



Oportunidades de mejora de la gestión ambiental en la industria alimentaria española







## Índice de contenidos

<b>1 INTRODUCCIÓN</b> .....	5
<b>2 DATOS GENERALES DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA</b> .....	5
2.1 EN EUROPA.....	5
2.2 EN ESPAÑA.....	6
<b>3 ESTADO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA</b> .....	10
3.1 INDICADORES DIRECTOS DE CONSUMOS O EMISIÓN .....	10
3.1.1. Consumo de agua .....	10
3.1.2. Reutilización de agua.....	12
3.1.3. Consumo de energía.....	13
3.1.4. Emisiones de CO2 .....	15
3.1.5. Vertidos.....	16
3.1.6. Energías renovables.....	18
3.1.7. Subproductos orgánicos.....	19
3.1.8. Residuos.....	22
3.1.9. Residuos de envase .....	23
3.2 INDICADORES DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	27
3.2.1. Licencias y permisos .....	27
3.2.2. Diagnósis ambientales.....	28
3.2.3. Sistemas de gestión ambiental .....	28
3.2.4. Inversiones en medio ambiente.....	31
3.2.5. Personal dedicado a gestión ambiental en las empresas .....	33

<b>4 LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA Y SU ENTORNO</b> .....	33
4.1 CONDICIONANTES DEL ENTORNO.....	33
4.1.1. Relación con las actividades primarias.....	33
4.1.2. Cadena alimentaria.....	34
4.1.3. Seguridad alimentaria.....	34
4.1.4. Condicionantes específicos de las pymes agroalimentarias.....	35
4.1.5. Vinculación con el desarrollo rural.....	36
4.2 POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL DEL SECTOR.....	36
<b>5 ANALISIS DAFO</b> .....	38
5.1 DESCRIPCIÓN.....	38
5.2 METODOLOGÍA.....	38
5.2.1. Selección de expertos.....	38
5.2.2. Plan de trabajo.....	38
5.3 RESULTADOS ANÁLISIS DAFO.....	39
<b>6 PROPUESTA DE ACTUACIONES DE MEJORA</b> .....	43
6.1 PARA EMPRESAS.....	43
6.1.1. Especialmente enfocadas para pymes.....	43
6.1.2. Para las industrias en general.....	43
6.1.3. Acciones a desarrollar por las asociaciones.....	44
6.1.4. Acciones solicitadas a la Administración.....	45
<b>7 CONCLUSIONES</b> .....	46
<b>8 BIBLIOGRAFÍA</b> .....	49

## 1 INTRODUCCIÓN

La FEDERACION DE INDUSTRIAS DE ALIMENTACION Y BEBIDAS (FIAB), como organización empresarial que aglutina a la mayor parte de las empresas productoras de alimentos en nuestro país, tiene como una de sus actividades principales informar al sector alimentario de las novedades que pueden afectar a su funcionamiento, tanto presentes como posibles o futuras, y de representar los intereses de la industria alimentaria ante las diferentes administraciones y órganos de decisión, nacionales y comunitarios.

La gestión del medio ambiente comienza a ser un factor relevante dentro de la gestión global de las empresas y es probable que en el futuro sea un de los factores clave que determine la sostenibilidad y competitividad de las empresas alimentarias. Son muchas las empresas que ya han incorporado con éxito el factor ambiental en su gestión diaria aprovechando así las oportunidades que supone la inclusión de criterios medioambientales en la política de empresa, la mejora de procesos, el desarrollo de nuevos productos, la apertura de nuevos mercados, nuevos envases, etc.

Consciente de ello, la FIAB ha desarrollado este proyecto en el que se pretenden identificar nuevas estrategias de gestión ambiental para las industrias alimentarias para optimizar su posición competitiva en el entorno actual y futuro.

## 2 DATOS GENERALES DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

### 2.1 EN EUROPA

La industria alimentaria es la principal actividad de la industria manufacturera europea, representando el 14% de su facturación total, con un valor superior a 836.000 millones de euros. En su conjunto, la industria alimentaria procesa más del 70% de los alimentos producidos en la UE (CIAA annual report, 2007)

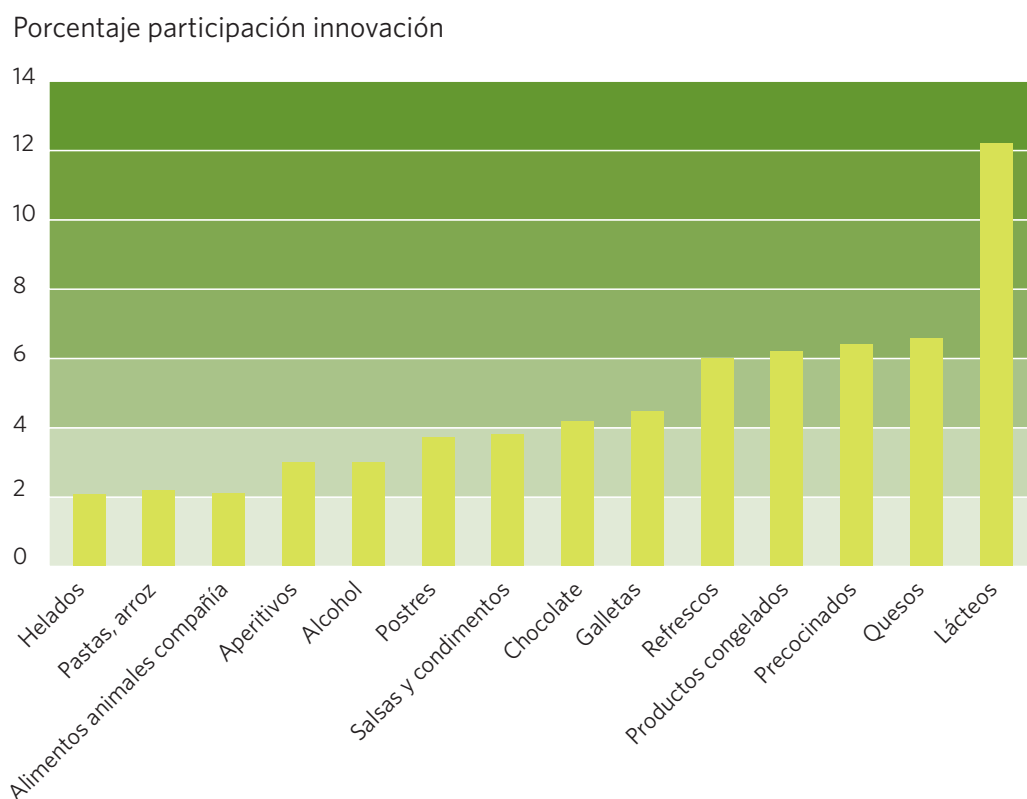
Cuenta con alrededor de 300.000 empresas en la UE-27, de las cuales un 99,1% del total son pymes con menos de 250 trabajadores. El conjunto de las pymes dan trabajo a 2,7 millones de trabajadores y representan el 48.5% del total de la producción total de la industria alimentaria en la UE.

Por otro lado, un número relativamente pequeño de grandes empresas representan la otra mitad de la producción. Como ocurre en la mayor parte de los sectores industriales, las grandes empresas tienden a ser las más avanzadas tecnológicamente y operan a escala global, mientras que las pequeñas-medianas empresas suelen operar en escalas geográficamente más reducidas.

A nivel europeo, la industria alimentaria española ocupa el quinto puesto en cuanto a volumen de producción tras Francia, Alemania, Italia y Reino Unido.

A pesar de que la innovación es una parte vital para la industria alimentaria (nuevos productos, formulaciones, nuevos mercados, etc.), la media de gasto en I+D realizado por el sector en la UE-25 en el año 2001 fue sólo del 0,24%. A nivel europeo, los sectores más innovadores fueron el lácteo, queso, precocinados y congelados (Figura 1).

## Oportunidades de mejora de la gestión ambiental en la industria alimentaria española



**Figura 1.** Los subsectores más innovadores de la industria alimentaria (% participación)  
Fuente CIAA

Son muchas empresas de la industria alimentaria que exportan una parte importante de su producción fuera de Europa. Por ejemplo, en el año 2001 las exportaciones de la industria alimentaria de los países de la UE-15 ascendieron a 45.000 millones de euros. El principal mercado al que se dirigen las exportaciones es EE.UU., seguido de Japón, Suiza y Rusia.

### 2.2 EN ESPAÑA

En España, al igual que lo que ocurre en la UE, la Industria alimentaria es la principal actividad dentro de la industria manufacturera. Sus principales cifras en 2006 se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Cifras de la industria alimentaria respecto del sector manufacturero en España en 2006 (fuente: MAPA, 2006)

Tipo de residuo	Miles de €	Porcentaje sobre sector manufacturero
Ventas netas de producto	78.726.018 Miles de €	16,2%
Consumo de materias primas	44.221.411 Miles de €	17,8%
Inversiones en activos materiales	4.205.549 Miles de €	15,1%
Gastos de personal	10.147.651 Miles de €	12,6%
Empleo industrial	381.174 empleados	14,6%

Los principales subsectores por volumen de ventas son: la industria Cárnica (20,2%) Industria Láctea (10,9%), Alimentación Animal (8,7%), Preparación y conservación de Frutas y Hortalizas (8%) y Grasas y Aceites (7,9%). (Tabla 2).

**Tabla 2.** Ventas netas de productos por sectores (MAPA, 2006)

Sector	Ventas netas producto (miles de €)	porcentaje sobre IA
Industrias Cárnicas	15.904.666	20,20
Transformación de Pescado	3.626.494	4,61
Conservas de Frutas y Hortalizas	6.265.579	7,96
Grasas y Aceites	6.225.301	7,91
Industrias Lácteas	8.603.535	10,93
Productos Molinería	2.637.745	3,35
Productos Alimentación Animal	6.853.365	8,71
Pan, Pastelería y Galletas	6.044.938	7,68
Azúcar, Chocolate y Confitería	3.228.343	4,10
Otros Productos Diversos	4.205.923	5,34
Vinos	5.319.622	6,76
Otras Bebidas Alcohólicas	4.743.402	6,03
Aguas y Bebidas Analcohólicas	5.067.105	6,44
<b>Total Industria Alimentaria</b>	<b>78.726.018</b>	<b>100,00</b>

El total de las empresas alimentarias en 2007 fue de 31.492, de las cuales el 96,35 % son pequeñas empresas de menos de 50 empleados (Tabla 3). Esta distribución de tamaño de empresas por número de empleados es muy similar a la media del resto del sector industrial.

**Tabla 3.** Tamaño de las empresas alimentarias (Fuente: FIAB, 2007)

Tamaño de empresa	Porcentaje de empresas
Microempresa (<10 empleados)	80,19%
10-50 empleados	16,16%
50-200 empleados	2,77%
200-500 empleados	0,67%
>500	0,21%

Los sectores que cuentan con mayor número de empresas son el de pan, pastelería y galletas, cárnico y bodegas vinícolas (Tabla 4).

**Tabla 4.** Nº empresa e instalaciones por sectores en 2006 (Directorio Central de Empresas y Encuesta Industrial de Empresas del I.N.E.)

