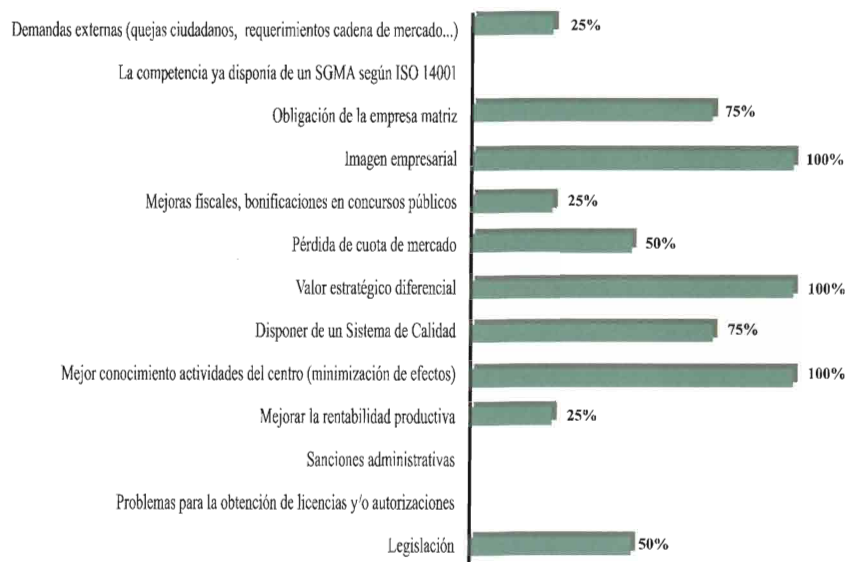
encaminados a conseguir una mejora en la calidad del aire, que justifica el establecimiento de especificaciones con fines medioambientales para la comercialización del gasóleo de automoción y la gasolina sin plomo. En este sentido se ha aprobado el Real Decreto 1728/1999, de 12 de noviembre, por el que se fijan las especificaciones de los gasóleos de automoción.

Con estas perspectivas la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental, constituye una adecuada herramienta para el control de las emisiones atmosféricas.

En cuanto al sector de los combustibles nucleares, se han certificado empresas dedicadas tanto a la producción de este tipo de combustibles como a la gestión de los residuos de los mismos. Las empresas certificadas ponen de manifiesto actuaciones dirigidas no sólo al tratamiento de los residuos generados, sino que llevan a cabo actuaciones tanto en la reducción del volumen de los mismos, control de su peligrosidad y actuaciones con los contratistas. Las medidas no sólo se centran en las instalaciones de tratamiento, sino en los edificios de oficinas. Un punto muy valorado por estas empresas es el relativo al impacto visual de las instalaciones y al impacto sobre los ecosistemas.

**SECTOR REFINO DEL PETRÓLEO, COQUERÍAS  
 Y COMBUSTIBLES NUCLEARES**

***Factores que motivaron la implantación de un  
 Sistema de Gestión Medioambiental***



***Principales Limitaciones en la Implantación de un  
 Sistema de Gestión Medioambiental***

- ◆ Recursos Humanos

***Distribución de costes por etapas en la Implantación de un  
 Sistema de Gestión Medioambiental  
 (Porcentajes)***



**SECTOR REFINO DEL PETROLEO, COQUERÍAS Y COMBUSTIBLES NUCLEARES**  
**Principales aspectos medioambientales, mejoras de gestión y tecnologías.**

Aspectos medioambientales	Mejoras en la Gestión	Mejoras Tecnológicas
<b>Residuos</b> - Residuos peligrosos (entre ellos los lodos de limpieza y de tratamiento, metales, aceites usados, compuestos orgánicos no halogenados, scpiolita, vidrio contaminado...) - Residuos asimilables a urbanos y residuos de envases.	- Recogida selectiva (evitar mezclas de residuos, segregación de lodos aceitosos y biológicos). - Mejora en la gestión interna: Planes de minimización de todos los residuos en general y especialmente los peligrosos. - Entrega de peligrosos a gestores autorizados.	- Contenedores específicos para residuos peligrosos.
<b>Emisiones</b> - COVs, NOx, SO <sub>2</sub> , restos de quemados, partículas, CO y CO <sub>2</sub> .	- Cambio a combustibles más limpios o de mayor calidad (gas natural, gas de refinería). - Mejora general en control de emisiones: control de los límites legales, elaboración de bases de datos y gestión y tratamiento de los datos.	- Nuevas plantas para control de azufre. - Empleo de quemadores de NOx.
<b>Consumo de aguas y Vertidos</b> - El volumen de caudal empleado, DQO, sólidos en suspensión, grasas y aceites, fenoles, sulfuros, metales pesados.	- Reciclado de aguas de vertido para utilización en servicios de la Planta - Planes de reducción en el consumo de aguas. - Reutilización de aguas de proceso. - Estudios de minimización de consumos. - Mejora de las operaciones y calidad del efluente en planta. - Mayor control plantas de las aguas residuales.	- Mejoras en las redes de drenaje y cubetas. - Separadores circulares, planos, de gravedad... - Tratamiento físico: Coagulación, floculación, flotación, filtración... - Tratamiento físico químico de vertidos. - Filtros percoladores, lodos activados. - Tratamiento terciario: uso de carbón activo.
<b>Consumo energético</b> - Consumo de fuel oil y fuel gas de refinería, propano, electricidad y gas natural.	- Tratamiento de fuel gas de refinería para reducir al máximo el contenido en azufre - Utilización de gas natural en plantas y combustibles más limpios (bajo contenido en azufre). - Planes de ahorro energético.	- Plantas de cogeneración.
<b>Otros aspectos</b> - Contaminación de suelos, contaminación marina. - Ruidos, olores, impactos sobre el paisaje. - Planes de emergencia.	- Estudios y controles de ruidos (especificaciones restrictivas en niveles sonoros). - Detección y confinamiento de fuentes de olores. - Mejoras en el aislamiento acústico. - Estudios de situaciones de accidentes e incidentes, simulacros auditados.	- Barreras naturales para minimizar impacto. - Redes de control piezométrico. - Impermeabilización de zonas. - Revestimiento de tanques subterráneos en estaciones de servicio. - Sistemas de estanqueidad en instalaciones portuarias.

### *INDUSTRIA QUÍMICA, FARMACÉUTICA, CAUCHO Y PLÁSTICOS*

En septiembre de 1999 el Sector Químico en el que incluimos: Química Básica, Farmacéutica, Caucho y Plástico alcanzaba a 65 certificaciones de Sistemas de Gestión Medioambiental, este importante número no resulta extraño si tenemos en cuenta que se trata de un sector tradicionalmente vinculado al medio ambiente, por su impacto medioambiental debido a los residuos que genera este sector.

Este sector esta integrado por grandes empresas, sin embargo las certificaciones corresponden a centros de menos de 250 empleados.

Esta antigua relación de este sector con el entorno, ha permitido que este hecho haya favorecido que entre estas empresas se encuentren las primeras que han llevado a cabo actuaciones de mejora medioambiental desde las tecnologías fin de línea, programas como “Compromiso de Progreso”, programas de minimización (emisiones, reducción de la carga contaminante de los vertidos o eliminación de residuos sólidos), empleo de “tecnologías limpias” hasta los Sistemas de Gestión Medioambiental, y actualmente avanza sobre Análisis del Ciclo de Vida de sus Productos y Ecoeficiencia, situando a este sector entre los pioneros de innovación medioambiental. En palabras, de algunos de los expertos de empresas químicas consultadas, se trata de actuar bajo parámetros de calidad medioambiental y para ello es necesario optimizar los procesos y actuaciones en cada producto o servicio, de este modo se pueden evitar muchos impactos negativos al medio ambiente.

Buena parte de la Industria Química se encuentra adherida a “Compromiso de Progreso”, lo que significa asumir tanto criterios medioambientales como los relativos a Calidad y Prevención de Riesgos, sin embargo la legislación medioambiental resulta especialmente gravosa en este sector.

En este sentido debe tenerse en cuenta tanto la legislación general sobre residuos como especialmente la relativa a sustancias y preparados, además de las relativas a emisiones atmosféricas y vertidos líquidos. A este incremento de la vigilancia en materia medioambiental en este sector, hay que añadir la propia presión de la sociedad.

De acuerdo a las respuestas de las empresas, ponen de manifiesto como principales problemas medioambientales los que siguen:

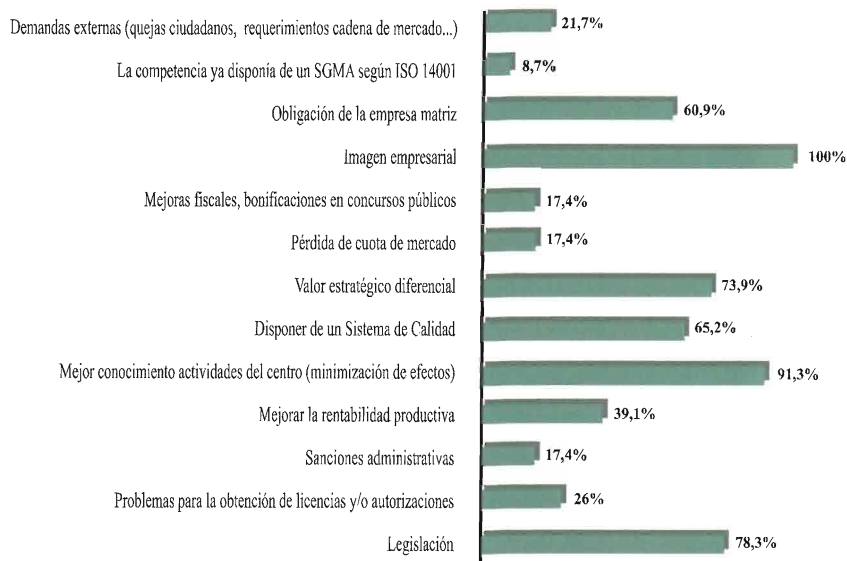
- ✓ Emisiones a la atmósfera: Partículas, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, CFCs, COVs.
- ✓ Importante consumo de agua para proceso y refrigeración de equipos.
- ✓ Consumo energético.

- ✓ Vertidos de compuestos orgánicos, metales pesados (cadmio, mercurio), sólidos en suspensión, materia orgánica, fenoles, PCBs...
- ✓ Eliminación de lodos de depuración y residuos peligrosos.

En resumen, se trata un sector muy vinculado al Medio Ambiente en todos los ámbitos, y que de la necesidad de cumplir con la prevención medioambiental ha supuesto importantes mejoras tecnológicas.

**INDUSTRIA QUÍMICA, FARMACEÚTICA,  
 CAUHO Y PLÁSTICOS**

**Factores que motivaron la implantación de un  
 Sistema de Gestión Medioambiental**



**Principales Limitaciones en la Implantación de un  
 Sistema de Gestión Medioambiental**

- ♦ No existencia de experiencia en el sector

**Distribución de costes por etapas en la Implantación de un  
 Sistema de Gestión Medioambiental  
 (Porcentajes)**





**INDUSTRIA QUÍMICA, FARMACEÚTICA Y TRANSFORMACIÓN DE CAUCHO Y PLÁSTICO**  
*Principales aspectos ambientales, mejoras en la gestión y tecnologías.*

Aspectos medioambientales	Mejoras en la Gestión	Mejoras Tecnológicas
<p><b>Residuos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Residuos Peligrosos: disolventes halogenados y no halogenados, lodos de depuración, resinas gelificadas, ácidos y bases inorgánicas, residuos cianurados, aceites usados, productos caducados y materias primas obsoletas, subproductos de proceso, baterías y pilas agotadas, residuos de aditivos del caucho, toner impresoras, trapos impregnados, compuestos de metales pesados, plásticos, medicamentos caducados ...</li> <li>- Residuos Asimilables a Urbanos (papel y cartón, maderas).</li> <li>- Residuos de envases y embalajes (distinguir envases primarios y secundarios).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio de procesos productivos para reducción de residuos.</li> <li>- Planes empresariales de minimización de residuos y envases.</li> <li>- Mejoras en el control administrativo de las acciones.</li> <li>- Identificación, clasificación y segregación en origen de los residuos reciclables.</li> <li>- Recogida selectiva de determinados residuos (papel y cartón, madera, metales, pilas, toner de impresoras, etc)</li> <li>- Reciclaje de disolventes.</li> <li>- Entrega a gestores autorizados de residuos según clases.</li> <li>- Mejoras en los procesos productivos.</li> <li>- Reformulación en los materiales de fabricación de envases para optimización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contenedores separativos, autocompactadores para cada residuo.</li> <li>- Prensa para reducción del volumen de residuos de envase.</li> <li>- Lavadora de envases para reutilización.</li> <li>- Utilización de máquinas compactadoras.</li> <li>- Máquina volteadora de bidones para su limpieza.</li> <li>- Destrucción y compactadora de papel y cartón.</li> <li>- Destrucción de medicamentos.</li> <li>- Destilador de disolventes.</li> <li>- Valorización interna de subproductos (p.e. aceites).</li> <li>- Mejoras en el área de recepción de residuos.</li> <li>- Filtros prensa para lodos</li> <li>- Unidad de tratamiento de efluentes gaseosos.</li> <li>- Filtros: De carbón activo, polvo, de salida de aire al exterior...</li> </ul>
<p><b>Emisiones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compuestos orgánicos volátiles, Dióxido de Carbono, Monóxido de carbono, Dióxido de azufre, Óxidos nitrosos, Emisiones vapor agua, opacidad, cloruros...</li> <li>- Partículas metálicas (mercurio, de negro carbono), Polvos de pigmentos y cargas...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nuevas formulaciones en productos para reducir los COV's.</li> <li>- Utilización de combustibles más limpios.</li> <li>- Sustitución de combustible en calderas (gas natural).</li> <li>- Sustitución de productos CFC .</li> <li>- Control y mediciones periódicas de focos emisores.</li> <li>- Mejoras en la identificación y cuantificación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación de captadores y lavadores de gases (scrubbers).</li> <li>- Empleo de torres de refrigeración.</li> <li>- Telas filtrantes.</li> <li>- Sistemas de minimización de COV's: Condensación en los tanques de almacenamiento.</li> <li>- Aumento de capacidad de neutralización de gases ácidos y condensación de COV's.</li> <li>- Instalación de ciclones, desodorización de monómeros residuales, oxidadores térmicos, etc.</li> <li>- Sistemas de descarga y transporte de humo negro.</li> </ul>

**INDUSTRIA QUÍMICA, FARMACEÚTICA Y TRANSFORMACIÓN DE CAUCHO Y PLÁSTICO**  
**Principales aspectos ambientales, mejoras en la gestión y tecnologías.**