Subsector de actividad	Empresas		Establecimientos	
	Número	% sobre total	Número	% sobre total
Industria cárnica	4.414	14,02	5.075	14,10
Elaboración y conservación de pescados y productos a base de pescado	782	2,48	966	2,68
Preparación y conservación de frutas y hortalizas	1.411	4,48	1.683	4,68
Fabricación de grasas y aceites (vegetales y animales)	1.570	4,99	1.801	5,00
Industrias lácteas	1.670	5,30	1.891	5,25
Fabricación de productos molinería, almidones y productos amiláceos	731	2,32	847	2,35
Fabricación de productos para la alimentación animal	900	2,86	1.107	3,08
Fabricación de otros productos alimenticios(1)	14.829	47,09	16.710	46,42
Elaboración de bebidas(2)	5.185	16,46	5.919	16,44
<b>TOTAL INDUSTRIA ALIMENTARIA</b>	<b>31.492</b>	<b>100,00</b>	<b>35.999</b>	<b>100,00</b>

(1) incluye subsectores de: Pan, Pastelería y Galletas; Azúcar, Cacao, Chocolate y Confitería  
 (2) Incluye los Subsectores de : Vinos, Cerveza y Malta, Aguas y bebidas analcohólicas, Otras bebidas alcohólicas

En cuanto a su distribución geográfica, las industrias alimentarias están presentes en toda la geografía española, tanto en zonas industrializadas como en áreas rurales. Mientras que algunos sectores industriales se distribuyen más o menos homogéneamente en todas las comunidades autónomas, otros sectores se concentran cerca de las zonas de aprovisionamiento de la materia prima. Como se muestra en la Tabla 5, las comunidades autónomas con mayor número de empresas alimentarias son Andalucía, Cataluña, Castilla y León y Castilla la Mancha.

**Tabla 5. Nº empresa e instalaciones por CC.AA. en 2006 (Directorio Central de Empresas y Encuesta Industrial de Empresas del I.N.E.)**

Comunidad Autónoma	Empresas		Establecimientos	
	Número	% sobre total	Número	% sobre total
Andalucía	5.809	18,45	6.808	18,91
Aragón	1.096	3,48	1.267	3,52
Asturias (Principado de)	740	2,35	847	2,35
Baleares (Islas)	551	1,75	667	1,85
Canarias	1.101	3,50	1.269	3,53
Cantabria	410	1,30	480	1,33
Castilla y León	3.267	10,37	3.721	10,34
Castilla-La Mancha	2.625	8,34	2.999	8,33
Cataluña	3.632	11,53	4.312	11,98
Comunidad Valenciana	2.215	7,03	2.641	7,34
Extremadura	1.557	4,94	1.750	4,86
Galicia	2.586	8,21	2.870	7,97
Madrid (Comunidad de)	1.594	5,06	1.687	4,69
Murcia (Región de)	1.186	3,77	1.318	3,66
Navarra (Comunidad Foral de)	693	2,20	758	2,11
País Vasco	1.585	5,03	1.654	4,59
Rioja (La)	805	2,56	905	2,51
Ceuta y Melilla	40	0,13	46	0,13
<b>TOTAL</b>	<b>31.492</b>	<b>100,00</b>	<b>35.999</b>	<b>100,00</b>

Por volumen de ventas netas de producto destacan Cataluña, Andalucía, Castilla y León, Comunidad Valenciana y Castilla-La Mancha.

Según datos de la Agencia Estatal de Administración Tributaria, en el año 2007, las importaciones en bienes producidos por la industria de la alimentación y bebidas ascendieron a 24.674 millones de euros, mientras que las exportaciones fueron de 25.127 millones de euros.

### 3 ESTADO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

A diferencia de lo que ocurre en otros sectores industriales mucho más homogéneos, la industria alimentaria engloba a sectores con características bastante diferenciadas, definidas fundamentalmente por la diversidad de materias primas procesadas y/o de productos elaborados. Esta diversidad sectorial y elevada atomización que caracteriza el sector motiva que no se disponga de una base de información suficiente y homogénea que permita describir de forma integrada la gestión ambiental en la industria alimentaria en su conjunto.

Desde el punto de vista del impacto ambiental potencial, las industrias alimentarias se caracterizan porque la mayor parte de sus emisiones son de naturaleza orgánica biodegradable y no peligrosa, generadas durante la transformación de la materia prima (vegetales, carne, leche, pescado, etc)

Aunque existen grandes diferencias entre los sectores que conforman la industria alimentaria, los aspectos ambientales más relevantes que la caracterizan son el consumo de agua y energía, la generación de aguas residuales y la producción de subproductos orgánicos. De menor relevancia respecto a las anteriores se pueden considerar otras emisiones como las atmosféricas, el ruido o los olores. En la mayoría de sectores, las emisiones atmosféricas corresponden a los gases de combustión emitidos por las calderas de la producción de calor, y en algunos sectores específicos partículas u olores. En todo caso, el impacto estos aspectos ambientales está muy condicionado por el entorno en el que se ubica la instalación industrial.

A continuación se presenta una descripción del estado actual de la gestión ambiental en la Industria Alimentaria en España, utilizando para ello una serie de indicadores ambientales.

#### 3.1 INDICADORES DIRECTOS DE CONSUMOS O EMISIÓN

##### 3.1.1. Consumo de agua

Según datos de la Agencia Europea del Medio Ambiente, el consumo total de agua en la industria alimentaria europea en 2001 representó el 12% del consumo total de la industria. Este dato es coherente como el que publicó la CIAA (CIAA, 2007) basados en estimaciones de las federaciones estatales, que estimaba que la industria alimentaria consume entre el 8% y el 15% del agua consumida por el conjunto de la industria europea. Estos valores supondrían del 1 al 1,8% del total de agua consumida en Europa.

El consumo de agua en la industria alimentaria es un factor crucial para el desarrollo de la actividad productiva, ya que se puede utilizar para diversos usos:

- para la limpieza de la materia prima o productos intermedios
- para el calentamiento o enfriamiento de la materia prima (cocción, pasterización, etc.)
- como ingrediente del producto final (bebidas no alcohólicas, cerveza, conservas vegetales, néctares, etc.)
- para las operaciones de limpieza que permiten mantener los estrictos estándares de limpieza y desinfección característicos de la industria alimentaria
- para las operaciones auxiliares (refrigeración, calderas, ...)

El origen del abastecimiento del agua de consumo es variable. Un 26% de los establecimientos industriales se abastecen de la red pública de suministro, un 56% de lo hacen de captaciones de aguas subterráneas y un 15% de captaciones de aguas superficiales (Fuente: Encuesta sobre el uso del agua en el sector industrial. Año 1999)

El REAL DECRETO 140/2003 establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo utilizada en la industria alimentaria para fines de fabricación, tratamiento, conservación o comercialización de productos o sustancias destinadas al consumo humano, así como a las utilizadas en la limpieza de las superficies, objetos y materiales que puedan estar en contacto con los alimentos.

En muchas zonas de España, la calidad del agua de abastecimiento no permite que pueda ser utilizada directamente por la industria para alguno de los usos anteriormente mencionados. En estos casos, las industrias aplican los correspondientes tratamientos al agua para adecuar sus características a las requeridas en los procesos (reducción de sales, desinfección, filtración, etc.). Por lo general, estos tratamientos requieren un consumo adicional de agua para compensar los rechazos o lavados de las columnas de intercambio, haciendo que el consumo total de agua sea superior al realmente necesario para desarrollar la actividad. Este consumo “extra” puede aumentar significativamente el consumo específico de agua de la industria (calculado como consumo de agua por unidad de producción) entre industrias del mismo sector situadas en diferentes zonas geográficas.

En la Tabla 6 se recogen los rangos de consumo específico de agua en los principales sectores agroalimentarios, expresados en m<sup>3</sup> de agua por tonelada de materia prima consumida o por tonelada de producto elaborado. Estos datos de consumo de agua corresponden a empresas de tamaño mediano-grande afectadas por la Ley 16/2002 (IPPC) y se han extraído de las correspondientes Guías de Mejores Técnicas Disponibles en España. Como se puede observar, los rangos de consumo de agua son muy amplios, especialmente en aquellos sectores en los que se procesan materias primas de características muy diversas, como los de transformación de productos del mar, conservas y congelados vegetales.

**Tabla 6.** Consumos específicos de agua en los principales sectores (fuente: Guías de Mejores Técnicas Disponibles en España de cada sector)

Sector	Consumo	Unidad
Matadero polivalente	1,0-6,4	m <sup>3</sup> /t canal
Matadero avícola	7,0-12,0	m <sup>3</sup> /t canal
Lácteo	1,0-11,0	m <sup>3</sup> /t de leche recibida
Cerveceros	2,5-7,2	hl/hl de cerveza
Productos del mar	2,2-42,8	m <sup>3</sup> /t de producto acabado
Conservas vegetales	4,0-60,0	m <sup>3</sup> /t materia prima
Congelados vegetales	4,0-40,0	m <sup>3</sup> /t de materia prima
Malta	4,5-7,2	m <sup>3</sup> /t malta

## Oportunidades de mejora de la gestión ambiental en la industria alimentaria española

Dentro de las empresas de un mismo sector también pueden existir diferencias importantes en el consumo de agua debido tanto a las diferencias en la tipología de los procesos y productos elaborados, como a diferencias en antigüedad y tamaño de la instalación, el grado de automatización de los procesos, la calidad del agua de suministro, el manejo de las operaciones de limpieza, el diseño de la instalación, las medidas de ahorro implantadas, etc.

### 3.1.2. Reutilización de agua

La reutilización de agua dentro de la propia instalación es una de las posibles estrategias para reducir el consumo de agua, así como los costes directamente relacionados con este consumo, como son los costes de depuración o el canon de vertido. Sin embargo, la reutilización de agua en la industria alimentaria está fuertemente limitada por los riesgos que puede suponer para el mantenimiento de la seguridad higiénica de los productos alimenticios elaborados (ver apartado 4.1.3). La reutilización de agua dentro de la industria alimentaria no puede poner en riesgo las condiciones higiénicas dentro del proceso productivo o la seguridad alimentaria de los productos elaborados.

Desde el punto de vista sanitario, la reutilización de aguas de proceso está regulada por el RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Por otro lado, la reutilización de agua dentro de la instalación también está condicionada desde el punto de vista técnico por la disponibilidad de sistemas de regeneración o acondicionamiento adaptados a las características del agua a reutilizar y por el coste económico de dichos sistemas.

Debido a estas limitaciones, el porcentaje de reutilización de agua en las industrias alimentarias es sólo del 2.4%, bastante inferior al del conjunto de la industria manufacturera que se sitúa en el 8.9% (Datos elaborados a partir de la Encuesta sobre el uso del agua en el sector industrial. INE 1999)

La reutilización de agua es más frecuente en las empresas de mayor tamaño. Así, mientras que el 25,3% de los establecimientos medianos y grandes realiza actuaciones de reutilización de agua, solo un 2,8% lo realiza en el caso de la microindustrias (Fuente MAPA, 2007)

En algunos sectores, las opciones de reutilización de agua dentro de la instalación son mayores y por tanto también lo es el porcentaje de empresas que las tienen implantadas

Según datos del INE correspondientes al año 2006, el gasto en medidas de ahorro y reutilización de agua de las industrias de alimentación, bebidas y tabaco fue de 18.8 millones de euros, lo que representa el 32% del gasto realizado por toda la industria manufacturera.

### 3.1.3. Consumo de energía

El consumo de energía es un aspecto clave en la industria alimentaria y se utiliza para múltiples actividades dentro de las instalaciones:

- Refrigeración/congelación de materias primas y productos
- Procesos térmicos de transformación (cocción, maduración, blanqueado, maceración,...)
- Procesos de transformación (troceado, triturado, mezclado, molienda, ...)
- Pasterización/esterilización de producto
- Envasado
- Almacenamiento a temperatura controlada
- Motores, bombas, equipamiento de proceso
- Equipos auxiliares (aire comprimido, depuración agua, ..)
- Climatización instalaciones

Como ocurre el resto de parámetros ambientales, el consumo de energía varía significativamente entre unos sectores agroalimentarios y otros. En la tabla 7 se muestran los rangos de consumo específico de energía en empresas de tamaño mediano-grande de varios principales sectores agroalimentarios (fuente: Guías de Mejores Técnicas Disponibles en España, MAPA).