Aspectos medioambientales	Mejoras en la Gestión	Mejoras Tecnológicas
<b>Consumo de aguas y vertidos</b> - Volumen de caudal consumido - Contaminantes: DQO, carga orgánica (DBO), cloruros, fenoles, sólidos en suspensión, metales, grasas y aceites, espumas, nitratos y fosfatos, aguas de limpieza...	- Recuperación y reutilización de aguas de proceso, aguas pluviales... - Legalización de pozos privados. - Estudios del aprovechamiento de aguas (purgas de las torres de refrigeración). - Planes de reducción del consumo de aguas (limpieza, refrigeración). - Revisión de los sistemas de transporte y canalización para evitar fugas. - Mejoras en la identificación, cuantificación, medición y control de vertidos. - Segregación y minimización de vertidos. - Cerramiento de circuitos de proceso. - Valorización interna de subproductos de los vertidos. - Depuración de aguas residuales y reutilización (limpieza, refrigeración...). - Optimización del mantenimiento de las instalaciones de depuración. - Entrega aguas de proceso a gestor autorizado. - Canalización de aguas a colector.	- Construcción de cubierta para aguas de proceso. - Circuitos de recirculación de aguas de refrigeración. - Depuradora biológica. - Depuradora físico-química. - Medidores automáticos: Caudal, pH, DQO... - Filtros prensa. - Empleo de telas y membranas filtrantes. - Plantas específicas de tratamiento de efluentes (desmercurización). - Columnas de rectificación para recuperación de subproductos (etanol). - Equipos de vacío con recirculación de aguas. - Estación de clarificación de aguas.
<b>Consumo energético</b> - Electricidad, gas natural, fuel-oil y gas oil.	- Control periódico de consumos, establecimientos de objetivos de reducción. - Mejoras en nuevas instalaciones.	- Cogeneración con turbinas de gas natural. - Empleo de quemadores versátiles (sustitución de combustibles).
<b>Otros aspectos:</b> - Olores, impactos sobre el paisaje, contaminación de suelos, ruidos...	- Centralizar procesos productivos en polígono industrial. - Control de ruidos: mediciones periódicas de niveles internos y externos, estudios y mejoras técnicas, encapsulamiento de los equipos productores de más ruido. - Unidad de tratamiento de efluentes gaseosos, descargas en circuitos cerrados de cisterna para prevenir olores. - Limpieza de suelos. - Estudios sobre contaminación de suelos y de aguas subterráneas.	- Planta de secado térmico de lodos. - Red de piezómetros.

### *SECTOR MINERALES NO METÁLICOS*

Dentro de este sector estarían englobadas las industrias del Cemento, Vidrio y Cerámica, que cuentan a fecha de septiembre de 1999 un total de 5 certificaciones, de las mismas tres se refieren a industrias de la cerámica, una a cementos y otra a vidrio.

A pesar de contar con pocas certificaciones, las previsiones son optimistas si tenemos en cuenta dos factores íntimamente relacionados. De un lado la dependencia del sector de la construcción y la evolución que está experimentando la actividad constructora hacia la incorporación de Sistemas de Gestión Medioambiental. Así este sector que es proveedor de la actividad constructora, se verá obligado a suministrar productos (cementos, vidrio, cerámica) generados respetando el medio ambiente. De otro lado, las preocupaciones medioambientales están dirigiendo esfuerzos para reciclar y reutilizar ciertos materiales que pueden ser utilizados en construcciones.

Entre los principales aspectos medioambientales podemos citar:

- ✓ Las emisiones atmosféricas cuyos principales indicadores contaminantes con carácter general serían las emisiones de NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO y partículas de polvo.
- ✓ Según los diferentes subsectores: la industria del cemento genera emisiones de cromo y plomo. La industria del vidrio emisiones de plomo, arsénico, vanadio, hidróxido sódico y potásico, cromo. Y los compuestos fluorados en la industria de la cerámica.
- ✓ Consumo energético: procedente fundamentalmente de calderas.
- ✓ Generación de residuos, el volumen de los mismos y su eliminación aparece como un importante problema a resolver, fundamentalmente por el depósito de los mismos. La generación de Residuos Peligrosos (aceites usados, restos de combustibles...).
- ✓ En cuanto a los vertidos, entre los principales contaminantes de los vertidos estarían los aceites y metales pesados.
- ✓ Ruido e Impacto visual.
- ✓ Impactos sobre los ecosistemas: En este punto, las empresas llevan a cabo planes de restauración en terrenos de extracción de minerales, entre lo que se incluye la recuperación de las zonas con plantaciones autóctonas.

Este sector se enfrenta al reto de la adaptación a la Directiva sobre el Control Integrado de la Contaminación, lo que obligará a las empresas del sector a establecer medidas preventivas y de control de la contaminación en todos los medios, de ahí la importancia en la determinación de las mejores tecnologías disponibles.

Otro punto a considerar tanto en este sector como en la Construcción es el relativo al impacto de recientes Dictámenes del Consejo Económico y Social en orden a la supresión de compuestos como el amianto en la primera utilización del cemento.

### *SECTOR METALÚRGIA Y FABRICACION DE PRODUCTOS METÁLICOS.*

Dentro de este sector, únicamente se contaba en septiembre de 1999 con seis empresas certificadas, de las mismas, en mayo se obtuvo respuesta de una empresa dedicada a la fabricación de equipamiento comercial metálico.

Se trata de un sector donde predomina la pequeña y mediana empresa, muchas veces forzadas a realizar uniones de empresas de cara a afrontar inversiones para adaptaciones a la normativa exigente del sector. Un punto destacable es el impacto de la Directiva sobre el Control Integrado de la Contaminación, que obligará a adoptar cambios en las procesos productivos convencionales (adaptación a tecnologías limpias).

Debe tenerse en cuenta gran variedad de subsectores dentro del Sector Metalúrgico, cada uno con sus implicaciones medioambientales particulares, en cualquier caso y con carácter general pueden considerarse como principales aspectos medioambientales del sector los siguientes:

- ✓ Consumo de agua para proceso y vertidos líquidos, donde se tienen en cuenta los contaminantes comunes: materia orgánica, lodos de tratamiento de aguas, aceites, alquitranes, sólidos en suspensión, metales, benceno, fenoles, ácidos, sulfuros, sulfatos, cianuros, amoniaco, tiocianatos, tiosulfatos, fluoruros, plomo, cinc, efluentes de tratamiento de gases por vía húmeda, hidrocarburos... Se llevan a cabo actuaciones tendentes a minimizar la carga contaminante de los vertidos, como la disminución del consumo de productos químicos, eliminación de productos de alta toxicidad (cromo hexavalente).
- ✓ Residuos: metales pesados, escorias, lodos, residuos oleosos, compuestos de azufre... los cuales presentan además problemas de eliminación. Otro punto importante es el relativo a la generación de envases. Entre las

medidas llevada a cabo se declara un mayor control sobre los mismos, una correcta catalogación y segregación de los mismos y la introducción de automatizaciones en la gestión de los residuos.

- ✓ Emisiones a la atmósfera: partículas metálicas, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, SH<sub>2</sub>, CLH, FH, Cloro, aluminio, plomo, arsénico, cadmio, cobre, cromo, plomo, mercurio, magnesio níquel, selenio, cinc, compuestos orgánicos, PCBs, hidrocarburos aromáticos policíclicos, polvo, hidrocarburos, fluoruros, sílice, manganeso, aerosoles, inquemados, nieblas ácidas, dioxinas y furanos policlorados, etc. Una medida preventiva enumerada es la instalación de filtros finales para la captación de las emisiones.
- ✓ Contaminación acústica.
- ✓ Contaminación de suelos y problemas de la eliminación de residuos.
- ✓ Exposición a radiaciones ultravioleta e infrarroja, radiaciones ionizantes...
- ✓ Riesgo de incendios y explosiones.

Se trata este en definitiva de un sector con poco desarrollo en materia de gestión medioambiental, si bien la normativa cada vez más presionante, debe influir para esperar una evolución positiva en cuanto a las certificaciones medioambientales.

**SECTOR METALÚRGIA Y FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS**  
*Principales aspectos medioambientales, mejoras de gestión y tecnologías.*

Aspectos medioambientales	Mejoras en la Gestión	Mejoras Tecnológicas
<b>Residuos</b> - Residuos peligrosos: metales pesados, aceites, envases de productos tóxicos, escorias, lodos... - Residuos asimilables a urbanos y envases.	- Mayor control sobre los residuos. - Retirada por gestores autorizados. - Buenas Prácticas de Gestión: Segregación de corrientes de residuos para maximizar las oportunidades de reciclaje y recuperación de materias secundarias y auxiliares. - Aprovechamiento de subproductos para empleo como materia prima (escorias para industria del cemento).	- Automatizaciones en la gestión de los residuos.
<b>Emisiones</b> - Partículas metálicas, CO, CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , compuestos orgánicos, PCBs, hidrocarburos, polvos de acerías, etc. - Vapores y neblinas de los baños de desengrase o decapado ácidos o alcalinos que trabajan en caliente.	- Minimización en origen. - Mantenimiento de equipos. - Muestreo en chimeneas.	- Instalación de sistemas de captación de emisiones. - Sistemas de adsorción sobre los baños. - Empleo de hornos de gas natural. - Purificación de aguas para formulación de fluidos de mecanizado mediante desionización u ósmosis inversa. - Instalación de sistemas de filtros para eliminación de partículas y sólidos acumulados en baños de tratamiento. - Concentración de las aguas procedentes de enjuagues intermedios entre los tratamientos superficiales mediante evaporación.
<b>Consumo de aguas y Vertidos</b> - Volumen de caudal consumida. - Alta toxicidad por su concentración en metales, ácidos, cianuros, variaciones de pH...	- Tratamiento y reutilización de aguas de proceso - Aprovechamiento de aguas pluviales - Disminución del consumo de productos químicos. - Eliminación de Cromo hexavalente en los baños. - Mejoras en las instalaciones de pintura, disminución de consumos de agua. - Impermeabilización y disposición en pendiente de instalaciones para recuperación de lixiviados.	- Correcto diseño del tanque de aclarado, empleo de aclarados en contracorriente de múltiples etapas. - Separadores de aceites eliminan el aceite libre y los sólidos del agua por gravedad. - Instalaciones para el tratamiento de los vertidos.
<b>Consumo energético</b> - Electricidad y gasoil.	- Sustitución por energías menos contaminantes.	- Disminución en consumo de gas-oil con aislamiento de hornos.
<b>Otros aspectos</b> - Ruidos	- Minimización en origen.	- Confinamiento de la fuente. - Cerramiento lateral y superior.

### *SECTOR MAQUINARIA Y EQUIPO MECÁNICO*

Dentro de este sector podemos encontrar tanto empresas dedicadas a la fabricación de gran maquinaria industrial y equipos (ascensores, carretillas elevadoras, etc.) como empresas dedicadas a la fabricación de electrodomésticos.

A fecha de septiembre de 1999 existían un total de 15 empresas certificadas en el sector, la evolución de las certificaciones ha conducido, a finales de 2000, a 20 empresas certificadas.

Entre los aspectos medioambientales destacados en este sector destacan:

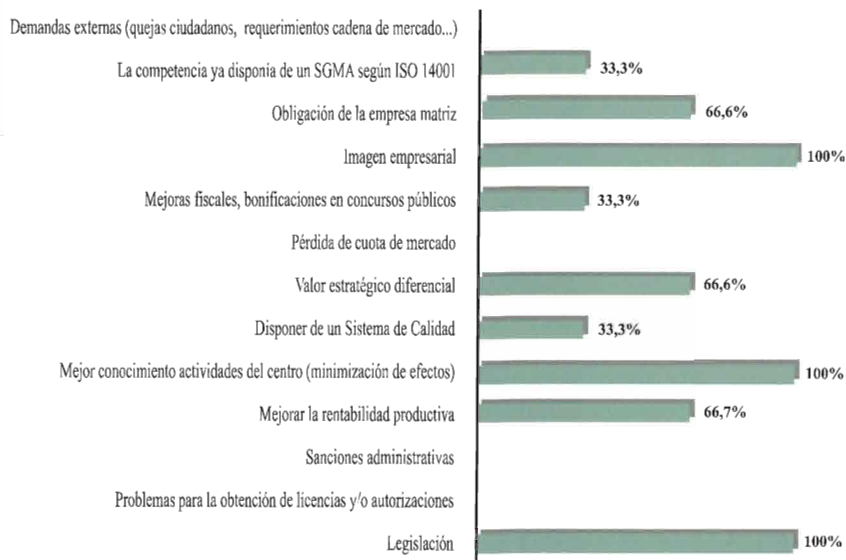
- ✓ El consumo energético, sobre todo eléctrico y de gas natural, aunque el empleo en calderas de butano, propano y gas-oil es también significativo.
- ✓ Existe una importante generación de residuos, donde tienen más importancia los aceites usados, metales, lodos de depuración, baterías usadas, residuos asimilables a urbanos y envases, etc.
- ✓ El consumo de agua en este sector es otro aspecto significativo.
- ✓ Asimismo, respecto a los vertidos industriales se tienen en cuenta contaminantes como el contenido en metales pesados, grasas y aceites, sólidos en suspensión, DQO, pH, sales solubles, espumas, etc.
- ✓ Las emisiones atmosféricas aparecen como menos significativas, sólo los contaminantes específicos de la actividad (partículas metálicas).
- ✓ Otro aspecto mencionable son los ruidos.

En definitiva se trata de un sector que esta lentamente dirigiendo su atención hacia la implantación de sistemas de gestión medioambiental.