Tabla 7. Consumos específicos de energía en los principales sectores (fuente: Guías de Mejores Técnicas Disponibles en España de cada sector)

Sector	Eléctrica	Térmica	Total	Unidad
Matadero polivalente			55-193	KWh/t canal
Matadero avícola			125-220	KWh /t canal
Lácteo	39-448	25-884		kWh /t de leche recibida
Cerveceros	8,4-14,4	20,0-52,3		KWh /hl de cerveza
Productos del mar	223-2,557	7,5-70,3		kWh /t de producto acabado
Conservas vegetales			50-275	KWh /t materia prima
Congelados vegetales			200-600	kWh /t de materia prima

La variabilidad del consumo de energía dentro de las empresas de un mismo sector también puede ser muy importante debido a diferentes tipos de factores como el tipo de producto elaborado la antigüedad y tamaño de la instalación, el grado de automatización, la tecnología empleada, el manejo de las operaciones de limpieza, el diseño de la instalación, las medidas de ahorro implantadas, etc.

## Oportunidades de mejora de la gestión ambiental en la industria alimentaria española

En cuanto a la potencia instalada, un 56,7% de los establecimientos agroalimentarios sobre los que se dispone de información disponen de una potencia instalada inferior a 72,6 kW siendo la mayoría de ellas pymes (Tabla 8). En general, la mayoría de los establecimientos industriales tienen una potencia instalada superior a la media anual de la potencia demandada para poder hacer frente a los picos de producción estacional.

**Tabla 8.** Potencia total instalada, según tamaño (fuente MAPA 2007)

Rango de potencia (kW)	Porcentaje de establecimientos en el rango de potencia		
	Micro	Pequeñas	Mediana y grande
Hasta 13,2	27,8	5,5	1,7
De 13,3 a 36	13,0	8,8	1,7
De 36,1 a 72,5	28,8	22,0	5,2
De 72,6 a 145	8,7	16,6	9,2
De 145,1 a 500	6,3	21,0	25,5
De 500,1 a 1.000	0,6	6,7	14,0
De 1.000,1 a 5.000	0,1	3,7	21,5
Más de 5.000 kw	0,0	0,8	6,6

Según el informe del IDAE (2007) "Estrategia de ahorro y eficiencia energética en España 2004-2012. Plan de acción", el consumo de energía en la industria alimentaria en el periodo 2000-2005 aumentó un 3,4% anual, siendo el incremento acumulado en estos 5 años de un 18,2%. En este mismo periodo, la intensidad energética, medida como el cociente entre la energía final consumida y la producción industrial en miles de euros) también aumentó un 3,1% anual, (16,5% de incremento acumulado en el periodo) (Tabla 9)

**Tabla 9.** Evolución de la Intensidad Energética en tep/1000€ (Fuente IDAE 2007)

2000	2001	2002	2003	2004	2005	Tasa de crecimiento medio anual Periodo 2000-2005
172,3	176,6	211,2	210,5	214,1	200,8	3,1%

Comparando estos datos con los del resto del sector industrial (Tabla 10), se puede observar que la industria de Alimentación, Bebidas y Tabaco es uno de los sectores en las que más creció la intensidad energética. Como dato positivo, indicar que la tendencia en el periodo 2002-2005 fue de un descenso tanto del consumo de energía como de la intensidad energética.

**Tabla 10.** Tasa media de crecimiento la intensidad energética en las Agrupaciones de Actividad (Fuente IDAE 2007)

Agrupación de Actividad	Tasa media de crecimiento la intensidad energética		
	2000-2005	2000-2002	2002-2005
Alimentación, Bebidas y Tabaco	3,1%	10,7%	-1,7%
Textil, Cuero y Calzado	0,5%	-4,5%	4,0%
Madera, corcho y Muebles	1,2%	-15,9%	14,5%
Pasta, Papel e Impresión	2,2%	-1,0%	4,4%
Química	4,2%	1,5%	6,0%
Minerales No Metálicos	-2,0%	-11,8%	5,2%
Equipo de Transporte	-1,8%	-4,0%	-0,3%
Metalurgia y Productos Metálicos	-0,3%	2,2%	-1,9%
Maquinaria y Equipo Mecánico	3,9%	3,4%	4,2%
Equipo Eléctrico, Electrónico y Óptico	8,0%	10,9%	6,1%

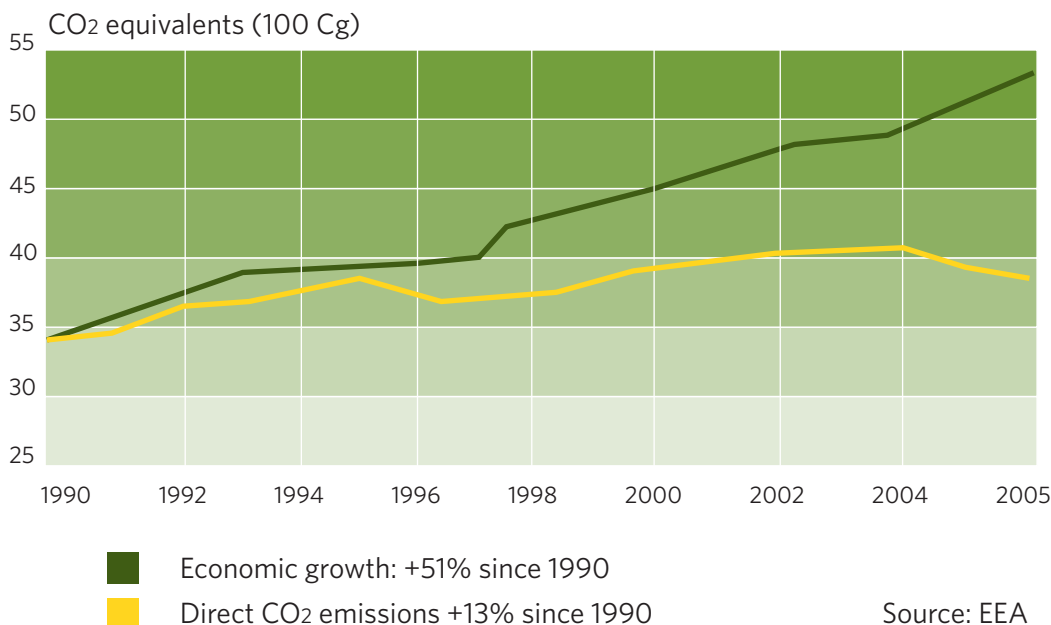
### 3.1.4. Emisiones de CO2

Las emisiones de CO2 generadas por la industria alimentaria provienen mayoritariamente de la combustión de combustibles fósiles para la producción de la energía térmica que se consume en las instalaciones.

Según la EEA (Agencia Europea del Medio Ambiente), las emisiones directas de CO2 de la industria alimentaria en 2005 representaron el 0,9% del total emisiones de gases efecto invernadero en la UE-15. Dado que las emisiones indirectas de las industrias alimentarias suelen ser del orden del 35-40% de las emisiones directas, se puede estimar que el total de emisiones de CO2 de la industria alimentaria representa el 1,5% del total de emisiones en la UE.

En el periodo 1990-2005, las emisiones de CO2 de la industria alimentaria en la UE-15 se incrementaron en un 13% mientras que el valor económico de la producción creció un 51% (Figura 2). Esto indica que existe un desacople del crecimiento económico respecto de las emisiones de CO2 en la industria alimentaria, a pesar de que en este periodo se produjo un aumento en el nivel de procesado y envasado de los productos finales para satisfacer las demandas de los consumidores (productos refrigerados/congelados, mayor porcionado del producto, comidas preparadas, etc.) Estos resultados reflejan el esfuerzo realizado por el sector en el cambio hacia combustibles más limpios como el gas natural y en actuaciones de mejora de la eficiencia energética.

Figura 2. Evolución de las emisiones de CO2 y del valor económico de la producción de la industria alimentaria el periodo 1990-2005 (fuente CIAA 2008)



Según datos del Inventario de Gases de Efecto Invernadero de España 1990-2006 (2008), la emisión de gases efecto invernadero (GEI) debido a procesos de combustión en la industria alimentaria en 2006 fue de 5.887 kt equivalentes de CO<sub>2</sub>, lo que representó el 8.3% del total de estas emisiones de toda la industria y el 1.3% del total bruto de emisiones GEI.

### 3.1.5. Vertidos

Las aguas residuales son uno de los principales aspectos ambientales en la mayoría de las industrias alimentarias.

Los efluentes de la industria alimentaria pueden clasificarse por su origen en los siguientes grupos:

- Aguas de proceso, que intervienen en el proceso de fabricación y suelen estar en contacto con la materia prima, el producto o los semiproductos. En las industrias alimentarias se emplea habitualmente el agua tanto en operaciones de acondicionamiento de materias primas (lavados, escaldados, etc.), como en tratamientos térmicos de conservación en forma de vapor o agua caliente, transporte de productos semiterminados, etc.
- Aguas de limpieza de equipos e instalaciones (estas operaciones son muy importantes en la industria alimentaria, pues son necesarias para garantizar la salubridad de los alimentos elaborados). Es uno de los principales focos de consumo y generación de aguas residuales de las industrias alimentarias.
- Aguas de servicio (aguas de refrigeración, purgas de calderas, regeneración de intercambiadores, etc.). Suelen estar menos cargadas que las anteriores y debe ser optimizado su consumo mediante un buen mantenimiento de las instalaciones y la reutilización de las aguas hasta que sea posible.

- Aguas sanitarias (utilizadas en los servicios de empleados duchas, aseos, lavabos, etc.). Son similares a las aguas domésticas.

Las aguas de proceso y las de limpieza son las más importantes y suelen caracterizarse por su contenido en materia orgánica y sólidos en suspensión, con la aportación, según tipo de industria, de otros contaminantes procedentes de la materia prima (sales disueltas, aceites y grasas, nitrógeno, fósforo, etc.) de productos químicos que intervienen en los procesos de fabricación (ácidos, álcalis, salmueras, etc....) o de productos de limpieza.

Entre los distintos sectores agroalimentarios existen grandes diferencias en consumo y volumen y carga de las aguas residuales. La Tabla 11 muestra los valores característicos de los principales parámetros de contaminación de las aguas en 4 sectores.

**Tabla 11.** Valores característicos de los principales parámetros de contaminación de las aguas en 4 sectores de la industria alimentaria (fuente: Guías de Mejores Técnicas Disponibles en España de cada sector)

Parámetro	Sector			
	cerveza kg/hl de cerveza	mataderos kg/t canal	matadero avícola kg/t canal	lácteo kg/t leche recibida
DQO	0,5-2,9	0,9-32	4,0-41,0	0,04-37,61
DBO		0,6-11,5	2,43 - 43	0,01-2,08
Sólidos en suspensión	0,06-0,28	0,2-11,9		0,02-1,25
Nitrógeno total	0,01-0,06	0,1-1,6	0,6 - 4,6	0-0,86
Fósforo total	0,01-0,1	0-0,2	0,026 - 0,7	0-0,22
Cloruros	0,06 - 0,2	0,7-2,2		0-4,19
pH				
Aceites y Grasas-AyG		0-2,6		0-0,63

Las aguas residuales de la industria alimentaria tienen, en general, un marcado carácter orgánico debido a la naturaleza de la materia prima que procesan. Además, dicha carga orgánica suele ser bastante biodegradable por lo que los sistemas de depuración biológicos suelen funcionar con elevados rendimientos en las industrias alimentarias.

La estacionalidad de la producción es otra de las características de muchos de los sectores agroalimentarios en los que se trabaja por campañas (conservas, almazaras, bodegas, azucareras, etc.). En estos casos, las características de los vertidos pueden variar mucho de unas campañas a otras.

Los vertidos de la industria alimentaria también suelen presentar una considerable variabilidad diaria debido a la operación discontinua de los procesos de fabricación y al carácter intermitente de la mayoría de los procesos de limpieza.

## Oportunidades de mejora de la gestión ambiental en la industria alimentaria española

La inversión en sistemas para la depuración de aguas residuales en la industria alimentaria es muy elevada (en el año 2006 fue de 50.989.279 €, lo que representa el 36% de la inversión en depuración de agua de toda la industria manufacturera) y supone la mayor de las inversiones realizadas por la industria alimentaria en corrección ambiental.

Según el RD 1620/2007, por el que establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas, queda prohibida la reutilización de aguas depuradas para los usos propios de la industria alimentaria, salvo lo dispuesto en su anexo I.A.3.calidad 3.1c) para el uso de aguas de proceso y limpieza en la industria alimentaria. También queda prohibido su uso en torres de refrigeración y condensadores evaporativos, excepto lo previsto para uso industrial en el anexo I.A.3.calidad 3.2.

Las aguas residuales depuradas pueden utilizarse como agua de riego siempre que se cumplan los criterios de calidad de agua establecidos en el anexo I del RD 1620/23007

En cualquier caso, la reutilización de aguas residuales depuradas requiere de autorización administrativa y el agua residual depurada ha de someterse previamente a su reutilización a un tratamiento de regeneración para alcanzar los niveles de calidad sanitaria y ambiental necesarios para el uso que se destina.

A pesar de que el vertido de aguas residuales es uno de los aspectos ambientales más relevantes, la mayoría de las Pymes alimentarias muestran un gran desconocimiento sobre los asuntos relacionados con su gestión, tal como se desprende del informe del MAPA "Las industrias alimentarias, agrarias y forestales en España. Fichero Coordinado de Industrias Alimentarias, agrarias y forestales".

### 3.1.6. Energías renovables

Existen diversas alternativas de utilización de energías renovables dentro de la industria alimentaria, aunque su implantación actual es todavía incipiente. Las más interesantes están relacionadas con la utilización de los subproductos como biomasa para la producción de energía (combustión o biometanización) o con la utilización de energía solar térmica.

Algunos subproductos de la industria alimentaria pueden ser utilizados como biomasa en co-combustión para la producción de energía térmica y/o eléctrica. Existen algunos ejemplos de aplicación en industrias que utilizan cascarilla de cereales, cáscara de frutos secos, orujos, grasas animales o subproductos animales como biomasa para la producción de energía.

Según el Plan de Energías Renovables en España (PER) 2005-2010, el consumo de biomasa en 2004 en el sector de Alimentación, bebidas y tabaco fue de 337.998 tep, lo que representó el 8,1% de la biomasa consumida en España. Los datos provisionales referentes al año 2005 muestran un porcentaje similar.

La biometanización, o digestión anaerobia, es una tecnología que consigue la transformación de la materia orgánica contenida en residuos en un biogás con un alto porcentaje en metano (entre 50-70%), el cual puede ser utilizado para la producción de energía mediante su combustión en motores, en turbinas o en calderas, bien sólo o mezclado con otro combustible. La biometanización

se puede aplicar una gran variedad de subproductos y residuos orgánicos agroalimentarios, tanto de forma individual como sobre mezclas de residuos en codigestión. El proceso controlado de digestión anaerobia es uno de los más indicados para la reducción de emisiones de efecto invernadero, el aprovechamiento energético de los residuos orgánicos y el mantenimiento y mejora del valor fertilizante de los productos tratados.

En muchas de las industrias alimentarias, en las que existen demandas simultáneas de electricidad y calor, los sistemas de cogeneración pueden ser herramientas muy útiles para mejorar la eficiencia energética. Por ello es, tras la industria química, el sector industrial con mayor potencia de cogeneración instalada. Según datos del informe IDAE "Análisis del potencial de cogeneración de alta eficiencia en España 2010, 2015, 2020", en el año 2004 la potencia de calor útil anual de cogeneración en la industria alimentaria fue de 15.305 GWh, lo que representó el 17% del total de la potencia de sector industrial.

Además, la cogeneración tiene aún un potencial de crecimiento importante en la industria alimentaria, tal como se refleja en las previsiones que se indican en ese mismo informe que dan una previsión de crecimiento de la potencia del 50% para el año 2020.

La energía solar térmica de baja temperatura puede ser utilizada en la industria alimentaria para el precalentamiento de agua del circuito de calderas o de agua caliente utilizada para proceso o limpiezas. Otras aplicaciones actualmente en proceso de desarrollo están relacionadas con operaciones de secado.

También está en fase de desarrollo los sistemas de energía solar térmica de alta temperatura para la producción de frío, así como sus posibles aplicaciones a los procesos de la industria alimentaria.

### **3.1.7. Subproductos orgánicos**

Los subproductos de la industria alimentaria son restos de naturaleza orgánica constituidos por aquellas partes de la materia prima que no son útiles en el proceso de fabricación de los productos principales. Estos subproductos pueden llegar a representar en algunos casos hasta el 85% del peso de la materia prima recibida (Tabla 12)

**Tabla 12.** Porcentaje de subproducto sobre materia prima inicial en diferentes productos (Fuente AWARENET project, 2004)

	Porcentaje de residuos o subproductos sobre materia prima	
	min.	máx.
Azúcar (caña)	86	86
Queso	85	90
Fécula (patata)	80	80
Pescado ahumado	50	75
Crustáceos	50	60
Almidón (trigo)	50	50
Almidón (maíz)	41	43
Aceites vegetales	40	70
Conservas de pescado	30	65
Zumos de frutas y vegetales	30	50
Moluscos	20	50
Vino blanco	20	30
Vino tinto	20	30
Conservas de frutas y vegetales	5	30
Yogur	2	6
Leche, mantequilla y nata	0	0

Dentro de los subproductos, merecen un tratamiento específico los subproductos de origen animal no destinados a consumo humano (SANDACH), ya que disponen de una legislación específica a nivel europeo, el Reglamento CE 1774/2002. En este reglamento se establecen normas estrictas de sanidad animal y salud pública aplicables a la recogida, el transporte, el almacenamiento, la manipulación, la transformación y la utilización o eliminación de este tipo de subproductos. Según este Reglamento, los SANDACH se clasifican en tres categorías en función de su riesgo, denominadas Categoría 1, Categoría 2 y Categoría 3.

A modo indicativo se muestra en la Tabla 13 la producción anual de SANDACH en los mataderos españoles en las principales especies de abasto.

**Tabla 13.** Producción anual de SANDACH en los mataderos españoles por especies de abasto (Fuente: Libro Blanco de los SANDACH en España, 2007)

Especies de abasto	SANDAC toneladas
BOVINO	582.973
POLLO	478.400
PORCINO	410.717
OVINO	164.603
RESTO	53.973
TOTAL	1.690.666

En algunos casos, la calidad de la materia prima recibida marca de forma significativa el porcentaje final de la misma que puede ser aprovechado para el proceso y por tanto el porcentaje que se considera subproducto.

La falta de criterios claros para distinguir entre residuo y subproducto ha provocado errores en su clasificación, con el consiguiente impacto ambiental que esto representa y los consiguientes costes económicos y administrativos innecesarios para el productor y usuario final. Sin embargo, este problema se puede considerar en vías de solución con la nueva Directiva de Residuos (2008/98/CE), que en el apartado 1 de su artículo 5 (cuyo texto se recoge a continuación) determina claramente los criterios para distinguir un subproducto de un residuo: "Una sustancia u objeto, resultante de un proceso de producción, cuya finalidad primaria no sea la producción de esa sustancia u objeto, puede ser considerada como subproducto y no como residuo con arreglo al artículo 3, punto 1, únicamente si se cumplen las siguientes condiciones:

- a) es seguro que la sustancia u objeto va a ser utilizado ulteriormente;
- b) la sustancia u objeto puede utilizarse directamente sin tener que someterse a una transformación ulterior distinta de la práctica industrial normal;
- c) la sustancia u objeto se produce como parte integrante de un proceso de producción; y
- d) el uso ulterior es legal, es decir la sustancia u objeto cumple todos los requisitos pertinentes para la aplicación específica relativos a los productos y a la protección del medio ambiente y de la salud, y no producirá impactos generales adversos para el medio ambiente o la salud humana." La falta de criterios claros para distinguir entre residuo y subproducto provoca errores en su clasificación, con el consiguiente impacto ambiental que esto representa y los consiguientes costes económicos y administrativos innecesarios para el productor y usuario final.

En la Unión europea se estima que más de 85 millones de toneladas de subproductos de la industria alimentaria se destinan a alimentación animal cumpliendo con la estricta legislación que regula la producción de piensos y la alimentación animal. De estos, 60 millones de toneladas se usan para fabricación de piensos y 25 millones de utilizan directamente en alimentación animal.

## Oportunidades de mejora de la gestión ambiental en la industria alimentaria española

Según una estimación de la CIAA el mercado potencial de estos subproductos podría representar 120 millones de toneladas anuales con un valor total de mercado estimado en 7.000 millones de €/año.

### 3.1.8. Residuos

#### Residuos no peligrosos

Las industrias alimentarias pueden generar, en función de su actividad, residuos de naturaleza inorgánica (tierras de filtración, lodos de carbonatación, etc.), lodos de depuración de aguas residuales y otros residuos asimilables a urbanos como (papel, chatarra, plásticos, vidrio, etc.)

Según los datos del INE, la cantidad de residuos no peligrosos generados en la industria alimentaria en 2006 fue de 5.094.685 toneladas, lo cual supuso el 21,4% de los residuos no peligrosos de toda la industria manufacturera.

En la Tabla 14 se muestra el porcentaje de generación de residuos no peligrosos en la Industria de la alimentación, bebidas y tabaco (datos de la Encuesta sobre generación de residuos en el sector industrial. INE 2006), en el que destacan los residuos minerales, lodos de depuradora y residuos de envases y embalajes de papel-cartón vidrio, plástico, metálicos y madera

Tabla 14. Generación de residuos no peligrosos en la Industria de la alimentación, bebidas y tabaco (INE 2006)

Tipo de residuo	Porcentaje en peso sobre total
Residuos animales y vegetales	45%
Residuos minerales	21%
Lodos comunes	20%
Residuos de papel y cartón	5%
Residuos corrientes mezclados	3%
Residuos de vidrio	2%
Residuos de plástico	2%
Residuos metálicos	1%
Residuos de madera	1%

#### Residuos peligrosos

La industria alimentaria genera pequeñas cantidades de residuos peligrosos asociados generalmente a operaciones de mantenimiento de las instalaciones (aceites usados, tubos fluorescentes, pilas, envases de productos de limpieza y desinfección,...), laboratorio propio (preparados químicos, envases usados) y sanitarios. La mayoría de estos residuos disponen de sistemas de gestión específicos.

Según los datos del INE, la cantidad de residuos peligrosos generados en la industria alimentaria en 2006 fue de 18.029 toneladas. El conjunto de la industria alimentaria sólo genera el 0.88% de los residuos peligrosos de toda la industria manufacturera española

### 3.1.9. Residuos de envase

La gran mayoría de los productos agroalimentarios llegan envasados al consumidor final. El envase está diseñado para asegurar su adecuada protección, conservación, transporte y distribución del producto desde la industria hasta el consumidor final. Además los envases son el soporte para el etiquetado que incluye información básica importante sobre la composición del producto, fecha de caducidad, información nutricional, forma de almacenamiento, etc., y además constituye un elemento fundamental del marketing del producto.

La mayor parte de estos envases se convierten en residuo fuera del ámbito de actividad de la industria, cuando el consumidor final se deshace de ellos, y representan un porcentaje muy importante de los residuos sólidos urbanos.

La industria alimentaria, como usuaria de envases, reconoce su responsabilidad para reducir los impactos ambientales de los residuos de envases a lo largo del ciclo de vida.

El principal desafío consiste en reducir el material de envase sin comprometer la seguridad y calidad del alimento, así como la integridad del producto y las necesidades del consumidor.