### SECTOR MAQUINARIA Y EQUIPO MECÁNICO

#### *Factores que motivaron la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental*



#### *Principales Limitaciones en la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental*

- ♦ No existencia de experiencia en el sector
- ♦ Desconocimiento de la legislación

#### *Distribución de costes por etapas en la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental (Porcentajes)*





**SECTOR MAQUINARIA Y EQUIPO MECÁNICO**  
*Principales aspectos medioambientales, mejoras de gestión y tecnologías.*

Aspectos medioambientales	Mejoras en la Gestión	Mejoras Tecnológicas
<b>Residuos</b> - Residuos peligrosos (aceites usados metales, lodos de depuración, material contaminado, envases impregnados, específicos de la actividad - poliuretano, isocianato-, pilas...) - Residuos asimilables a urbanos (envases, cartones, pallets y maderas..)	- Separación y recogida selectiva de residuos. - Reducción en la generación.	- Contenedores diferenciadores.
<b>Emisiones</b> - Compuestos orgánicos volátiles, otros específicos: HCFC	- Recuperación de los disolventes contenidos en gases procedentes de cabinas de pintura y hornos.	- Equipos de adsorción.
<b>Consumo de aguas y Vertidos</b> - Volumen de caudal consumido, pH, grasas y aceites, contenido en metales pesados, espumas, DQO, sales solubles, sólidos en suspensión.	- Reutilización de aguas de proceso. - Baños en cascada. - Control continuo de pH. - Antiespumantes .	- Automatización de los trasvases desde aguas de pozo a tanques industriales. - Instalación de equipos de filtración. - Instalación de contadores por puntos de consumo. - Empleo de filtros prensa. - Instalación de separadores de grasas y aceites. - Instalación de deposito de homogeneización.
<b>Consumo energético</b> - Electricidad, gas natural, butano, propano, gas-oil...	- Abastecimiento de butano de red directamente (y ensayos en estufas). - Planes de reducción en consumo eléctrico.	- Sustitución de lámparas de vapor de mercurio por lámparas de sodio. - Plantas de cogeneración.
<b>Otros aspectos</b> - Ruidos.	- Modificación de piczas y equipos para reducción de ruidos - Insonorizaciones y carenados para reducción de ruidos en puestos de trabajo.	

### *MATERIAL Y EQUIPO ELÉCTRICO, ELECTRICO Y ÓPTICO*

Se trata del segundo sector considerado con mayor número de certificaciones a fecha de septiembre de 1999 eran 61 empresas, sólo superado por el sector químico.

Es uno de los sectores con mayores preocupaciones ambientales. Las cuestiones ambientales se centran por tanto en el diseño de sus productos, reciclado y recuperación de metales, de material electrónico obsoleto (nuevas líneas de negocio)... Además de tener en cuenta las emisiones a tierra, agua y aire, conservación de recursos naturales, cumplimiento de la legislación, implicación de empleados, consumos energéticos.

En mayo de 1999 se procedió a realizar la encuesta a las empresas del sector, obteniéndose un total de 13 respuestas (25,5% de las certificaciones de ese momento), de las mismas, 7 empresas se hallaban comprendidas entre los 50 y los 250 trabajadores y el resto superaba esta última cifra.

Entre los principales aspectos medioambientales señalados figuran:

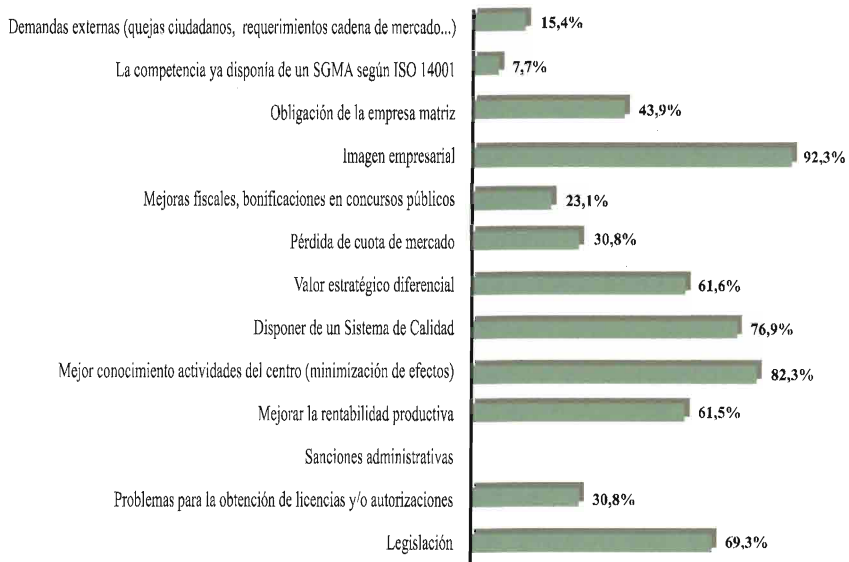
- ✓ Residuos: Taladrimas agotadas, aceites usados, baterías, barnices, disolventes, restos plásticos, envases contaminados etc.
- ✓ Además tiene gran importancia la generación de residuos asimilables a urbanos
- ✓ Envases y embalajes
- ✓ En cuanto a las emisiones, son significativos las partículas metálicas y los compuestos orgánicos metálicos, el resto de indicadores (CO, CO<sub>2</sub>, NOx y SO<sub>2</sub>) presentan menor significación.
- ✓ En lo referente a los vertidos estos presentan gran contenido en metales pesados (cobre, estaño, etc), las grasas y aceites, DQO, sólidos en suspensión.
- ✓ El consumo energético aparece como uno de los aspectos medioambientales más significativos, tanto el consumo de electricidad como de gas natural, fuel-oil, propano y gas-oil en calderas.
- ✓ También aparece como un aspecto importante la emisión de ruidos.
- ✓ Otros aspectos: Contaminación de suelos e impactos sobre el paisaje.

En algunas empresas de este sector se ha comenzado a introducir el Análisis del Ciclo de Vida que permite establecer un estudio completo de todos los problemas medioambientales significativos de un producto, integrando toda la cadena de valor del producto: Suministro (eficacia en la relación con el suministrador), diseño (productos más ecológicos), fabricación (uso de recursos más eficientes), distribución (reducción de embalajes), servicios (mejora en temas de medio ambiente en el servicio al cliente), fin vida útil (convertir residuos en activos).

Se trata en definitiva de un sector muy activo en materia de medio ambiente a través de la implantación de Sistemas de Gestión Medioambientales.

**SECTOR MATERIAL Y EQUIPO ELÉCTRICO, ELECTRÓNICO Y ÓPTICO**

**Factores que motivaron la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental**



**Principales Limitaciones en la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental**

- ♦ No existencia de experiencia en el sector
- ♦ Desconocimiento de la legislación

**Distribución de costes por etapas en la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental (Porcentajes)**



**SECTOR MATERIAL Y EQUIPO ELÉCTRICO, ELECTRÓNICO Y ÓPTICO**  
*Principales aspectos medioambientales, mejoras de gestión y tecnologías.*

Aspectos medioambientales	Mejoras en la Gestión	Mejoras Tecnológicas
<p><b>Residuos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Residuos asimilables a urbanos y envases (cartón, palets...).</li> <li>- Residuos peligrosos: metales, disolventes, aceites usados, taladrinas y virutas con taladrina, baterías agotadas, restos plásticos, serrín con aceite, barnices y tintas, trefilinas, material impregnado de residuos peligrosos, baterías, pilas, chatarras...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programas de minimización y reciclado de residuos (entrega de palets, envases, metales chatarra, plásticos y cartón).</li> <li>- Segregación de residuos peligrosos y recogida selectiva.</li> <li>- Reducción de componentes peligrosos en materias (componentes clorados).</li> <li>- Reutilización (filtración aceite usado, devolución retorno de palets).</li> <li>- Mejoras en instalaciones de almacén.</li> <li>- Envasado, etiquetado y registro de residuos.</li> <li>- Eliminación de productos tóxicos (cianuros) desde proveedores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtros para recuperación de aceites.</li> <li>- Depuración de lodos de tratamiento.</li> <li>- Cerramiento de maquinas de tampografía tintero.</li> <li>- Conducción automática y centralizada de barnices.</li> <li>- Centralización y filtrado de trefilinos.</li> <li>- Compra de material y equipos para almacenar residuos.</li> </ul>
<p><b>Emisiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compuestos orgánicos volátiles, partículas metálicas.</li> <li>- CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub>.</li> <li>- Temperatura, opacidad de humos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control de valores de emisión (medición emisiones de calderas de calefacción).</li> <li>- Modificación de equipos.</li> <li>- Plan de minimización de emisiones en calderas.</li> <li>- Control de puntos de emisión (calderas calefacción).</li> <li>- Sustitución en calderas de combustibles (de gasóleo a gas natural).</li> <li>- Estudios sobre productos químicos libres de COVs en procesos de soldaduras.</li> <li>- Sustitución de CFC's por agua desionizada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación en los sistemas de aspiración.</li> <li>- Catalizadores para emisiones de COVs.</li> <li>- Filtros para prevenir emisiones de partículas de pinturas en polvo.</li> <li>- Filtros aire.</li> <li>- Sustitución de transformadores de PCB's por transformadores secos.</li> <li>- Instalación de Planta generadora de energía solar para necesidades de agua sanitaria.</li> </ul>
<p><b>Volumen de caudal y vertidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volumen de caudal consumido</li> <li>- Efluentes con metales pesados (cobre, estaño...), DQO, sólidos en suspensión, PH, conductividad, grasas y aceites...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reutilización de aguas: aguas de proceso, agua condensada de aire acondicionado, aguas purga de torre de refrigeración...)</li> <li>- Captación de aguas pluviales</li> <li>- Racionalización del consumo de aguas: minimización.</li> <li>- Cierre de circuitos para ahorro de agua (circuito de refrigeración)</li> <li>- Análisis y caracterización de los vertidos</li> <li>- Legalización de vertidos: obtención de permisos.</li> <li>- Pretratamiento de separación de grasas en vertidos</li> <li>- Revisión del sistema de filtrado</li> <li>- Empleo de inhibidores de corrosión en aguas para refrigeración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalaciones de dispositivos de contención</li> <li>- Tratamiento de vertidos (depuradora físico química) y reutilización de agua interna y captación aguas externas</li> <li>- Automatización del sistema de depuración de aguas residuales</li> <li>- Incorporación de evaporadores, enfriadores, catalizadores...</li> <li>- Instalación de microfiltración del agua para eliminación de aceites (desengrase)</li> <li>- Sistema de osmosis inversa (Reutilización de agua de alta conductividad)</li> <li>- Depuración por precipitación y separación de metales.</li> </ul>

**SECTOR MATERIAL Y EQUIPO ELÉCTRICO, ELECTRÓNICO Y ÓPTICO**  
*Principales aspectos medioambientales, mejoras de gestión y tecnologías.*

Aspectos medioambientales	Mejoras en la Gestión	Mejoras Tecnológicas
<p><b>Energía</b> - Electricidad, gas natural , fuel-oil, gas-oil y propano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planes y estudios de ahorro energético, programas de optimización en eficiencia energética.</li> <li>- Control de recursos y minimización de consumos.</li> <li>- Sustitución de combustibles en calderas ( fuel-oil y propano a gas natural)</li> <li>- Sectorización del alumbrado</li> <li>- Remodelaciones en ventanales para aprovechamiento de luz solar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización de balastos electrónicos y lámparas de bajo consumo</li> </ul>
<p><b>Otros aspectos</b> - Ruidos - Descontaminación de suelos, impactos paisajísticos...</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudios sobre niveles internos de ruidos</li> <li>- Estudio de actividades pasadas para descontaminación de suelos</li> <li>- Reforestación del entorno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insonorización de equipos (bombas de vacío, prensas...)</li> </ul>

### *SECTOR DE FABRICACIÓN DE MATERIAL DE TRANSPORTE*

Se trata de un sector con un gran número de empresas certificadas, contando en el segundo semestre de 1990 con 43 certificaciones, este hecho se debe tanto a su potencial incidencia medioambiental como a la amplitud de actividades que se han considerado, puesto que hemos incluido desde la fabricación de automóviles y las industrias auxiliares que fabrican componentes de automoción, como la fabricación de material para motocicletas, buques o aeronaves.

La evolución positiva también es consecuencia de la presión que las grandes marcas de vehículos de transporte potencialmente ejercerán sobre sus suministradores en cuanto a que estos dispongan de un sistema de gestión medioambiental, para tenerlos entre sus proveedores. Además debe tenerse en cuenta que el potencial contaminador de este sector abarca desde la fase de producción hasta la puesta en el mercado y utilización del vehículo, así como el final de su vida útil.

La Administración ha intervenido en este sector mediante actuaciones como planes destinados a la modernización del parque automovilístico y se espera que el próximo año 2000, aparezcan nuevas normas legislativas para el desguace de automóviles.

Este sector hace algunos años que esta mejorando su comportamiento medioambiental: desde reducción del consumo, mejora de la calidad de los combustibles, utilización de catalizadores para gasolina sin plomo...

En la actualidad las tendencias medioambientales pasan por la investigación y desarrollo de nuevos combustibles y mejoras en motores menos contaminantes (desarrollo de prototipos eléctricos...), además del reciclado, en este aspecto existe un "Acuerdo marco de reciclado de vehículos al final de su vida útil por términos medio unos residuos finales superiores al 15% del peso total del vehículo para el 2002 y un 5% para el 2015), la eliminación del uso de sustancias químicas perjudiciales para el medio ambiente.

Entre los principales aspectos medioambientales de este sector, se pueden dividir en efectos derivados del proceso de fabricación y los que corresponden a los vehículos manufacturados:

#### *Procesos de Fabricación*

- ✓ Elevado consumo energético.
- ✓ Emisiones atmosféricas (partículas metálicas, compuestos orgánicos volátiles...).

- ✓ Generación de residuos (lodos de pintura, disolventes, metales, baterías agotadas, aceites usados, etc.).
- ✓ Ruido y contaminación de suelos.

*Vehículos Manufacturados*

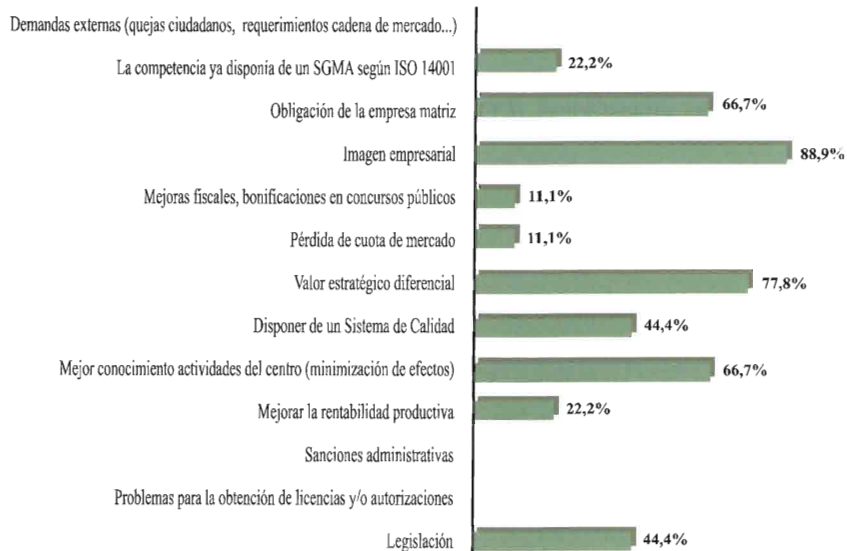
- ✓ Emisiones atmosféricas (CO<sub>2</sub> ...)
- ✓ Ruidos
- ✓ Residuos

Uno de los elementos más importantes se refiere a la evolución del empleo en este sector por su importancia en la economía donde las empresas con carácter mayoritario consideran que aumentará. Se trata de un sector, que a su vez está muy relacionado con la Administración de la cual en el 50% de las empresas que respondieron al cuestionario mencionaron haber recibido ayudas del Ministerio de Industria y Energía a través del Programa ATYCA y de Administraciones Autonómicas.