Para ello, se debe garantizar la recuperación, reciclaje y valorización de los residuos de envase.

El envasado tiene un papel clave en la sostenibilidad durante la cadena de suministro. Se destacan a continuación sus principales funciones:

- El envase es esencial para preservar la seguridad, higiene y calidad del alimento, evitando:
  - Riesgos microbiológicos, físicos y químicos
  - Contaminación adventicia
  - Manipulaciones inapropiadas que perjudican la calidad y seguridad del producto
  - Oxidación, pérdida de propiedades organolépticas
- Protege, contiene y mantiene el producto durante el transporte y el almacenamiento.
- Permite una fabricación, manipulación y distribución eficientes.
- Proporciona información al consumidor e información comercial.
- Presentar y comercializar el producto.
- Incorpora marcas para diferenciar el producto del resto y transmitir los valores de la compañía al consumidor que es fiel a ella.

## Oportunidades de mejora de la gestión ambiental en la industria alimentaria española

El envasado insuficiente mina la integridad del producto y se traduce en más residuo de alimento, lo que lleva en general a impactos ambientales significativamente superiores, ya que todos los recursos contenidos en el producto son desperdiciados (incluidas materias primas, agua, energía, combustibles de medios de transporte y el propio envoltorio).

En algunos países en vías de desarrollo, donde el envasado no existe, el desperdicio de alimentos puede sobrepasar el 50% antes incluso de que llegue la etapa de consumo, comparado con el 2 ó 4% en los países industrializados

El envasado también aumenta el periodo de vida útil de los productos alimenticios retrasando su caducidad, y evitando desperdicios de alimentos en la distribución y en el domicilio. El impacto ambiental de los residuos de alimentos domésticos evitables se estima ocho veces mayor que el impacto de los residuos de envases totales que van a vertedero

La industria alimentaria está trabajando de forma intensa para limitar el volumen y peso de los envases al nivel necesario para mantener los niveles requeridos de seguridad e higiene y aceptación por el consumidor del producto envasado. Los esfuerzos de la industria recogen distintas iniciativas que abarcan las etapas de producción, comercialización, distribución, utilización y eliminación.

La industria alimentaria ha implantado en los últimos años sistemas para la valorización y reciclado de los residuos de envases a través de los sistemas integrados de gestión. A nivel europeo, la industria alimentaria de los 15 países de la UE logró cumplir en el año 2002 todos los objetivos referentes al envasado y reciclado establecidos en la legislación, y en particular industria alimentaria española cumplió con los objetivos establecidos tanto en la Directiva Europea y como en la Ley de Envases y Residuos de envase.

### Gestión de envases ECOEMBES

Ecoembalajes España, S.A. (ECOEMBES) es una sociedad anónima sin ánimo de lucro, cuyo objetivo es el diseño y organización de un Sistema Integrado de gestión (SIG), encaminado a la recogida selectiva y recuperación de residuos de envases para su posterior tratamiento, reciclado y valorización.

ECOEMBES nace en 1996 y en la actualidad, más de 12.300 compañías se han adherido al SIG. Su accionariado está compuesto por 57 empresas y asociaciones de empresas que integran a todos los sectores que participan en la gestión de envases, desde fabricantes y envasadores a distribuidores, fabricantes de materias primas y recicladores.

Las industrias de alimentación y bebidas representan el 59.2% de las empresas adheridas a ECOEMBES y contribuyen a un 74.1% de su facturación.

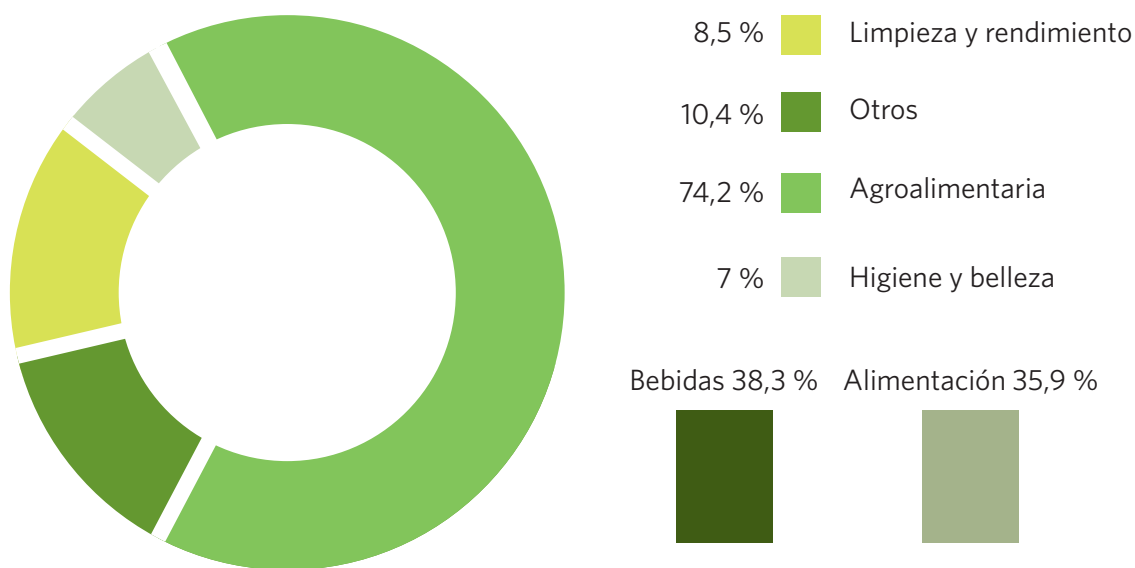


Figura 3. Origen de la facturación por punto verde en 2007 (ECOEMBES, 2007)

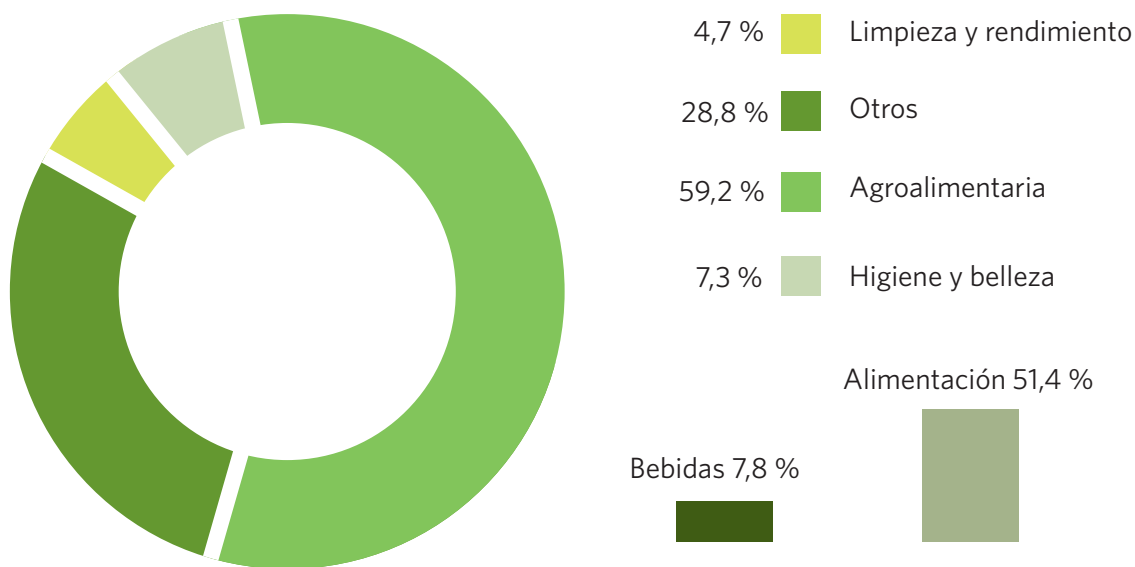


Figura 4. Empresas adheridas a ECOEMBES en 2007

El número de empresas del sector que presentaron planes de prevención para el periodo 2006-2008 fue de 2.287, lo que representa el 48.8% del total de empresas que presentaron planes de prevención.

## Oportunidades de mejora de la gestión ambiental en la industria alimentaria española

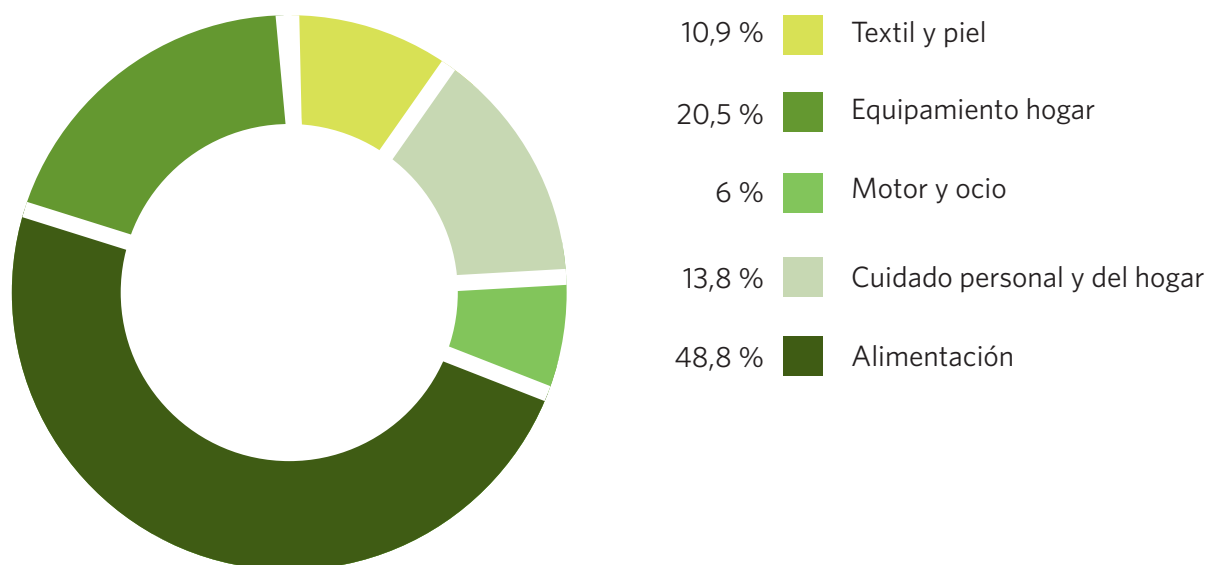


Figura 5. Planes de prevención. Empresas adheridas 2006-2008

En los últimos años, se está produciendo un cambio sustancial en la estructura de las unidades familiares (incorporación de la mujer al mercado laboral, envejecimiento de la población, crecimiento de las ciudades, reducción del tamaño de familia,..) que provoca cambios en los hábitos de consumo y en las demandas de los consumidores. Por ello, los envases se van adaptando a estas nuevas necesidades (envases individuales, diversificación, uso fácil, etc.)

El reto que se le plantea a la industria alimentaria es conjugar en el diseño de los envases la variable medioambiental (minimizar la cantidad de recursos utilizados) con el resto de factores que los hacen útiles (protección del producto, adaptación al producto que va a contener, adaptación a las demandas del consumidor, etc)

### Gestión de envases de vidrio

ECOVIDRIO, entidad gestora de un Sistema Integrado de Gestión (SIG), se encarga de la recogida selectiva de envases de vidrio mediante la instalación de contenedores y de garantizar todo el proceso del reciclado del residuo de vidrio. Además, realiza campañas de sensibilización ciudadana y promueve la prevención estimulando la reducción del volumen de los residuos que se generan.

Por la especificidad propia del vidrio, el 100% de las empresas adheridas a ECOVIDRIO pertenecen al sector de la Alimentación y Bebidas. El ejercicio de 2007 fueron 2.348 las empresas adheridas a este SIG, y su distribución por sectores se muestra en la Tabla 15.

Tabla 15. Empresas adheridas a ECOVIDRIO por sectores en 2007 (Fuente: Ecovidrio)

Sector	Empresas adheridas
Cerveceros	19
Vinos y Bebidas Espirituosas	2.096
Sidras	81
Otros	152
TOTAL	2.348

A finales del ejercicio del año 2007 en el territorio español había un total de 150.997 contenedores lo que supone una media de 299 habitantes por contenedor. El total de vidrio reciclado fue de 936.336.672 kilogramos de residuos de envases de vidrio. El vidrio depositado en los contenedores fue de 657.329.716, lo que supone que cada ciudadano recicló una media de 14,5 kilogramos al año.

ECOVIDRIO elabora para sus adheridos planes de prevención por sectores: cervecero, sidras, vino y bebidas espirituosas. El nº de empresas adheridas a los Planes de Prevención de Envases (PEP) es de 313.

Respecto al número de medidas de prevención adoptadas por sectores, el sector cervecero llevó a cabo un total de 30 medidas (de un total de 42 medidas previstas), el sector del vino y las bebidas espirituosas, 37 medidas (de un total de 37), y el sector de las sidras, 14 (de un total de 28 medidas previstas).

## 3.2 INDICADORES DE GESTIÓN AMBIENTAL

### 3.2.1. Licencias y permisos

No existe un registro a nivel estatal de las empresas alimentarias que disponen de la correspondiente licencia/permiso/autorización ambiental. Generalmente los órganos competentes para otorgar estas licencias son los ayuntamientos y en menor medida las administraciones autonómicas.

En un estudio basado en la información recogida de entrevistas y cuestionarios realizados a pymes del sector agroalimentario (Conclusiones del Informe de la Dirección General de Alimentación del MAPA (2003) sobre "Identificación de las necesidades de servicios orientados a aumentar la competitividad") se señalaba que un 43,2% de las pymes entrevistadas admitía tener dificultades para tramitar los permisos ambientales. A pesar de ello, estos porcentajes son sensiblemente inferiores a la media del total de sectores analizados.

Los titulares de las instalaciones incluidas en el anejo I de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación tienen la obligación de disponer de la Autorización Ambiental Integrada (AAI) antes del mes de octubre de 2007. La Autorización Ambiental Integrada unifica en un solo permiso todos los condicionados medioambientales y es otorgado por el órgano competente de cada Comunidad Autónoma. En la Tabla 16 se indica el número de Instalaciones IPPC que requieren Autorización Ambiental Integrada en la industria alimentaria (datos obtenidos en la página WEB de EPER-España a fecha 8 de abril 2009).

Tabla 16. Instalaciones IPPC del sector agroalimentario

Categoría	Subcategoría	Nº de instalaciones IPPC
9.1.a	Mataderos con una capacidad de producción de canales superior a 50 toneladas/día.	116
9.1.b.1	Tratamiento y transformación destinados a la fabricación de productos alimenticios a partir de materia prima animal (que no sea la leche) de una capacidad de producción de productos acabados superior a 75 toneladas/día	54
9.1.b.2	Tratamiento y transformación destinados a la fabricación de productos alimenticios a partir de Materia prima vegetal de una capacidad de producción de productos acabados superior a 300 toneladas/día (valor medio trimestral)	164
9.1.c	Tratamiento y transformación de la leche, con una cantidad de leche recibida superior a 200 toneladas por día (valor medio anual).	38
TOTAL		372

### 3.2.2. Diagnóstico ambientales

No existe información relativa al porcentaje de empresas que han realizado diagnóstico o auditorías de carácter ambiental, ya sea globales o sobre algún aspecto ambiental concreto como agua, energía, residuos ruido, etc.

Según una encuesta realizada a pymes alimentarias, sólo un 5 % de las Pymes entrevistadas afirma haber realizado una evaluación contable de los costes ambientales, contemplándolos básicamente como gastos en el balance general de la empresa.

### 3.2.3. Sistemas de gestión ambiental

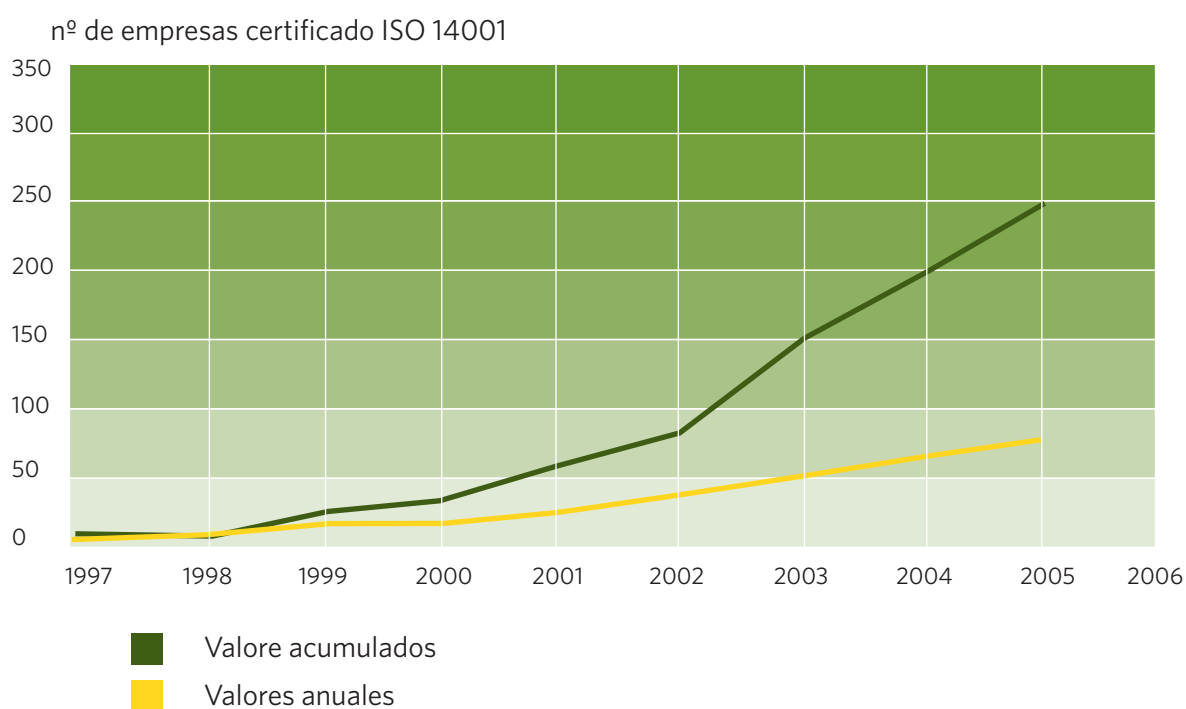
La gestión del medio ambiente se ha convertido en uno de los aspectos relevantes de la gestión empresarial de la industria alimentaria, por ello en los últimos años se ha aumentado el número de empresas que disponen de sistemas de gestión ambiental según las Normas ISO 14001 o Reglamento CE EMAS, muchas de ellas con sus correspondientes certificaciones.

La implantación y certificación de un sistema de gestión ambiental en la industria alimentaria tiene indudables ventajas, como el acceso a nuevos mercados, afianzamiento de la posición de la empresa en el mercado, aumento del número de clientes, mayor satisfacción del cliente, mejora del control de la gestión empresarial, cumplimiento de la legislación ambiental, mejora de las relaciones con las Administraciones y con los grupos de interés, etc.

La Dirección General de Industria Agroalimentaria y Alimentación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación viene analizando desde 1995, la evolución del proceso de implantación de

sistemas de gestión de la calidad y de sistemas de gestión ambiental y su certificación. Según el informe MAPA "La industria alimentaria. Empresas certificadas ISO 9000 y 14000":, el número de empresas que certificadas según la Norma ISO 14001 en el año 2005 fue de 289 establecimientos. Este número no es muy significativo dentro del sector, se observa un crecimiento progresivo muy acentuado desde el año 1997, en que comenzaron las primeras certificaciones en España (Figura 6). El porcentaje de industrias alimentarias que tienen certificado un sistema de gestión ambiental según las Normas ISO 14.000 representan un 0,82% del total de industrias. Estas industrias alimentarias representan el 3,45 % del total de empresas que tienen certificado un sistema de gestión ambiental según las Normas ISO 14.000 a escala nacional.

**Figura 6.** Evolución de la certificación ISO 14000 en el periodo 1997-2005 en la industria alimentaria (datos informe MAPA "La industria alimentaria. Empresas certificadas ISO 9000 y 14000":)



Por comunidades autónomas, destaca Andalucía con un 24,8% sobre el total en el sector, Cataluña con el 11,7%, Castilla y León con un 10,4% y Murcia con un 8,1% (Tabla 17).

**Tabla 17.** Número de empresas certificadas ISO-14000 por comunidades autónomas en 2005 (informe MAPA “La industria alimentaria. Empresas certificadas ISO 9000 y 14000”)

Comunidad Autónoma	Nº Empresas Certificadas*
ANDALUCÍA	74
ARAGÓN	6
ASTURIAS	6
BALEARES	1
CANARIAS	4
CANTABRIA	3
CASTILLA-LA MANCHA	22
CASTILLA Y LEÓN	31
CATALUÑA	35
C. VALENCIANA	12
EXTREMADURA	10
GALICIA	19
LA RIOJA	23
MADRID	9
MURCIA	24
NAVARRA	8
PAÍS VASCO	11
TOTAL	298

(\*) incluidas las de alimentación animal

Según el análisis que realiza el MAPA, el número de industrias certificadas depende de la implantación y desarrollo del subsector en cada comunidad, el desarrollo de la legislación autonómica en temas de medio ambiente y de las actuaciones de fomento de protección del medio ambiente y de implantación de prácticas de gestión ambiental desarrolladas desde las Administraciones públicas. En la siguiente tabla se muestra la evolución de la certificación de sistemas de gestión medioambiental en la industria alimentaria según Normas ISO 14001:1996 en el periodo 1997-2005.

**Tabla 18.** Evolución de la certificación de sistemas de gestión medioambiental en la industria alimentarias según Norma 14001 (informe MAPA “La industria alimentaria. Empresas certificadas ISO 9000 y 14000”)

Sector	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	TOTAL
Cárnico			1	2		1	6	13	12	35
Prod. pescado					1	1	5	3	5	15
Prep. Conserv. frutas					4	3	8	13	18	47
Aceites y grasas		1			7	2	5	5	3	23
Lácteo	1		1	1	2	3	6	5	4	23
Molinería almidón				2	1	2			1	6
Otros				2	1	1	3	1	10	18
Galletas/panadería			2				1	4		7
Azúcar	1	2	4	1	1				1	10
Cacao/chocolate							1		1	2
Café/té/infusiones						3		1	1	5
Especias/salsas/condim.						2	1	1		4
Alim. Infantil/dietético							1		1	2
Bebidas							2		1	3
Vino			1	2	5	8	8	21	11	56
Cerveza			2		3	1	7		5	18
Bebidas analcohólicas			1		2	9		2	1	15
Alimentación animal				2	1	2		3	3	9
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>27</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>69</b>	<b>75</b>	<b>289</b>

El Reglamento (CE) Nº 761/2001, conocido como Reglamento EMAS, permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales cuyo principal objetivo, además de contemplar el cumplimiento de la legislación ambiental, es promover la mejora continua de los resultados de las actividades de las organizaciones en relación con el medio ambiente.

A nivel europeo, la industria alimentaria es el sector industrial con el mayor número de organizaciones EMAS registradas, representando un 9% de todas las registradas en la UE-15 en el año 2003 (fuente BREF FDM).

Uno de los aspectos que valoran muchos clientes y cadenas de distribución en la selección de sus proveedores es que dispongan de sistemas de gestión medioambiental implantados.