### SECTOR MATERIAL DE TRANSPORTE

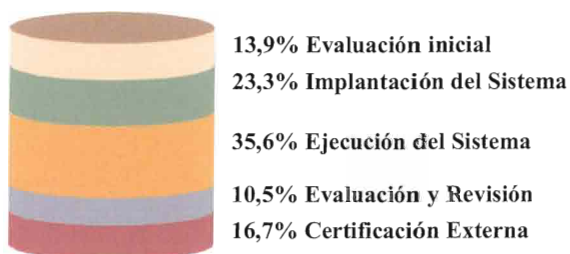
#### *Factores que motivaron la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental*



#### *Principales Limitaciones en la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental*

- ♦ No existencia de experiencia en el sector
- ♦ Falta de apoyo de instituciones publicas

#### *Distribución de costes por etapas en la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental (Porcentajes)*



**SECTOR MATERIAL DE TRANSPORTE**  
*Principales aspectos medioambientales, mejoras de gestión y tecnologías.*

Aspectos medioambientales	Mejoras en la Gestión	Mejoras Tecnológicas
<p><b>Residuos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Residuos peligrosos: aceites usados, emulsiones agua aceite, trapos impregnados, barros y lodos, taladrinas, baterías agotadas, palets contaminados.</li> <li>- Residuos asimilables a urbanos y envases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planes de gestión encaminados a una mejor segregación de los residuos: Separación de residuos en origen y recogida selectiva.</li> <li>- Introducción de cambio de materiales en el proceso productivo: Utilización de pintura base de agua en el proceso productivo.</li> <li>- Tratamiento de los lodos y barros de depuración.</li> <li>- Reciclaje de disolventes.</li> <li>- Almacenamiento de residuos peligrosos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación de cabinas, filtros y sistemas de reciclaje de disolventes.</li> <li>- Depuradora para tratamiento de emulsiones oleosas.</li> <li>- Separadores de agua y aceite.</li> <li>- Prensas para envases metálicos, para plásticos .</li> <li>- Contenedores para separación de residuos banales (maderas, plásticos...).</li> </ul>
<p><b>Emisiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- COVs, partículas metálicas, NO<sub>x</sub>, CO, Co<sub>2</sub>,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de revisión de calderas y quemadores: Ajuste de quemadores para el control de los límites legales.</li> <li>- Planificación y autocontrol en las mediciones de emisiones.</li> <li>- Sustitución de combustibles (gas oil por gas natural).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cabinas de pinturas y filtros.</li> </ul>
<p><b>Consumo de aguas y Vertidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volumen de caudal consumido (red municipal y pozos privados), DQO, Contenido en metales (Cromo, Cinc, Niquel) Nitrógeno total, potasio, grasas y aceites...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio de acometidas, redistribución de las redes de saneamiento e industriales.</li> <li>- Captación y depuración de aguas superficiales.</li> <li>- Mediciones diarias del efluente y controles periódicos de mantenimiento de la depuradora.</li> <li>- Captación y tratamiento de aguas residuales y superficiales (reciclaje en cabecera del agua usada en diferentes procesos, reutilización de aguas depuradas para riego de jardines, proceso, sanitarios...).</li> <li>- Sustitución de productos (Cr VI por Cr trivalente).</li> <li>- Recogidas de aguas de desengrase para su gestión.</li> <li>- Cerramiento de circuitos de refrigeración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contadores para análisis de consumos.</li> <li>- Estación Depuradora de aguas residuales y ampliación de la depuradora. (aguas residuales, aceitosas, emulsiones).</li> <li>- Medidores en continuo del vertido a colector.</li> <li>- Filtros secos .</li> <li>- Equipos para medición de contenido en metales.</li> </ul>

**SECTOR MATERIAL DE TRANSPORTE**  
*Principales aspectos medioambientales, mejoras de gestión y tecnologías.*

Aspectos medioambientales	Mejoras en la Gestión	Mejoras Tecnológicas
<p><b>Consumo energético</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Electricidad gas natural, propano y gas oil y gasolinas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empleo de combustibles más limpios (gas natural, gasolinas sin plomo en automoción) .</li> <li>- Planes de reducciones progresivas de consumos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de reguladores en potencia de calderas.</li> </ul>
<p><b>Otros aspectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruidos, paisaje y contaminación de suelos, formación del personal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mediciones periódicas nivel externo de ruidos, elaboración de un mapa de ruidos.</li> <li>- Aislamiento acústico en determinados puntos del centro. (apantallamientos).</li> <li>- Insonorización de equipos (compresores) o mejoras (mejoras en los rodamientos).</li> <li>- Concursos de formación con universidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocación de pantallas aislantes de ruidos para evitar su propagación .</li> </ul>

## *SECTOR ENERGÍA ELÉCTRICA, GAS Y AGUA*

Se trata de un sector muy ampliamente considerado, el cual abarcaría desde las grandes empresas productoras de energía eléctrica, centrales térmicas y nucleares, así como las plantas de energía solar y las empresas de tratamiento y depuración de aguas.

A finales del primer semestre de 1999, existían un total de 24 centros certificados. En el momento de iniciar este estudio eran 21 los centros que disponían de un sistema de gestión medioambiental, con un nivel de respuesta de 57, 1%.

El sector de eléctrico, la Ley 54/97 se establece una nueva regulación del sector con el fin de garantizar el suministro eléctrico con la calidad adecuada y con el menor coste posible. Se trata de uno de los sectores con mayor grado de preocupaciones medioambientales por la magnitud de los posible impactos sobre el medio ambiente (efecto invernadero, conservación de hábitats...) una apuesta Estatal, mediante el desarrollo del Plan de Ahorro y Eficiencia Energética (PAEE) mediante el uso de: bombillas de bajo consumo, electrodomésticos más eficientes. Ello ha supuesto un mayor control de la contaminación atmosférica en las centrales.

En cuanto al sector del gas, se ha potenciado se uso mejorando las condiciones de acceso de terceros a las condiciones de recepción, regasificación, almacenamiento y transporte de gas natural. De esta forma se facilita la apertura del mercado y reduce los umbrales mínimos de consumo exigidos al consumidor para su acceso a la red.

Los principales aspectos medioambientales considerados:

*El proceso de producción de energía eléctrica:*

- ✓ Son las emisiones atmosféricas (NOx, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, partículas de polvo, radioactividad, etc.).
- ✓ Otros aspectos son el propio impacto medioambiental sobre el paisaje, las redes de transporte de la energía sobre la flora y fauna en general, efluentes líquidos, descargas térmicas y ruidos.

*En cuanto a la actividad de tratamiento y depuración de aguas:*

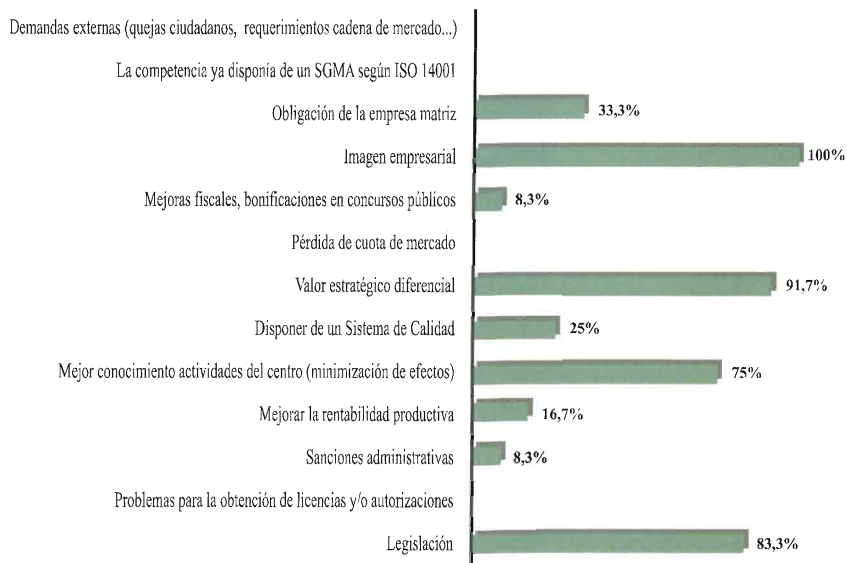
- ✓ Como principal aspecto a considerar los posibles contaminantes de los vertidos (sólidos en suspensión, pH, DBO, DQO, etc)
- ✓ En menor medida olores y contenido en metales y otros residuos peligrosos en los fangos.

Por todo, se trata de un sector muy activo en cuanto a actuaciones medioambientales (cumplimiento de la legislación, implicación de empleados, promoción de estudios y proyectos para la conservación de la naturaleza, etc.) lo que ha supuesto el importante número de Sistemas de Gestión Medioambiental certificados.

Para la implantación de los sistemas, las respuestas empresas certificadas recibieron en su mayoría ayudas de la Administración, procedentes del Ministerio de Industria y Energía a través del Programa ATYCA y de la Junta de Castilla y León.

**SECTOR ENERGÍA ELÉCTRICA, GAS Y AGUA**

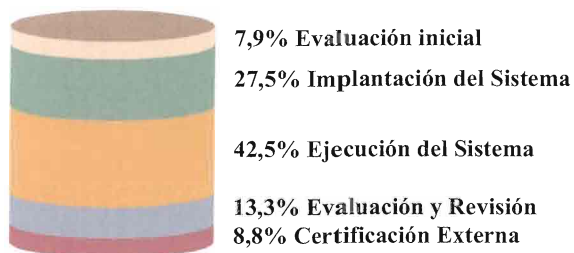
**Factores que motivaron la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental**



**Principales Limitaciones en la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental**

- ◆ No existencia de experiencia en el sector
- ◆ Desconocimiento de la legislación

**Distribución de costes por etapas en la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental (Porcentajes)**



**SECTOR ENERGÍA ELÉCTRICA, GAS Y AGUA**  
**Principales aspectos medioambientales, mejoras de gestión y tecnologías..**

Aspectos medioambientales	Mejoras en la Gestión	Mejoras Tecnológicas
<p><b>Residuos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Residuos peligrosos (plásticos, baterías y aceites usados, residuos de laboratorio...).</li> <li>- Residuos asimilables a urbanos y envases (palets, papel, cartón, botellas...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación, almacenamiento, y transporte diferenciado de residuos.</li> <li>- Reducción del volumen (prensado de residuos, molienda de plásticos...)</li> <li>- Recogida selectiva de residuos y envío a gestor (papel, cartón, plásticos, botellas, aceites de cocina).</li> <li>- Mezclar combustibles con carbón para reducir cenizas.</li> <li>- Control en la EDAR del contenido en metales pesados y residuos peligrosos.</li> <li>- Empleo de fangos de depuración (EDAR) como substrato agrícola.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Digestión anaerobia de fangos y deshidratación en eras de secado</li> <li>- Escombrteras para residuos diferenciados.</li> </ul>
<p><b>Emisiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dióxido de carbono, óxidos nitrosos, dióxido de azufre, radioactividad, compuestos orgánicos volátiles, partículas, monóxido de carbono...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustitución de combustibles.</li> <li>- Análisis y control en chimeneas.</li> <li>- Utilización de calderas auxiliares.</li> <li>- Desulfuración de carbones (lavado físico).</li> <li>- Utilización de carbones de alta calidad o mezclas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación de quemadores de bajo consumo en NOx.</li> <li>- Lavadores de gases (scrubbers).</li> <li>- Sistemas de control de emisiones atmosféricas (desodorizadores).</li> <li>- Precipitadores electrostáticos y multiciclones.</li> <li>- Red de control de calidad del aire y red de control de emisión de gases.</li> <li>- Gasificación integrada de carbón, ciclo combinado.</li> <li>- Combustión en lecho fluidizado a presión.</li> <li>- Sistemas de desulfuración de gases de combustión con recuperación de yeso.</li> </ul>
<p><b>Consumo aguas y vertidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volumen de caudal de cauce.</li> <li>- Efluentes con alto contenido en metales, radioactividad, sólidos en suspensión, pH, BDO, DQO...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación de procesos para minimizar vertidos.</li> <li>- Mejoras y ampliación de la depuradora..</li> <li>- Depuradora de aguas.</li> <li>- Red de drenaje y recogida de efluentes.</li> <li>- Empleo de aguas depuradas de EDAR para riego del entorno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Depuradora de aguas.</li> <li>- Red de drenaje y recogida de efluentes.</li> <li>- Automatizaciones en depuradora (sistemas de telemando y telecontrol)</li> </ul>
<p><b>Consumo energético</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gas natural , fuel-oil, electricidad, uranio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudios de mejora en consumo energético.</li> <li>- Sustitución de combustibles en calderas.</li> </ul>	
<p><b>Otros aspectos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruidos, paisaje y olores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insonorización de equipos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revegetación.</li> <li>- Restitución de terrenos.</li> </ul>

## *SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN*

En diciembre de 1997, una de las principales constructoras obtenía la certificación ISO 14001, constituyéndose en la primera empresa del sector de la construcción en implantar a un Sistema de Gestión Medioambiental, en apenas dos años a septiembre de 1999 son 25 empresas certificadas, este incremento exponencial está justificado fundamentalmente al ser un sector que tradicionalmente ha estado vinculado al medio ambiente; a finales de 2000 eran 66 las empresas constructoras que estaban certificadas.

Desde la etapa de construcción donde se suele alterar la zona de influencia, pasando por los efectos permanentes ligados a la propia existencia de la obra y los impactos derivados de la utilización de la infraestructura. El instrumento más importante ha sido la Evaluación de Impacto Ambiental, el salto cualitativo, hacia un Sistema de Gestión Medioambiental, es significativo, máxime si tenemos en cuenta que la actividad constructora presenta unas características que dificultan su implantación:

- ✓ La no existencia, en general, de emplazamientos fijos.
- ✓ La gran diversidad de tipologías de obras que presentan particularidades ambientales propias.
- ✓ El hecho de que, para un mismo tipo de obra, la sensibilidad y significación del medio receptor varía notablemente.
- ✓ La gran presencia de subcontratistas en las plantillas de obra.
- ✓ En muchos casos, la gran extensión de terreno afectado por la obra, que multiplicaba los posibles puntos de afección que dificulta el control ambiental de la misma.

Frente a estas dificultades, hemos de señalar que en 1997 el Ministerio de Medio Ambiente aprobó la Orden 14 de octubre, que favorecía a las empresas que concursan en la adjudicación de obras con el Ministerio de Medio Ambiente, y que dispongan de la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental. Factor este que sin duda ha contribuido al estímulo por parte de estas empresas ha iniciar la incorporación de la gestión medioambiental.

Otro de los factores que las empresas reconocen en la motivación de esta *preocupación medioambiental*, obedece a cuestiones legislativas, cada día resulta más difícil iniciar cualquier actividad constructora sin antes diagnosticar el gran número de leyes y normas que le afectan, que en un país como España descentralizado



desde el ámbito nacional hasta las propias establecidas por las Comunidades Autónomas, multiplica los requisitos legales, de tal modo que la Gestión Medioambiental, en alguna medida contribuye a las empresas ha disponer de una información en materia legislativa totalmente actualizada, evitando que una construcción sea interrumpida por las autoridades competentes por falta o incumplimiento de un requisito legal.

Finalmente, las propias empresas señalan que cualquier ámbito empresarial y en particular el sector de la construcción, las empresas *copian*, lo que la competencia hace y por supuesto en el escenario tan competitivo donde se mueven las grandes constructoras nadie puede permanecer ajeno a lo que esta sucediendo en otras empresas.

Un hecho, interesante para nuestro Manual dirigido a Pymes, es señalar que las constructoras grandes tienen lo que se denomina “poder de compra”, y que se traduce en la exigencia que se irá produciendo por parte de estas empresas hacia los subcontratistas y proveedores (recordemos que de la construcción dependen unos 11 sectores) para que dispongan de criterios medioambientales a través de una gestión medioambiental.

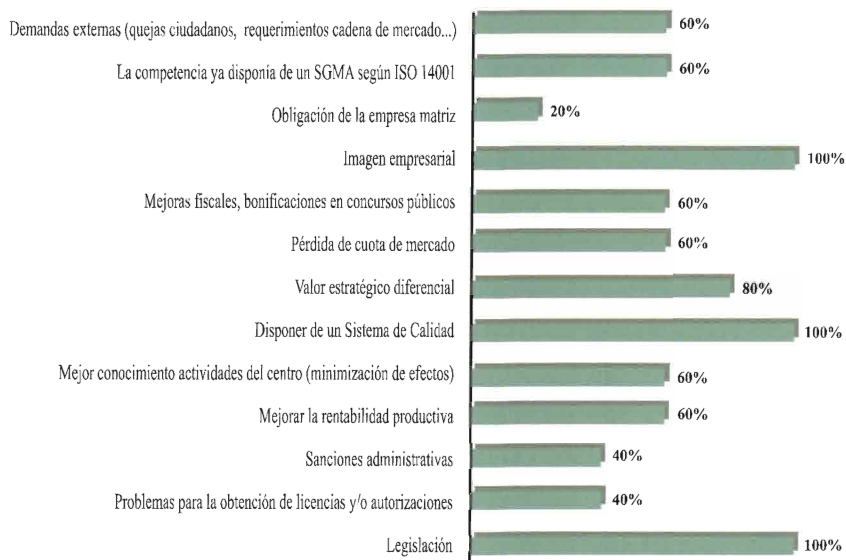
Entre los aspectos medioambientales más significativos de la actividad constructora:

- ✓ Emisiones atmosféricas: polvo y partículas
- ✓ Vertidos al agua: restos de hormigón y mortero, tierra e inertes, ciertos productos químicos, aceites...
- ✓ Residuos Peligrosos.
- ✓ Envases y restos embalajes.
- ✓ Consumo energético.
- ✓ Contaminación de suelos: lodos, restos de hormigón, ciertos combustibles...
- ✓ Ruidos e Impacto en el Paisajes

Se trata de un sector que está evolucionando hacia un compromiso medioambiental a través de la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental, pasando de una Evaluación de Impacto Ambiental puntual de un determinado tipo de obra e infraestructura hacia un gestión empresarial con la variable medioambiental.

### SECTOR CONSTRUCCIÓN

#### *Factores que motivaron la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental*



#### *Principales Limitaciones en la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental*

- ◆ No existencia de experiencia en el sector

#### *Distribución de costes por etapas en la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental (Porcentajes)*



## SECTOR CONSTRUCCIÓN

### Principales aspectos medioambientales, mejoras de gestión y tecnologías en la construcción.

Aspectos medioambientales	Mejoras en la Gestión	Mejoras Tecnológicas
<b>Residuos</b> - Residuos sólidos urbanos y asimilables: Residuos inertes de construcción (tierras y escombros), envases, palets, maderas, trapos, etc. - Residuos Peligrosos: residuos y envases contaminados, aceites usados, absorbentes, neumáticos chatarras férricas, baterías agotadas...	- Selección y minimización de residuos para tratamiento diferenciado (metales, maderas y tierras) - Control de residuos peligrosos en obras y envío de inertes reciclaje o vertedero controlado - Recogida y gestión diferenciada de residuos peligrosos: tratamiento primario de aceites usados en las plantas de maquinaria, entrega a gestores autorizados.	- Plantas de tratamiento de materiales.
<b>Emisiones</b> - Polvo y partículas en obras, emisiones en maquinaria (CO, CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> ), etc	- Control de polvo en obras: riego y pantallas.	- En talleres detectores de CO, sistemas de ventilación forzada.
<b>Consumo de aguas y vertidos</b> - Consumos del Cauce público, red municipal... - Vertidos de grasas y aceites de maquinaria, sólidos en suspensión...	- Planes de minimización en consumo - Corrección de puntos de vertido a cauces públicos	- Separadores de grasas y aceites. - Sistemas de decantación. - Sustitución de sistemas de riego en oficinas y jardines (de microaspersores a riego por goteo).
<b>Consumo energético</b> - Gas-oil, fuel-oil, gasolinas en maquinaria, electricidad.	- Control de las condiciones de los vehículos de transporte a niveles legislativos - Reducciones de consumos en plantas de aglomerado	
<b>Otros aspectos</b> - Ruidos, impactos sobre el paisaje, contaminación de suelos	- Estudios y mediciones periódicas del nivel de inmisión de ruido en las obras - Minimización de ruidos en obras: control operacional, limitaciones en horarios de trabajo. - Minimización de impactos paisajísticos en ejecución de obras. - Adecuado almacenamiento de residuos en obras y talleres.	- Silenciadores en maquinaria. - Pantallas acústicas.

## SECTOR SERVICIOS

Hemos considerado en este sector diferentes subsectores, que abarcaría desde centros comerciales, empresas de transporte por carretera y ferroviarios, aeropuertos, hoteles, centros docentes, empresas de telecomunicaciones y software, servicios de intermediación financiera, centros docentes, inspecciones de vehículos... Se ha preferido escindir de este grupo los servicios de consultoría e ingeniería por el importante número de empresas certificadas en este grupo que sí reúnen una serie de caracteres comunes.

La evolución de las empresas certificadas en este sector muestra como hasta 1997 apenas había interés, solamente 2 empresas certificadas, pasando a 20 empresas el siguiente año hasta las 38 empresas certificadas a septiembre de 1999, por lo que se trata de un sector que empieza a asumir la gestión medioambiental como un factor de distinción empresarial.

En mayo de 1999 se procedió a encuestar a las 28 empresas certificadas hasta la fecha, obteniéndose respuesta de 8 empresas (30%). Pese a que resulta difícil extraer conclusiones globales respecto para todos los subsectores, pueden señalarse como principales aspectos los siguientes:

- ✓ Respecto a las empresas de *distribución de productos ofimáticos e informáticos*:
  - La generación de residuos, tanto asimilables a urbanos
  - Envases y embalajes
  - Residuos peligrosos que pueden generarse en una oficina, del tipo de toner, cartuchos de impresoras, circuitos y equipos informáticos, fluorescentes, residuos de limpieza, etc).
  - Consumo energético: eléctrico fundamentalmente.
- ✓ En cuanto a las empresas de *telefonía móvil*:
  - Residuos asimilables a urbanos y envases.
  - Residuos peligrosos como las baterías, fluorescentes y residuos comunes de oficina que puedan tener este carácter.
  - El consumo eléctrico al tratarse de oficinas también es significativo.
  - Otro punto muy considerado es el impacto sobre el paisaje ocasionado por la instalación de antenas y el ruido.

- ✓ Respecto a los *servicios de intermediación financiera*, se han certificado algunas oficinas, donde los aspectos medioambientales más considerados son los mencionados, residuos (papel y consumibles ofimáticos) y consumo eléctrico. Ni los posibles pasivos y/o contingencias por cuestiones ambientales, ni el desarrollo de productos que utilizan el medio ambiente como argumento de venta parece haber calado en el sector.
- ✓ En cuanto a las grandes superficies, se trata de un sector muy afectado por la Ley de Envases y Residuos de Envases. Así todo, algunos centros comerciales comienzan a adoptar estos sistemas, considerando como principal aspecto ambiental la generación de residuos, asimilables a urbanos mayoritariamente (como papel, cartón, plásticos, etc) y particularmente los envases, etc.

Además deben señalarse algunos residuos con el carácter de peligrosos como son los fluorescentes, toner y cartuchos de tinta, residuos de limpieza, circuitos eléctricos, etc.

El consumo eléctrico es el otro aspecto más valorado dado que se trata de amplias superficies con horarios muy largos, por lo que el consumo energético es muy alto.

- ✓ Entre las empresas consultadas, tiene como *actividad la gestión integral de un pool de palets y contenedores*. Esta empresa consideraba como los aspectos medioambientales más característicos de su actividad el consumo energético tanto de electricidad como de los combustibles empleados en calderas, dado que se dedica también a la fabricación de palets, por ello también se consideran otros aspectos como las emisiones atmosféricas, de compuestos orgánicos volátiles, así como algunos parámetros en los vertidos como la DQO. En cuanto a los residuos, son los residuos asimilables a urbanos los más considerados en esta empresa.
- ✓ Asimismo otra de las empresas consultadas tiene como actividad el *servicio de mensajería*, valorando como principales aspectos los relativos a la generación de residuos asimilables a urbanos y envases, así como lo relativo al control de los índices contaminantes exigidos legalmente para las emisiones de los vehículos y el consumo eléctrico en oficinas.
- ✓ Respecto al *servicio de hostelería*, los principales aspectos medioambientales considerados son la generación de residuos, entre los que se consideraban los residuos asimilables a urbanos y residuos de envases, aceites usados, baterías, etc. Otro aspecto valorado es el consumo de agua, así

como el de electricidad. Respecto a los vertidos, presenta alguna importancia la contaminación por grasas y aceites. Finalmente se valoran otros aspectos medioambientales como son los impactos sobre el paisaje y los ruidos.

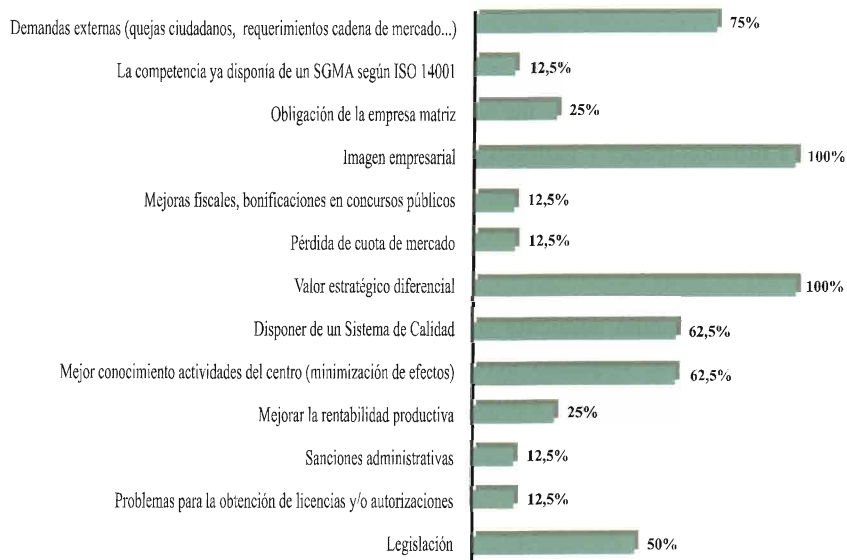
- ✓ Finalmente una empresa dedicada a la *Inspección Técnica de Vehículos* certificada manifestaba como principales aspectos a considerar la generación de residuos entre los que consideraba principalmente los asimilables a urbanos (papel y cartones), envases, aceites usados, baterías y pilas, etc. Otros aspectos mencionados son las emisiones de los vehículos (donde el índice más valorado es el monóxido de carbono), el consumo de aguas y de electricidad.

La evolución del medio ambiente sobre el empleo del sector muestra como entre las respuestas de las empresas certificadas, consideran la inmensa mayoría que crecerá, tanto en fabricación y distribución de equipos ofimáticos, empresas de telecomunicaciones y ordenadores, logística y mensajería, banca, hoteles, comercio, etc. Las empresas en su mayoría considera que aumentará en sus propias empresas.

Se trata de unos sectores en los que se espera un claro incremento en la implantación de sistemas de gestión medioambiental.