#### 3.2.4. Inversiones en medio ambiente

Según datos de la “Encuesta del gasto de las empresas en protección ambiental. INE 2006”, la inversión en equipos e instalaciones de protección ambiental de la industria alimentaria en 2006 ascendió a 127.933.000€, lo que representó el 14% de las inversiones en este concepto realizadas por el sector manufacturero.

Las inversiones directas en equipos e instalaciones independientes de protección ambiental se centraron en la adquisición de sistemas de depuración de aguas residuales (72% de las inversiones totales), seguido a mucha distancia por las de gestión de residuos y emisiones atmosféricas (Tabla 19)

**Tabla 19.** Inversiones en equipos e instalaciones de protección de la contaminación en industria alimentaria 2006 (Encuesta del gasto de las empresas en protección ambiental. INE 2006)

Equipos e instalaciones de protección	Inversión en 2006 Miles €
Emisiones al aire	8.156
Aguas residuales	50.989
Residuos	9.451
Suelos y aguas subterráneas	1.445
Ruidos y vibraciones	714
Naturaleza	327
Otros ámbitos (radiaciones, I+D...)	224
<b>TOTAL</b>	<b>71.306</b>

Las principales inversiones en equipos integrados en el proceso productivo, que son aquellas que tienen una doble finalidad, industrial y de control de la contaminación, correspondieron a instalaciones para ahorro y reutilización de agua, instalaciones para reducir las emisiones atmosféricas e instalaciones que generan menos residuos (Tabla 20).

**Tabla 20.** Parte ambiental de las inversiones en equipos integrados en el proceso productivo (Encuesta del gasto de las empresas en protección ambiental. INE 2006)

Equipos integrados	Inversión en 2006 Miles €
Instalaciones para reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos	10.025
Instalaciones para el ahorro y la reutilización del agua	18.814
Instalaciones que generan menos residuos	7.529
Instalaciones para reducir el uso de materias primas contaminantes	2.982
Instalaciones para reducir el consumo de materias primas y energía	6.735
Instalaciones para reducir los ruidos y las vibraciones	2.271
Instalaciones para aplicar procesos de producción más caros y menos contaminantes	6.516
Otras instalaciones	1.756
<b>TOTAL</b>	<b>56.627</b>

El gasto en protección medioambiental, que incluye: gestores de residuos, pagos a terceras empresas en servicios ambientales, tasas y cánones, gastos asociados a equipos de protección ambiental, gastos gestión residuos de envase, etc., ascendió en 2006 a 280.056.737 €.

### **3.2.5. Personal dedicado a gestión ambiental en las empresas**

La mayoría de Pymes del sector agroalimentario no disponen de trabajadores dedicados a la gestión ambiental de la empresa, ya sea a tiempo parcial o completo. En el resto de casos, la media de trabajadores dedicados a la gestión ambiental no pasa de uno por empresa y suelen formar parte de departamentos que cubren además otras áreas técnicas (calidad, laboratorio, mantenimiento, etc.).

## **4 LA INDUSTRIA ALIMENTARIA Y SU ENTORNO**

La industria alimentaria, por la propia naturaleza de las materias primas que transforma y el destino de sus productos, tiene unas características específicas que la diferencian claramente de otros sectores industriales en cuanto a su impacto ambiental potencial y a las posibilidades de mejora de la gestión ambiental.

Además de los requisitos ambientales, que con carácter general se aplican a todo el sector industrial, la industria alimentaria debe cumplir además con unos requisitos igualmente importantes relativos a la calidad y la seguridad alimentaria de los alimentos que elabora y también tiene que adaptar sus productos a los nuevos patrones de alimentación derivados de los cambios sociales (nuevos productos y envases, envases unipersonales, precocinados, etc.).

Por ello, el reto que tiene la industria alimentaria es conseguir que la mejora de gestión ambiental sea compatible con el mantenimiento de los necesarios criterios higiénicos y de calidad, el desarrollo de nuevos productos adaptados a las exigencias del mercado y el mantenimiento de la competitividad en un mercado cada vez más globalizado.

### **4.1 CONDICIONANTES DEL ENTORNO**

#### **4.1.1. Relación con las actividades primarias**

Existe una estrecha relación entre las industrias alimentarias y las actividades primarias (agrícola, ganadera y pesquera) que le suministran las materias primas que procesa. Aunque la situación ha cambiado bastante en los últimos años, muchos sectores agroalimentarios siguen teniendo una fuerte dependencia respecto de la actividad primaria, llegando a determinar su localización geográfica, el tamaño y otros aspectos importantes de la instalación y su actividad. La industria azucarera, la de transformados de productos del mar, conservas vegetales, bodegas o almazaras son ejemplos claros de esta estrecha relación.

Por otra parte, la industria alimentaria es clave para el mantenimiento de la actividad primaria, ya que gran parte de los alimentos llegan hasta el consumidor final han sido previamente manipulados/transformados por industria alimentaria.

Desde el punto de vista ambiental, la calidad de la materia prima suministrada por el productor primario tiene una gran influencia en la productividad de la industria alimentaria, entendida esta productividad como la eficacia con la que emplean la energía y los materiales en los procesos.

## Oportunidades de mejora de la gestión ambiental en la industria alimentaria española

Así, una materia prima de baja calidad lleva asociado un menor porcentaje de material procesable para la industria y precisará mayor consumo de energía y recursos para adecuar sus características a las requeridas por el proceso o la tipología de producto final, y se generarán mayores emisiones (residuos, aguas residuales, emisiones atmosféricas, etc.). Por ello, la industria alimentaria es muy sensible a las variaciones en producción o la calidad de las materias primas.

A escala global, son muchos los aspectos que pueden repercutir sobre la disponibilidad de materias primas en el mercado: el incremento de la demanda de alimentos en países emergentes, el incremento de la población mundial, la competencia con el sector de producción de biocombustibles o la caída de la producción provocada por los efectos del cambio climático en algunas zonas del planeta (sequía, plagas,...).

### 4.1.2. Cadena alimentaria

En muchas ocasiones es complicado estudiar el impacto medioambiental de la industria alimentaria, o de un determinado producto alimenticio sin considerar al resto de agentes involucrados en la cadena alimentaria, desde las empresas de producción primaria hasta las dedicadas a la distribución y comercialización de los productos finales.

Se han realizado algunos estudios para cuantificar el impacto global de un producto alimentario utilizando la metodología del Análisis de Ciclo de Vida y considerando los procesos desarrollados por todos los integrantes de la cadena alimentaria implicada. En muchos casos, los resultados obtenidos no llegan a ser totalmente comparables debido a diferencias metodológicas o a que no llegan a cubrir todos los eslabones de cadena alimentaria.

La globalización ha complicado las relaciones entre los distintos agentes involucrados en las cadenas alimentarias y ha reducido en muchos casos los márgenes disponibles para avanzar en soluciones más sostenibles.

### 4.1.3. Seguridad alimentaria

Todas las industrias alimentarias tienen que cumplir con los estándares mínimos de seguridad alimentaria exigidos por la legislación vigente, y en ocasiones, por estándares propios aún más exigentes, derivados de la implantación de sistemas de seguridad alimentaria voluntarios como ISO-22000, BRC o IFS, o por estándares de calidad de producto.

Para alcanzar estos estándares en el producto, es necesario mantener unos niveles adecuados de higiene sobre las materias primas, los procesos y las instalaciones productivas. La selección de materias primas, los tratamientos térmicos (esterilización, pasteurización) o la limpieza y desinfección de equipos e instalaciones son algunos ejemplos de operaciones clave en la calidad y seguridad alimentaria del producto, y que además tienen un impacto ambiental significativo. Por ejemplo, incrementar el control de calidad de las materias primas que llegan a la industria puede suponer un incremento significativo en el consumo de agua y energía y en el volumen de residuos y aguas residuales generadas en dicha operación.

Por ello, en muchos casos, los requisitos de seguridad alimentaria pueden condicionar la aplicación de técnicas de minimización, la reutilización y el reciclaje de aguas residuales y subproductos.

#### **4.1.4. Condicionantes específicos de las pymes alimentarias**

Tal como se describe en el Capítulo 2 de este informe, la gran mayoría de estas empresas alimentarias a escala europea y nacional son pymes con menos de 250 trabajadores y representan una parte muy importante de la producción total de la industria alimentaria.

Por su importancia en el sector agroalimentario, se incluye apartado para describir las especificidades de estas empresas respecto de la gestión ambiental.

Según el informe “Promoting Environmental Technologies in SMEs: Barriers and Measures” publicado por el IPTS (Institute for Prospective Technological Studies, European Commission) en el año 2007, existen unas características comunes a las pymes alimentarias europeas que tienen un impacto negativo sobre la adopción de tecnologías medioambientales:

- La propiedad y la gerencia de las empresas suele estar en las mismas manos, por lo que las preferencias del empresario son claves cuando se deciden las estrategias de negocio y las inversiones.
- El empresario está sometido a una elevada presión de trabajo que le deja poco tiempo para reflexionar sobre las estrategias de futuro que vayan más allá de lo relacionado estrictamente con el núcleo del negocio. Esto también hace que se consideren como secundarias todas aquellas inversiones que no tienen que ver directamente con la producción.
- Dada esta falta de tiempo y presión de trabajo, las pymes alimentarias confían en la opinión técnica de los profesionales que les rodean, como es el caso de los proveedores. Generalmente, los empresarios no disponen de la suficiente información sobre las fuerzas y debilidades de las tecnologías ambientales.
- Los aspectos medioambientales de las pymes solo se tratan de forma prioritaria si suponen una reducción de los costes totales en un breve periodo de tiempo.
- Dado el pequeño tamaño que suelen tener las pymes, el empresario suele ser reacio a realizar inversiones con periodos de retorno superiores a los 3 años. Muchas de las inversiones en tecnologías medioambientales suponen costes elevados a corto plazo para obtener beneficios extra a largo plazo.
- Las pymes experimentan poca presión por parte de los consumidores respecto de su comportamiento medioambiental y los gobiernos evitan incrementar la presión legislativa de carácter medioambiental sobre las pymes.
- La motivación interna de los empresarios para mejorar el comportamiento ambiental de sus empresas más allá de lo exigido por la legislación es pequeña.

## Oportunidades de mejora de la gestión ambiental en la industria alimentaria española

A pesar del complejo entorno legislativo existente y de las limitaciones anteriormente mencionadas, muchas pymes se muestran reacias a subcontratar servicios medioambientales a empresas externas.

Los servicios ambientales más demandados por las pymes son: las auditorías ambientales previas a la implantación de SGMA para identificar incumplimientos y propuesta de medidas correctoras, asesorías técnicas (evaluación de la situación, suministro de equipos ambientales, evaluación de resultados analíticos, prevención de accidentes, etc.), legalizaciones ambiental de la actividad y declaración de residuos.

### 4.1.5. Vinculación con el desarrollo rural

La industria alimentaria es una de las actividades más relevantes en términos de renta y empleo dentro del sector industrial español y en el caso concreto de las zonas rurales, su importancia de la industria alimentaria aún es más significativa.

La industria alimentaria contribuye de forma significativa a fomentar el empleo en las zonas rurales, y mantener el empleo en las actividades primarias que abastecen de materia prima. Es destacable la contribución que la industria alimentaria tiene sobre el fomento del empleo de las mujeres en zonas rurales.

La industria alimentaria, o más concretamente los productos que elabora, caracterizan a muchos municipios y comarcas de nuestro país y constituyen en sí mismos un valor estratégico para su futuro desarrollo económico. Productos como el vino, el aceite de oliva, los productos cárnicos o el turrón son algunos ejemplos claros de la importancia que la industria alimentaria tiene en para el desarrollo de muchas zonas rurales de nuestro país.