### SECTOR SERVICIOS

#### *Factores que motivaron la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental*



#### *Principales Limitaciones en la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental*

- ♦ Desconocimiento de la legislación
- ♦ No existencia de experiencia en el sector

#### *Distribución de costes por etapas en la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental (Porcentajes)*



**SECTOR SERVICIOS**  
Principales aspectos medioambientales, mejoras de gestión y tecnologías.

Aspectos medioambientales	Mejoras en la Gestión	Mejoras Tecnológicas
<p><b>Residuos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Residuos urbanos y asimilables (papel, cartonaje, palets, madera, plásticos...).</li> <li>- Envases.</li> <li>- Residuos Peligrosos (aceites, pilas y baterías, metales, fluorescentes, toner y cartuchos de impresoras, residuos médicos, residuos de limpieza, residuos de ordenadores, circuitos, perchas, residuos contaminados, residuos de pinturas...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción de criterios medioambientales en la política de compras y control de productos en contratistas.</li> <li>- Utilización de productos menos contaminantes o d mayor duración (pinturas de base agua, pilas recargables o alcalinas, limpiadores concentrados, papel reciclado).</li> <li>- Segregación y recogida selectiva de residuos.</li> <li>- Reciclaje y aprovechamiento de residuos recuperables: reutilización de envases de productos de limpieza gestión de residuos como subproductos (toner y cartuchos de impresora, residuos de la madera).</li> <li>- Creación de mercado propio de productos reciclados (ordenadores, impresoras,...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compactadora de cartón.</li> </ul>
<p><b>Emisiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emisiones de vehículos (CO, CO<sub>2</sub>).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Envío de residuos irrecuperables a gestores autorizados (aceites usados, circuitos y partes de ordenadores).</li> <li>- Programas de concienciación a personal y clientes.</li> </ul>	
<p><b>Consumo de aguas y vertidos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volumen de caudal consumido (red municipal).</li> <li>- Presencia de contaminantes: grasas y aceites, sólidos en suspensión...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programas de reducción de consumos.</li> <li>- Medidas para reducción de consumo y sustitución de equipos (introducción de automatismos, riego por goteo, sustitución del césped por plantas autóctonas...).</li> <li>- Análisis periódico de vertidos y control de principales contaminates (DBO y DQO).</li> <li>- Control de estado de instalaciones (tuberías, equipos de medición...).</li> <li>- Reutilización de aguas (recirculación de aguas de lavado, aprovechamiento de aguas pluviales...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de riego por automatización o por goteo.</li> <li>- Automatización de riego en jardines.</li> <li>- Filtros para reciclado de aguas de baño y ducha en hoteles.</li> <li>- Grifos sin goteo.</li> </ul>



## SECTOR SERVICIOS

### Principales aspectos medioambientales, mejoras de gestión y tecnologías.

Aspectos medioambientales	Mejoras en la Gestión	Mejoras Tecnológicas
<b>Consumo energético</b> - Electricidad - Fuel-oil, gasolinas y gas-oil en vehículos y calefacción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de concienciación de ahorro energético.</li> <li>- Mejoras en el control de la iluminación y la potencia contratada en los edificios.</li> <li>- Control en funcionamiento de equipos (revisiones periódicas del sistema de calefacción, memoria de arranques y paradas del grupo de frío...).</li> <li>- Limitación del encendido (iluminación parcial en horarios cerrados al público, automatismo de encendido-apagado en alumbrado general según luz solar).</li> <li>- Aprovechamiento de residuos de madera en sistemas de calefacción.</li> <li>- Uso racional de los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado.</li> <li>- Empleo de paneles solares para calentamiento de agua sanitaria.</li> <li>- Elección de materiales constructivos idóneos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lámparas de bajo consumo.</li> <li>- Sensores de luz por presencia</li> <li>- Automatismo en alumbrado general de encendido-apagado según luz solar.</li> </ul>
<b>Otros aspectos</b> - Ruidos. - Impactos sobre el paisaje: instalación de equipos (antenas), grandes complejos (centros comerciales, hoteles)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Medidas de reducción y control de ruidos ( mediciones, limitaciones en volumen de los equipos de música).</li> <li>- Metodología de impacto visual en edificaciones y jardines (plantas autóctonas).</li> </ul>	

### *SECTOR CONSULTORÍA E INGENIERÍA*

Las empresas de consultoría e ingeniería han venido desarrollando su actividad en función de las demandas de diferentes empresas desde el diseño de plantas depuradoras, pasando por análisis de los impactos medioambientales hasta en los últimos años la elaboración de un Sistema de Gestión Medioambiental, para empresas de diversos sectores económicos.

Sin embargo, las consultoras e ingenierías han comenzado a partir de 1998 ha integrar en su propia gestión un Sistema de Gestión Medioambiental, tal vez las razones sean para muchos un reflejo de imagen o marketing, practicando en ellas mismas las actuaciones que otras empresas contratan, -outsourcing-. Así se refleja del crecimiento de 9 empresas certificadas en 1998 ha pasado a 28 en septiembre de 1999, que ha multiplicado por tres el número de empresas.

Otra de las causas de esta proliferación en estas empresas hay que buscarlas en la importancia de la gestión medioambiental, calidad y prevención de riesgos laborales y su incorporación en la estrategia empresarial como factores cada día más necesarios en el marco socioeconómico.

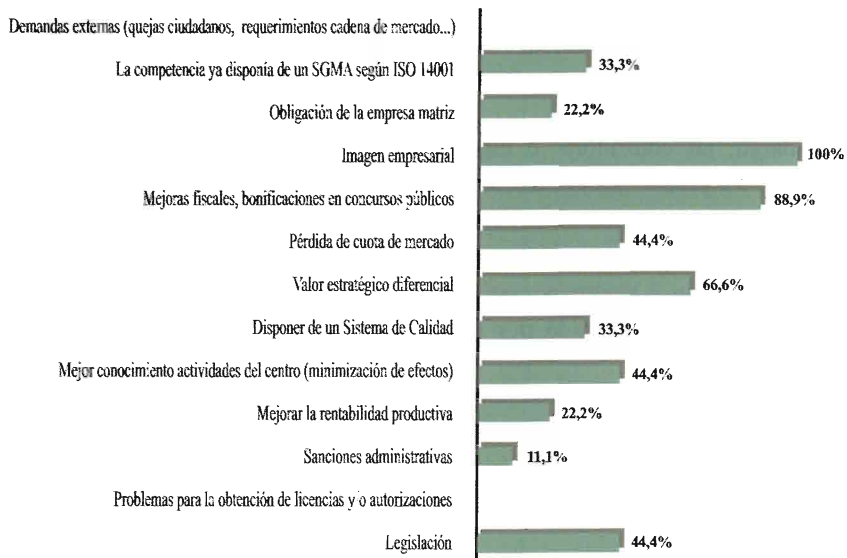
De acuerdo, a los resultados obtenidos en el cuestionario dirigido a las empresas consultoras y de ingeniería certificadas, resulta significativo señalar que ha pesar de ser un sector que su incidencia medioambiental se limita en su mayor parte a los propios de oficina (papel, cartón, restos de envases, toner, diskettes, ...) y al control de la energía necesaria para sus instalaciones, han iniciado actuaciones de mejoras medioambientales para evitar el impacto ambiental.

Además de los sectores económicos generales aquí citados quedarían por nombrar determinadas actividades económicas donde se han certificado determinados centros en Sistemas de Gestión Medioambiental, pero sin demasiada acogida en estos sectores, son los siguientes:

- ✓ Industrias del reciclaje.
- ✓ Empresas de saneamiento público.
- ✓ Administración Pública y Defensa (concretamente dos Ayuntamientos y un cuartel del ejército).

### SECTOR CONSULTORÍA E INGENIERÍA

#### *Factores que motivaron la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental*



#### *Principales Limitaciones en la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental*

- ◆ No experiencia en el sector

#### *Distribución de costes por etapas en la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental (Porcentajes)*



**SECTOR CONSULTORÍA E INGENIERÍA**  
*Principales aspectos medioambientales, mejoras de gestión y tecnologías.*

Aspectos medioambientales	Mejoras en la Gestión	Mejoras Tecnológicas
<b>Residuos</b> - Residuos asimilables a urbanos (papel, cartón). - Envases y residuos de envases. - Residuos especiales o peligrosos (pilas, fluorescentes, toner, cartuchos de impresora, medicamentos caducados, pilas).	- Segregación, recogida selectiva, y reciclaje de residuos asimilables a urbanos. - Reutilización y ahorro en consumo de residuos (papel). - Retiradas en puntos limpios de residuos especiales. - Entrega a gestor autorizado de residuos especiales.	- Contenedores para recogida selectiva de residuos.
<b>Emisiones</b> - Emisiones de vehículos (CO, CO <sub>2</sub> ).	- Procedimientos de control en los consumos y cumplimiento límites de emisiones	
<b>Consumo de aguas y Vertidos</b> - Consumo de red municipal.	- Buenas prácticas, campañas de concienciación al personal y clientes. - Disminución volumen de almacén en cisternas sanitarias.	
<b>Consumo energético</b> - Electricidad y gas-oil o propano en calefacción.	- Sistemas de control y reducción de consumos de equipos ofimáticos y luminarios. - Campañas de sensibilización en personal para ahorro en el consumo.	
<b>Otros aspectos</b> - Falta de Formación Medioambiental.	- Trasvase de información de experiencias a clientes.	- Sensores de luz por presencia, de apagado de equipos.

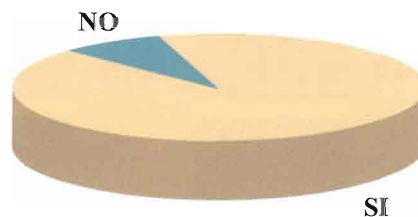
### 3. FORMACIÓN, EMPLEO Y MEDIO AMBIENTE

Actualmente, existe unanimidad en afirmar que la Formación es imprescindible en un escenario socioeconómico en continuo cambio, esta misma idea es cierta para el Medio Ambiente, los cambios experimentados en este ámbito hacen necesario una continua actualización de las mejoras que se van produciendo en las tecnologías que se aplican para el control de residuos, optimización de procesos y actividades empresariales. Pero la formación, no sólo queda restringida a los avances tecnológicos sino también a la puesta al día de la Legislación Medioambiental.

En este sentido, las empresas y organizaciones que han implantado un Sistema de Gestión Medioambiental, saben que el éxito de ejecución de su sistema depende de una correcta comprensión por aparte de los trabajadores de la importancia del medio ambiente en sus actividades y tareas.

En la realización de este Manual, ha sido considerada como una cuestión importante el conocimiento de la realización de Planes de Formación Medioambiental en la empresa, los resultados nos indican que el 92% de los centros llevan a cabo dichos planes, elaborando matrices de formación en el 69% de los casos, estableciendo la formación necesaria dependiendo de sus necesidades.

#### *Planes de Formación de las Empresas con Sistemas de Gestión Medioambiental*



Fuente: EOI 1999, cuestionario a empresas certificadas por ISO 14001

Otro de los temas claves, lo constituye el Empleo, pocos temas como éste tiene tanta importancia para las economías. Pero, desde hace unos años y de acuerdo a diferentes análisis entre los que destacan: El *Libro Blanco sobre Crecimiento, Competitividad, y Empleo*, así como el *Libro Verde sobre la Innovación*, de la Unión Europea ha surgido el convencimiento de que el medio ambiente puede crear empleo. Según una Comunicación publicada en 1997 “si se concibe bien, la política ambiental debería considerarse como una gran fuerza impulsora de la

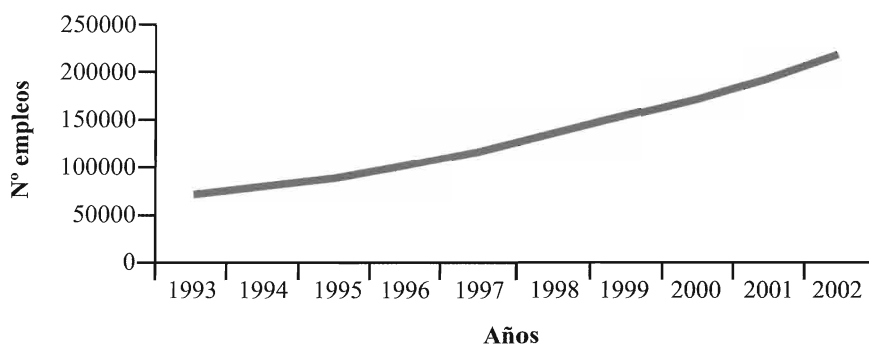
inversión y de la construcción de una Europa sostenible, generándose tanto crecimiento como empleo”.

Con datos de Eurostat de 1998, existen aproximadamente 4 millones de puestos de trabajo relacionados con el medio ambiente. Entre las áreas de trabajo son energías renovables, reciclado, tecnologías limpias, protección del entorno y renovación ecológica de áreas urbanas.

En España, de acuerdo al Ministerio de Medio Ambiente el sector medioambiental daba empleo a 135.450 personas en 1998 esperando una evolución positiva en los próximos años (en 1999 la cifra se sitúa en torno a 153.000 empleados).

Por actividades, tenemos que el 30 por ciento del empleo en medio ambiente corresponde al área de aguas -39.971 empleos directos- mientras que el 29 por ciento se deriva del sector residuos -38.655 empleos- , en resumen el 59% corresponde a actividades relacionadas con aguas y residuos.

*Evolución del número de empleos en Medio Ambiente*



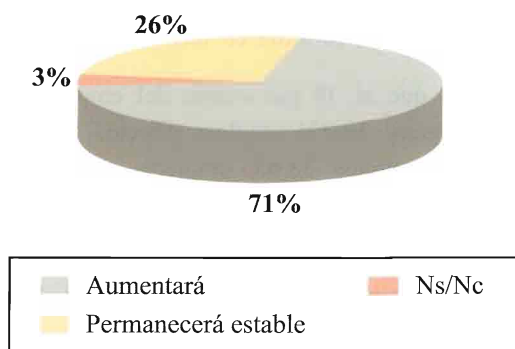
*Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, año 1999.*

Cuando se pregunta a diferentes expertos sobre el binomio empleo y medio ambiente, las opiniones varían. Siendo necesario establecer una distinción entre el empleo a nivel de empresa, donde se afirma que se está creando poco empleo, puesto que asignan las responsabilidades medioambientales a personas ya existentes en la organización, como el responsable de calidad, de seguridad e higiene o producción.

De otra parte, se sitúa el empleo que el propio mercado ambiental puede generar, señalando inversiones en el campo de Servicios Públicos: depuración de aguas, gestión de residuos; Infraestructuras ambientales: bienes de equipos, ingeniería, etc; Y finalmente el empleo de especialistas para la adaptación a las nuevas normativas.

Resulta necesario conocer cual es la realidad “in situ” de las empresas que ya disponen de un Sistema de Gestión Medioambiental, sobre la evolución del empleo. Para ello, se preguntó sobre el futuro del empleo vinculado al medio ambiente en las empresas analizadas y en el sector en general. Los siguientes gráficos reflejan los porcentajes.

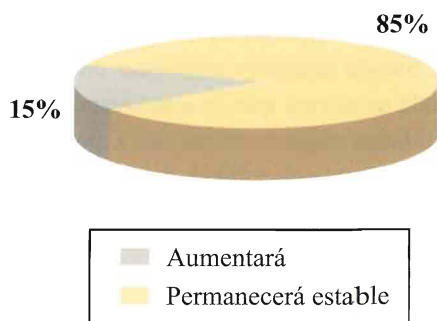
### *Evolución del empleo relacionado con el Medio Ambiente en el Sector*



Fuente: EOI 1999, cuestionario a empresas certificadas por ISO 14001

Como se advierte, existe un elevado porcentaje del 71 por ciento que coincide en un crecimiento del empleo en los sectores económicos. Este dato, debe servir de reflexión a las Pymes puesto que indica que el medio ambiente va a representar una variable necesaria en la actividad de cualquier empresa u organización.

### *Evolución del empleo relacionado con el Medio Ambiente en la empresa*



Fuente: EOI 1999, cuestionario a empresas certificadas por ISO 14001

De los resultados anteriores se vislumbra una tendencia positiva en el campo medioambiental para generar empleo aunque más lenta de lo esperado. Además dependerá de actuaciones de apoyo por parte de las Administraciones para que las empresas integren criterios medioambientales. Son los sectores como servicios y químico en los que se espera un incremento del empleo, si bien en el primer caso son empleos con Titulación en Medio Ambiente, Ingenieros y Licenciados, mientras que en el sector Químico se requiere una formación de grado medio.

En resumen, podemos afirmar que el medio ambiente forma parte de lo que los expertos denominan “yacimientos latentes”, puesto que se vincula con la evolución de los procesos de cambio social, económico y demográfico, que permitan hacer que sea necesario para la sociedad y rentable para las empresas; y ello depende en gran medida de la capacidad de los poderes públicos para sostenerlo, o en la capacidad del sector privado para favorecer que sea rentable.



# **Estrategías Empresariales para la Implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental en Pymes**

Resulta difícil establecer aquí un listado de recomendaciones para que las Pymes incorporen la gestión medioambiental en su estrategia empresarial, entre otras razones porque su propia realidad caracterizada por recursos limitados ante todos los retos que deben asumir, les ha impedido tradicionalmente evaluar su actividad con respecto al medio ambiente y, por tanto, realizar mejoras. Además, las actividades de las empresas varía en función de los sectores, número de trabajadores y percepción ante la importancia de la variable medioambiental, como anteriormente hemos expuesto.

Ahora bien, el objetivo con el que ha nacido este Manual ha sido ofrecer un marco de referencia de la situación actual en Sistemas de Gestión Medioambiental en España, mostrando la valoración establecida por más de 100 empresas de la mayoría de los sectores y Comunidades Autónomas. Además de proporcionar un sencillo esquema de las etapas a seguir en la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental.

Las Pymes cada día han de ser conscientes que las actuales exigencias medioambientales estarán más integradas en las estructuras empresariales y sociales, convirtiendo la gestión medioambiental en una cuestión que irá en aumento en los próximos años.

En este sentido debe tenerse presente lo siguiente:

1. Que las empresas que contaminan menos a la vez aumentan su productividad.
2. Que la prevención de la contaminación y la reducción al mínimo de los residuos deben ser aceptadas como una inversión.

3. Que la gestión medioambiental contribuye a que sus estructuras empresariales puedan llegar a ser más eficaces, mejorando la competitividad de las empresas y su imagen pública al aumentar la productividad y la calidad de los productos y al reducir los riesgos para el medio ambiente.
4. Que existen actualmente Ayudas Públicas para la incorporación de la variable medioambiental en la empresa, que deben conocer y aprovechar.
5. Que las actitudes pasivas ante el medio ambiente dentro de un escenario económico en movimiento, solo servirá para aislarlas y acelerar su salida del mercado.

Ahora bien, nos parece imprescindible dedicar también nuestra atención hacia la responsabilidad ante el medio ambiente del resto de las partes interesadas (Administración Pública, Entidades Privadas, Asociaciones empresariales, Sector Financiero, Consumidores y Sociedad). La Legislación medioambiental es extensa y compleja, esta opinión ha sido reiterada por todas las empresas que han sido entrevistadas, y si esta es la visión de las grandes es de suponer que para las pymes aún constituirá mayor grado de dificultad, parece claro que se deberá articular mecanismos para facilitar el cumplimiento de la legislación.

En referencia a Entidades Privadas, dentro de sus actuaciones se debe dedicar atención al ámbito regional para facilitar todo tipo de ayuda práctica a empresas superando la actual situación de difusión teórica de las bondades de la prevención medioambiental. Y en colaboración con las asociaciones empresariales locales facilitar el camino hacia la implantación de los Sistemas de Gestión Medioambiental.

El sector financiero ha desarrollado tenues actuaciones en cuanto a préstamos a bajo interés para inversiones medioambientales, parece evidente que en los próximos años esta fórmula experimentará un notable incremento.

Los consumidores suelen ser los más exigentes a la hora de afirmar que no están dispuestos a dar su confianza a aquellas empresas que contaminan, sin embargo cuando un producto o servicio incrementa su precio por las inversiones que las empresas deben realizar para sustituir tecnologías obsoletas por otras tecnologías limpias, manifiestan su desacuerdo.

Finalmente, la sociedad debe establecer juicios equilibrados y responsables sobre el medio ambiente y no intentar medir a todas las empresas de forma semejante.

En resumen, las Pequeñas y Medianas Empresas son muchas y heterogéneas, pero los agentes económicos y sociales que se vinculan con ellas deberán ofrecer su apoyo y colaboración para lograr que se avance en la incorporación de mejoras medioambientales en las organizaciones.

# Tendencias Futuras en la Gestión Medioambiental

## *1. ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA*

En el avance de la protección medioambiental, una de las herramientas que desde hace unos años se ha comenzado a incluir en todos los estudios sobre el medio ambiente es el Análisis del Ciclo de Vida.

La primera definición consensuada del Análisis del Ciclo de Vida (conocido internacionalmente como LCA, de Life Cycle Assessment y en España como ACV) y más utilizada hasta el momento se debe a la Sociedad de Química y Toxicología (SETAC, de Society of Environmental Toxicology And Chemistry). Así, se considera que *“el Análisis Ciclo de Vida es un proceso objetivo para evaluar las cargas ambientales asociadas a un producto, proceso o actividad identificando el uso de materia y energía y los vertidos al entorno; para determinar el impacto que ese uso de recursos y esos vertidos al entorno en el Medio Ambiente, y para evaluar y llevar a la práctica estrategias de mejora ambiental. El estudio incluye el ciclo completo del producto, proceso o actividad, teniendo en cuenta las etapas de: extracción y procesado de materias primas; producción, transporte y distribución, la utilización, la reutilización, el mantenimiento y reciclado, hasta llegar a la disposición final del residuo.*

Actualmente, existe la norma internacional ISO 14040: 1996, esta norma establece una nueva definición: *“El Análisis del Ciclo de Vida es una técnica para determinar los aspectos ambientales e impactos potenciales asociados con un producto: compilando un inventario de las entradas y salidas relevantes del sistema; evaluando los impactos ambientales potenciales asociadas a estas entradas y salidas, e interpretando los resultados de las fases de inventario e impacto en relación con los objetivos del estudio”.*

Finalmente, la norma española UNE 15040:1996 “*El ACV es una recopilación y evaluación, conforme a un conjunto sistemático de procedimientos, de las entradas y salidas de materia y energía, y de los impactos ambientales potenciales directamente atribuibles a la función del sistema del producto a lo largo de su ciclo de vida*”.

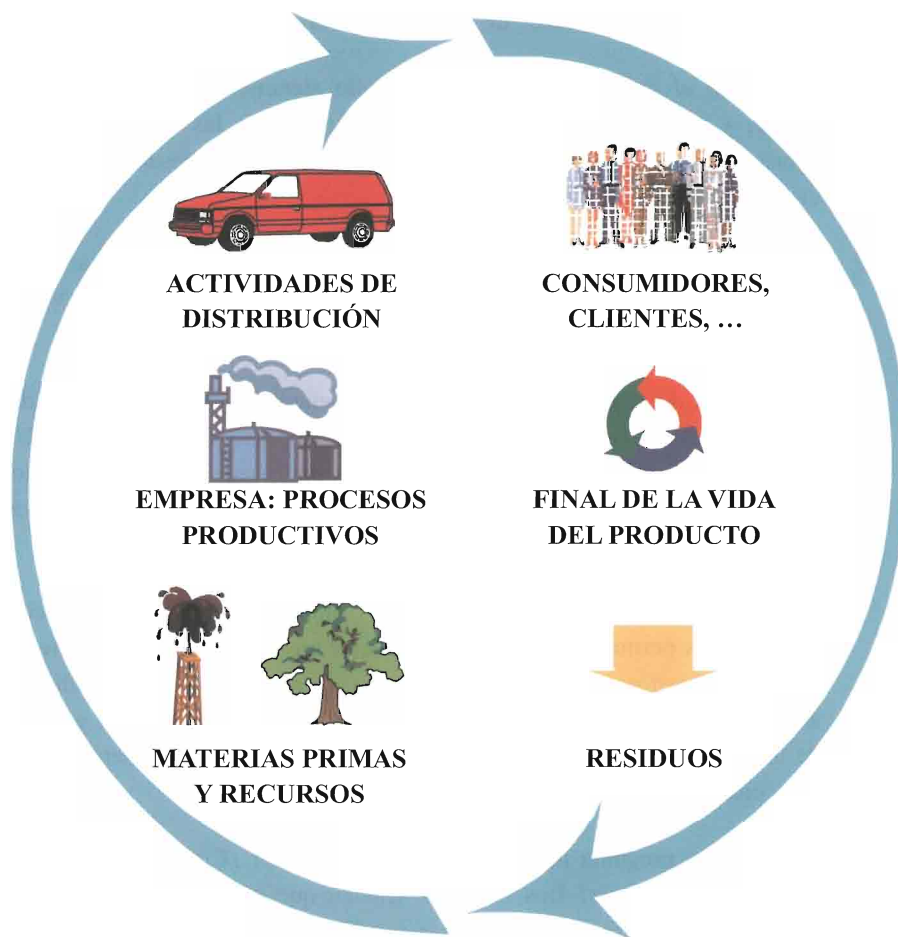
Estas definiciones convergen en un elemento común del ACV se trata de un instrumento de gestión medioambiental orientado al producto, tratando de identificar sus efectos medioambientales significativos generados desde el diseño del producto, de *la cuna a la tumba*, y no sólo en la fase de fabricación, cuando algunos de los problemas medioambientales ya se han generado y resulta más difícil su solución.

Las partes interesadas utilizan el ACV desde diferentes puntos de vista:

- ✓ Las Empresas: utilizan en ACV para identificar oportunidades de reducción de residuos; permite comparar productos y materiales equivalentes; detectar los fallos o deficiencias del producto, así como los puntos fuertes del mismo, siempre bajo criterios medioambientales.
- ✓ Los Consumidores: pueden conocer que materiales producen menos impactos medioambientales, lo que les permitirá un mejor acceso a una información que les conduzca a distinguir productos y servicios más aceptables con respecto al medio ambiente.

Los expertos señalan que el ACV se encuentra aún en una etapa “Joven”. No se conocen adecuadamente todos los procesos de un producto: extracción de materias primas, procesamiento de estas materias primas, manufactura, fabricación del producto, empaquetado, distribución, consumo, reutilización, reciclaje y residuos. Con esta información, poder establecer un Inventario de todas las entradas y salidas desde el diseño hasta su fin. El problema que presenta este Sistema, es precisamente procesar correctamente la cantidad de datos. Además un mismo producto fabricado en un país u otro puede sufrir variaciones en lo referente al consumo de materias primas y energía, lo que puede afectar a la valoración real del ACV.

En resumen, el ACV es una herramienta útil para los fabricantes puesto que puede facilitarles información para la fabricación de sus productos en relación al medio ambiente, permitiendo diseñar productos que generen menos residuos, incorporando de este modo un valor añadido cada vez más valorado por los consumidores.



## 2. ECOEFICIENCIA

La evolución de la integración del medio ambiente en el ámbito empresarial, ha llevado a las empresas a evaluar a una cuestión clave y es: ¿Es posible producir más con menos?

La respuesta ha venido de un nuevo concepto la Ecoeficiencia que se define como *“La distribución de bienes y servicios, a precios competitivos, que satisfacen las necesidades humanas y mejoran la calidad de vida al tiempo que reducen los impactos ecológicos y la intensidad de recursos a lo largo de su ciclo de vida a un nivel al menos igual a la capacidad de carga estimada del planeta”*.

Se han identificado cuatro factores de éxito que configuran la Ecoeficiencia:

1. *Énfasis en el servicio al cliente.* Prestando atención a los servicios que ofrece, y no sólo a los productos que suministra, las empresas abren oportunidades para entregar productos menos intensivos desde el punto de vista ecológico y con un mayor valor.
2. *Énfasis en la calidad de vida.* La actividad y el éxito empresarial serán juzgados cada vez más por la forma en que sus productos o servicios satisfacen verdaderas necesidades, no deseos percibidos.
3. *Perspectiva de ciclo de vida.* Las empresas añadirán valor a sus actividades a través del control y evaluación del impacto de cada etapa. Un enfoque de ciclo de vida puede dar lugar a decisiones para rediseñar los procesos y productos, con el objetivo de minimizar el impacto, maximizar la eficiencia y medir el valor añadido generado.
4. *El imperativo de la eco-capacidad.* El punto fundamental de la ecoeficiencia es permitir a las empresas generar un mayor valor dentro de los límites impuestos por la capacidad de carga del planeta (capacidad de absorción de residuos, mantenimiento de la biodiversidad etc.), a través de un proceso continuo de mejora que refleje la filosofía “podemos hacer más con menos continuamente”<sup>11</sup>

Es evidente que una pregunta inmediata resulta de conocer ¿Cuál es el valor real del enfoque de ecoeficiencia? Los expertos señalan que es de suponer la mutua integración del desarrollo sostenible y de las consideraciones empresariales. Desde esta perspectiva, los logros ambientales y el éxito empresarial pueden ir de la mano.

### **3. GESTIÓN DE CALIDAD TOTAL MEDIOAMBIENTAL**

Durante décadas, las empresas han llevado a cabo sus actividades generando emisiones al aire, agua y suelo. Pero en los últimos años, y ante una presión legislativa y de la sociedad, las empresas comenzaron a introducir las Tecnologías Fin de Línea, para el control de los efectos medioambientales, incorporando al final de la cadena de producción medidas que eviten que emisiones atmosféricas, aguas residuales, residuos produzcan impactos negativos en el medio ambiente.

---

<sup>11</sup> World Business Council for Sustainable Development. *Eco-efficient Leadership – for Improved Economic and Environmental Performance*. Ginebra, 1995.

Sin embargo, el aumento del coste del control de la polución y el crecimiento de normativa legislativa ha forzado a las empresas a establecer métodos que eviten precisamente la generación de efectos medioambientales. Así han surgido Manuales de Buenas Prácticas, Manual de Minimización Económica de Impacto Ambiental, Gestión de Optimización de Procesos,... que tienen como objetivo evitar los problemas medioambientales antes de que se generen impactos negativos, en este sentido se ha diseñado métodos de Prevención en Origen.

Siguiendo y profundizando en esta línea, en 1993, la Unión Europea estableció un Reglamento 1836/93 sobre Ecogestión y Ecoauditoría, y en 1996, se elaboró la Norma ISO 14001, que se han constituido como los vehículos para la implantación de Sistemas de Gestión Medioambiental.

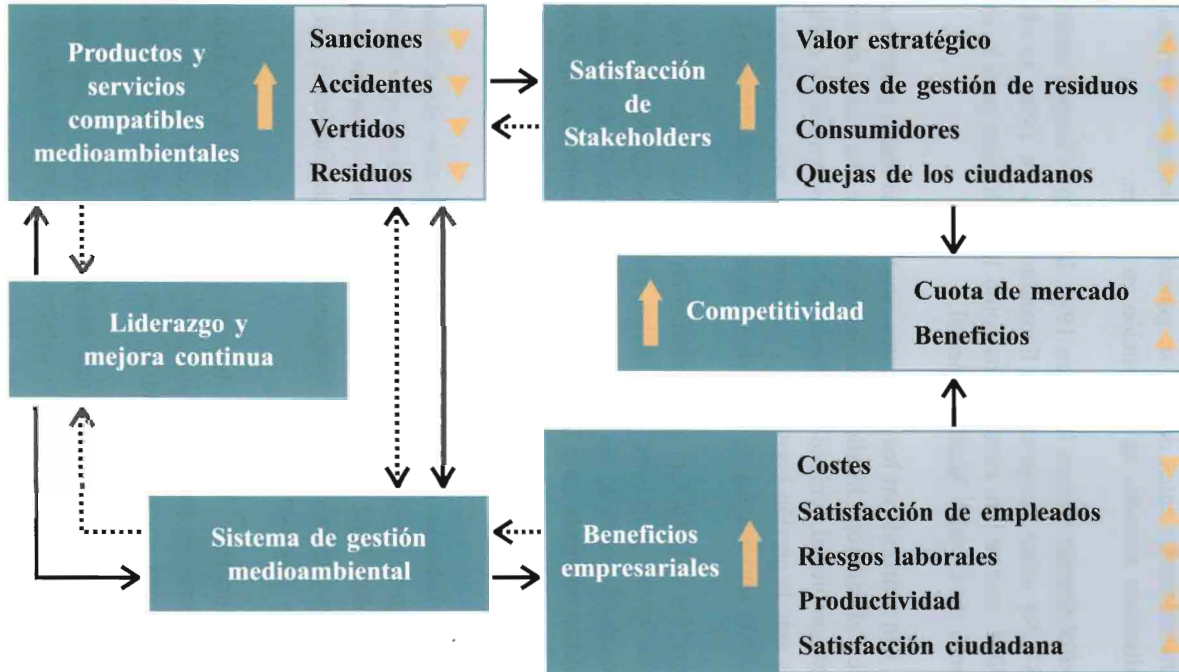
Recientemente, han aparecido en los diferentes estudios una nueva práctica denominada Gestión de Calidad Total Medioambiental, se trata de una visión de reducción del impacto medioambiental, teniendo en cuenta no sólo los intereses y obligaciones de las empresas ante la presión legislativa y sancionadora, sino que dirige también su atención hacia la satisfacción de los stakeholders (partes interesadas).

Esto significa que los stakeholders se convierten en árbitros finales de las mejoras medioambientales de las empresas. Este hecho, está suponiendo un cambio cualitativo en el comportamiento de las empresas y la información de sus actuaciones de respeto al medio ambiente ante la sociedad. Las características de productos y servicios aportados por las empresas con comportamiento medioambiental pueden verse recompensados e incrementar sus beneficios.

Hasta aquí, hemos hablado de las bondades de la Gestión de Calidad Total Medioambiental, pero *¿En qué consiste?*. Los expertos señalan, que resulta complicado definir Calidad Total Medioambiental, porque de lo que se trata es de avanzar hacia niveles superiores en comportamiento medioambiental, así se fijan entre sus principales características:

- ✓ Fuerte Liderazgo: Para establecer un Modelo de Calidad Total Medioambiental es necesario un control y dirección al más alto nivel exigiéndose una responsabilidad al más alto nivel de la organización.
- ✓ Mejora Continua: Se trata de una filosofía de gestión que estimula las innovaciones incluso sin presión externa, pero comprometida con la mejora medioambiental de productos, procesos, y servicios.
- ✓ Los empleados están implicados: Se debe suministrar todos los medios para comunicar a los empleados el compromiso con la Calidad Total Medioambiental.

### Modelo de Gestión de Calidad Total Medioambiental



Nota: La línea continua muestra la dirección del Modelo de Gestión de Calidad Total. La línea discontinua muestra el feedback necesario para la mejora continua

Fuente: Adaptado de la General Accounting Office, Management Practices



#### **4. CONTABILIDAD MEDIOAMBIENTAL**

Como comentábamos al iniciar este estudio, tradicionalmente las empresas han considerado que el medio ambiente es un coste. Sin embargo, en los últimos años diferentes estudios han rebatido esta creencia, afirmando la necesidad de que la empresa lleve a cabo un balance que le permita conocer realmente si el medio ambiente es un coste.

Vamos a comenzar por identificar ¿Cuáles son los beneficios? Son los siguientes:

- ✓ Ahorro en materias primas y energía
- ✓ Eliminación de las costosas tecnologías de final de Línea
- ✓ Mayor competitividad al usar nuevas y perfeccionadas tecnologías en el proceso productivo y en el propio producto
- ✓ Reducción de riesgos derivados del tratamiento, almacenaje, así como de la eliminación interna y externa de los residuos tóxicos
- ✓ Mejora de la seguridad y salud de los empleados
- ✓ Menor presión de las restricciones y prohibiciones medioambientales a la actividad empresarial.
- ✓ Mejor imagen
- ✓ Fortaleza del negocio y de la posición en el mercado

Para conocer los costes medioambientales de la empresa:

- ✓ *Producir y fijar precios* de acuerdo con información sobre los costes reales y la rentabilidad de cada línea de producto.
- ✓ *Evitar inputs* productivos con grandes costes de control y eliminación.
- ✓ *Valorar los proyectos de prevención de la contaminación y evaluar las opciones de gestión de residuos*, de modo que los ahorros potenciales, “escondidos” en los costes generales.
- ✓ *Comparar los costes ambientales* en cada sección para detectar las buenas y malas actuaciones y las oportunidades de mejora.
- ✓ *Capitalización* de los posibles beneficios, costes y responsabilidades futuras.

- ✓ *Diseñar el producto* considerado todos los costes de la vida del producto, incluida su eliminación.

La cuantificación anticipada de algunos de estos costes inclina la balanza a favor de la adopción de innovación y mejora medioambiental

La actual contabilidad ambiental se centra en los costes internos de la empresa, aunque muchos de los costes ambientales de la empresa originados por su actividad económica son externalidades. Es decir, son soportados por la sociedad en su conjunto más que por la organización o individuos que los generan.

En los próximos años será necesario avanzar en el diseño de un correcto plan de contabilidad empresarial que permita valorar los costes-beneficios del medio ambiente y, de esta forma, la empresa podrá disponer de un conocimiento óptimo de su gestión medioambiental.

# Referencias Bibliográficas

Asociación Española de Normalización y Certificación (1996). UNE-EN-ISO 14001 “*Sistemas de Gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización (ISO 14001: 1996)*”, AENOR, Madrid

Asociación Española de Normalización y Certificación (1997). UNE-EN-ISO 14010 “*Directrices para la auditoría medioambiental. Principios generales (ISO 14010:1996)*”, AENOR, Madrid.

Bhat, V. Total Quality Environmental Management. Quorum Books, 1988

B.O.E años 1980 a 1999

Boletines Oficial de Diferentes Comunidades Autónomas. Años 1986 a 1999

Cairncross, Frances (1993). Las Cuentas de la Tierra. Economía verde y rentabilidad medioambiental. Acento Editorial.

Comisión de las Comunidades Europeas (1997). Decisión (97/265/CE) de la Comisión, de 16 de abril de 1997, sobre el reconocimiento de la norma internacional ISO 14001:1996 que establece especificaciones para sistemas de gestión medioambiental de conformidad con el artículo 12 del Reglamento (CEE) nº 1836/93 del Consejo, de 29 de junio de 1993, por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), “Diario Oficial de las Comunidades Europeas”, Nº L 104, 22-04-1997.

Conesa, V. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Mundi-Prensa 1995.

Consejo de las Comunidades Europeas (1993). Reglamento (CEE) n° 1836/93 del Consejo, de 29 de junio de 1993, por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales, Diario Oficial de las Comunidades Europeas N° L 168.

Cuadernos EOI *“El Medio Ambiente en España”*. 1996.

D.O.C.E diferentes años.

Diarios económicos: Cinco Días, Expansión y La Gaceta de los Negocios, años 1998 y 1999

Fundación Entorno *“Libro Blanco de la Gestión Medioambiental en la Industria Española”*. 1998.

Fullana, P. Análisis del ciclo de vida. Barcelona. Rubes 1997.

Fussler, C. Eco-innovación. Integrando el medio ambiente en la empresa del futuro. Mundi-Prensa, 1999.

Guyer, H. Industrial Processes and Waste Stream Management. 1998.

Hunt, D y Johnson, C. Sistemas de Gestión medioambiental. Principios y práctica, McGraw-Hill, Madrid. 1996.

IV Congreso Nacional del Medio Ambiente. Desarrollo Económico y Medio Ambiente, Noviembre 1998, Madrid.

Instituto Nacional de Estadística. Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE).

International Organization for Standardization. ISO 14004 Environmental Management Systems. General Guidelines on Principles. Systems and Supporting Techniques. ISO. 1996.

KPMG. Encuesta Medioambiental 1997.

Lamprecht, James L. ISO 14000. Directrices para la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental, AENOR, Madrid. 1997.

Manual Media: Sectores Textil, Curtidos y Tratamiento de Superficies. EOI. 1998-1999.

Ministerio de Industria y Energía (1995): Real decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, "BOE", nº32.

Ministerio de Industria y Energía. La industria española ante el proceso de innovación. 1997.

Ministerio de Industria y Energía. Informe sobre la Industria Española 1997-1998. Volumen I y II. 1999.

Ministerio de la Presidencia. Real Decreto 85/1996, de 26 de enero, por el que se establecen normas para la aplicación del Reglamento (CEE) 1836/93, del Consejo, de 29 de junio, por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales, "BOE", nº 45. 1996.

Ministerio de Medio Ambiente. Medio Ambiente en España 1998.

OCDE. Análisis de los resultados medioambientales. España. 1997.

Ruesga, S. y Durán, G. Empresa y Medio Ambiente, Ediciones Pirámide, S.A., Madrid. 1995.

Seoánez Calvo, Metal. Ingeniería medioambiental aplicada: casos prácticos. Mundi-Prensa. Madrid. 1997.

Whitelaw, K. ISO 14001 Environmental System Handbook. 1998.

*Agradecimientos a las siguientes empresas colaboradoras de este estudio:*

3M ESPAÑA	HENKEL IBÉRICA
ABB DAIMLER BEN	HERO ESPAÑA
ABB INTERCONTA	HIMEL
ABB STOTZ KONTAKT	HISPAVIC INDUSTRIAL
ACOR	HITACHI
AIRTEL MOVIL	IBERDROLA
ALSTOM TRANSPORTE	IBM
AMERICANA DE PROYECTOS	ICI ESPAÑA
AMP ESPAÑOLA	IMEFY
ARDASA	INDUSTRIAS JUNO
AZUCARERA EBRO AGRÍCOLAS	INDUSTRIAS KOLMER
BANCO BILBAO VIZCAYA	INDUSTRIAS QUÍMICAS NABER
BARPIMO	INGENIEROS ASESORES
BASF ESPAÑOLA	INSPECCIONES DE MURCIA
BP SOLAR ESPAÑA	INTECSA
BRAUN ESPAÑOLA	INTERCONTINENTAL QUÍMICA
BRIDGESTONE/FIRESTONE HISPANIA	INTERMATS NETS
BSH BALAY	IRIZAR
BSH FABRICACIÓN	KIDE
BUNDY	LABORATORIOS SERVIER
C&A MODAS ALCOBENDAS	LARESA
CENTRO DE INSTRUCCIÓN MILITAR	LEAR CORPORATION
«SIERRA DEL RETÍN»	LUCENT TECHNOLOGIES
CEPSA	MEDEX
CHEP ESPAÑA	MONTESA HONDA
CONSTRUCTORA HISPÁNICA	NECSO
CORSAN	NUCLENOR
DANONE	PEINAJE DEL RIO LLOBREGAT
DESTILERÍAS Y CRIANZA DEL WHISKY	PYCSA
DRAKA CABLES INDUSTRIAL	RHÔNE POULENC AGRO ESPAÑA
DSM RESINS ESPAÑA	SAICA
EDERFIL.	SCHNEIDER ELECTRIC ESPAÑA
ELF ATOCHEM ESPAÑA	SERVICIOS OMICRÓN
EMUASA	SHARP ELECTRÓNICA ESPAÑA
ENRESA	SIEMENS
ENUSA	SOL MELIÁ
ENVASES DEL VALLÉS	SOLVAY ESPAÑA
ENVIRONMENT, TRANSPORT &	SOREA
PLANNING	SUFISA
EPTISA	TELEFÓNICA MÓVILES
ERICSSON	TRW DIVESA
FASA RENAULT	UNILEVER ESPAÑA
FERROVIAL	VIANOVA RESINS
FITMAN MRW	VÍAS Y CONSTRUCCIONES
FRINOVA	VINICLOR
FUCHS LUBRICANTES	VOLKSWAGEN NAVARRA
FUJITSU ICL ESPAÑA	XEROX ESPAÑA
GLAXO WELLCOME	YUDIGAR
	ZORELOR

*Igualmente, agradecemos la colaboración a las siguientes entidades: Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), Buerau Veritas Quality España (BVQI), Det Norske Veritas (DNV), ICICT, Laboratori General d'Assaigs e Investigació (LGAI), Lloyd's Register Quality Assurance (LRQA) y Societé General de Surveillance (SGS), así como al Ministerio de Medio Ambiente y Consejerías de Medio Ambiente de las CC.AA.*



UNION EUROPEA  
Fondo Social Europeo



MINISTERIO  
DE CIENCIA  
Y TECNOLOGÍA