## 4.2 POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL DEL SECTOR

La demanda social para que los sectores industriales incluyan una correcta gestión medioambiental y modifiquen métodos de producción para tener en cuenta la prevención de la contaminación, la mejora del bienestar animal, o el mantenimiento de la biodiversidad es cada vez mayor. Esto ha sido asumido por las instituciones comunitarias y españolas, aumentando en los últimos años la densidad de la normativa de forma exponencial y particularmente en España que la legislación sobre medio ambiente, en muchas ocasiones, se multiplica por 17, al estar transferidas las competencias en medio ambiente.

Esta situación está creando un agravio comparativo de las empresas europeas frente a las empresas del resto de países, y entre empresas de unas comunidades autónomas frente a otras. Todo ello, en un mercado globalizado y sin barreras que limiten el acceso al mercado de la UE de los mismos alimentos, producidos sin tantas exigencias.

En el año 1996 la Unión Europea estableció el marco para la prevención y control integrado de la contaminación (IPPC) basada en las mejores técnicas disponibles, cuya aplicación está siendo compleja y ha supuesto costes elevados para las industrias afectadas.

La FIAB, a través de la Confederación de Industrias Agroalimentaria Europea (CIAA) expuso a la Comisión Europea una serie de directrices generales de la política ambiental de la industria alimentaria en relación al Action Plan on Sustainable Consumption and Production (SCP)

- La sostenibilidad ambiental de la producción alimentaria requiere de la participación de toda la cadena, incluyendo producción primaria, industria, transporte, detallistas y consumidores. Un solo eslabón de esta cadena no puede por si mismo conseguir la mencionada sostenibilidad.
- Las políticas medioambientales deberían considerar de forma integrada los tres pilares de la sostenibilidad: ambiente, economía, sociedad, y basarse en criterios científicos soportados por investigaciones y estudios académicos.
- Debería orientarse a facilitar la eco-innovación en la cadena alimentaria para mejorar los procesos en todas sus etapas y facilitar acciones voluntarias individuales de los integrantes de la cadena.
- Los consumidores basan sus decisiones de compra en un amplio rango de factores de decisión como la calidad, la seguridad alimentaria, la frescura del producto, el precio, el envasado, etc. La mejora de las políticas ambientales debería ser consistente con estos factores.
- La información que se aporte al consumidor sobre todas las características relevantes del producto, incluyendo su comportamiento ambiental, tiene que ser fiable y basada en el conocimiento científico, fiable, que no engañe o confunda al consumidor y que contribuya a la mejora medioambiental de forma económicamente eficiente.

Otra iniciativa europea, ya reproducida en alguna Comunidad Autónoma, es la denominada Huella CO<sub>2</sub>. La idea es que cada empresa comunique a sus consumidores cual es la cantidad de gases invernadero emitidos por el producto que está consumiendo, esperando que el consumidor elija con el tiempo los que tenga una "huella CO<sub>2</sub>" menor. La huella de las empresas españolas se verá agravada, porque al tener un relieve orográfico accidentado, la mayor parte de transporte se realiza por carretera, lo que vuelve a aportar el desprendimiento de CO<sub>2</sub> adicional frente a muchos países europeos con transporte fluvial o ferroviario. Por otra parte, España tiene gran dependencia del petróleo mientras que Francia por ejemplo tiene el mayor porcentaje de energía nuclear.

Por tanto, la Administración debe ser consciente del riesgo de aplicar políticas inadecuadas y estrictas exigencias, que como consecuencia pueden tener el desvío de actividades hacia países terceros con menores costes de producción, con la consiguiente pérdida de competitividad de las empresas europeas.

## 5 ANALISIS DAFO

### 5.1 DESCRIPCIÓN

La metodología DAFO es una herramienta muy simple que permite detectar los puntos fuertes y débiles de una determinada actividad, así como las amenazas y oportunidades que provienen del exterior. Debido a su simplicidad es muy utilizada para los estudios ambientales en el ámbito empresarial, profesional y de investigación.

Un análisis DAFO permite definir las estrategias de la empresa, sector o actividad que le permitirán optimizar su posición competitiva en el entorno, teniendo en cuenta las capacidades internas. A partir del análisis DAFO se pueden identificar las nuevas oportunidades.

### 5.2 METODOLOGÍA

En el presente estudio se ha utilizado la metodología propuesta en el informe de CONAMA 08 sobre la normalización en el uso de la metodología DAFO en estudios medioambientales.

#### 5.2.1. Selección de expertos

La FIAB ha seleccionado 22 expertos de diferentes sectores industriales representativos de la industria alimentaria, de las asociaciones sectoriales y de centros de tecnológicos que trabajan para el sector.

#### 5.2.2. Plan de trabajo

Tras la selección de los expertos que participarían en el panel, se realizó una reunión inicial de trabajo con todos ellos en las instalaciones de la FIAB. En esta reunión, coordinada por FIAB y AINIA, se describieron los objetivos y la metodología diseñada para desarrollar el proyecto. Posteriormente se empezó con el primero de los 4 pasos de los que consta el plan de trabajo previsto para el panel:

- Definición de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades de/para la gestión ambiental de la industria alimentaria.
- Selección y priorización de los ítems de la tabla DAFO
- Propuesta de actuaciones de mejora
- Evaluación de las actuaciones de mejora propuestas

En la primera reunión, los expertos analizaron las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades de gestión ambiental en la industria alimentaria española. Tras el agrupamiento y homogeneización de toda la información, se elaboraron unas tablas DAFO que fueron evaluadas por los expertos en una segunda fase y priorizadas según su importancia.

En una tercera fase, los expertos propusieron una serie de acciones para eliminar o reducir alguna de las principales debilidades o amenazas o para potenciar las fortalezas y las oportunidades más importantes que fueron identificadas. Finalmente, los miembros del panel seleccionaron las actuaciones más relevantes desde el punto de vista de su repercusión sobre la mejora de la gestión ambiental de la industria alimentaria.

### 5.3 RESULTADOS ANÁLISIS DAFO

Los resultados del análisis DAFO sobre la gestión ambiental en la industria alimentaria se muestran a continuación en las siguientes tablas.

#### Debilidades

Se han identificado los siguientes aspectos de tipo interno que ejercen efectos negativos sobre la gestión ambiental de las industrias alimentarias:

- Muchas instalaciones antiguas, diseñadas sin tener en cuenta los conceptos ambientales. Es complicado introducir mejoras debido a limitaciones técnicas o por la elevada inversión requerida
- Diseño de producto basado en estrategias comerciales o de marketing que no priman el concepto de sostenibilidad
- Falta de rentabilidad directa e inmediata de las inversiones medioambientales.
- Dificultad económica de muchas empresas para realizar proyectos o inversiones a corto plazo de carácter medioambiental.
- Excesiva burocratización de los requisitos ambientales que generan costes innecesarios por subcontratación de empresas externas.
- Gestión ambiental está poco integrada en la estrategia de algunas empresas.
- Prevalencia de las actuaciones de corrección frente a las de prevención de la contaminación.
- Déficit en actividades de medición y control de los consumos de recursos (agua, energía) y emisiones en las instalaciones, que impide que se pueda trabajar en ecoeficiencia. Estas mediciones se suelen limitar al cumplimiento de los requisitos ambientales
- Falta formación medioambiental para los técnicos de las asociaciones, para que puedan dinamizar la implantación de buenas prácticas ambientales en las empresas
- Baja sensibilización ambiental de los trabajadores y carencia de personal especializado en gestión ambiental
- Poco impacto mediático de los logros medioambientales conseguidos por las empresas que realizan una buena gestión ambiental
- Ubicación de empresas cerca de zonas pobladas que amplifica el efecto de ciertos aspectos ambientales (olores, almacenamiento residuos, etc.)

## Oportunidades de mejora de la gestión ambiental en la industria alimentaria española

- La estacionalidad de la producción en muchos sectores complica las actuaciones de gestión ambiental (depuración de aguas residuales, residuos,...)

### Amenaza

Se han identificado los siguientes aspectos de tipo externo que ejercen efectos negativos sobre la gestión ambiental de las industrias alimentarias:

- Legislación cada vez más exigente y compleja. Exigencia legal de mayor transparencia de la gestión ambiental de las empresas.
- Incremento progresivo de los costes relacionados con la gestión ambiental (depuración, gestión externa, certificación SGMA, autocontroles). Nuevos costes asociados al riesgo ambiental de la actividad industrial (p.e. Ley de responsabilidad ambiental).
- Las importantes diferencias en los requisitos legales aplicables entre CC.AA, entre países de la UE y respecto a países terceros crea agravios comparativos que provocan la pérdida de competitividad de las empresas situadas en zonas con mayor presión legislativa.
- Periodos de tramitación de permisos y autorizaciones excesivamente largos. Dificultad relación con la administración competente. Desconocimiento de la realidad de la gestión ambiental de las empresas por parte de las administraciones competentes.
- Gran impacto mediático de los incidentes ambientales en una opinión pública muy sensible a ciertas amenazas medioambientales.
- Nula rentabilidad directa e inmediata de las inversiones medioambientales no productivas. Influencia negativa en balances inmediatos.
- Progresiva limitación al acceso de las empresas a recursos naturales (agua, combustible, materias primas). Incremento significativo de su coste. Alta dependencia de materias primas de campo, muy influenciado por cambio climático.
- Diferencias importantes de legislación ambiental entre CC.AA: Falta de armonización de criterios entre la administración competente de las distintas CCAA respecto de la aplicación de requisitos, sanciones y tramitación de los expedientes medioambientales de las empresas.
- Ausencia de análisis del impacto económico sobre las empresas antes de establecer nuevas exigencias reglamentarias o la implantación de las mejores técnicas disponibles (MTD's)
- Falta de infraestructuras para la eliminación/valorización de residuos.
- La adaptación de los productos a los nuevos hábitos alimentarios y cambios sociales puede suponer aumentar su huella ambiental. La ecoeficiencia se valora por el consumidor al mismo nivel que otros atributos del producto (precio, calidad, novedad, facilidad de uso,...)
- Indefinición de la legislación respecto de la clasificación de residuos/subproductos orgánicos y de los requisitos exigibles para su gestión. Trabas legales y/o administrativas al desarrollo de actividades de valorización de residuos orgánicos

- Retracción de inversiones debido a los efectos de la crisis económica. Falta de apoyos económicos a las empresas a mejorar sus instalaciones o para implantar sistemas de gestión medioambiental

### **Fortalezas**

Se han identificado los siguientes aspectos de tipo interno que ejercen efectos positivos sobre la gestión ambiental de las industrias alimentarias:

- Relativa buena imagen medioambiental de industria alimentaria, y en particular de las empresas en sus lugares de ubicación.
- Fácil integración de la gestión ambiental en la empresa y muy ligada a la gestión de la calidad y la seguridad alimentaria. Amplia experiencia en el sector en la implantación de sistemas normalizados.
- Utilización de procesos cada vez más automatizados y eficientes con menores consumos de recursos y reducción de mermas
- Interés creciente por parte de las empresas en mejorar su comportamiento ambiental. Conciencia ambiental en estamentos directivos
- Existencia de oferta de asistencia tecnológica externa especializada (asociaciones, centros tecnológicos, universidades, consultoras)
- Ubicación en zonas rurales, consecuentemente las industrias alimentarias están muy ligadas a las actividades primarias y que generan empleo.
- Sector de importancia capital en la economía española
- Buena formación general de los técnicos del sector
- Aumento de la investigación sobre mejores técnicas disponibles. Suficiente difusión de las MTDs existentes en los principales sectores de la industria alimentaria
- Corporativismo: buena cohesión a nivel sectorial y buen nivel de cooperación/colaboración.
- Gran flexibilidad y rapidez de las PYMEs en la toma de decisiones

### **Oportunidades**

Se han identificado los siguientes aspectos de tipo externo que ejercen o suponen efectos positivos sobre la gestión ambiental de las industrias alimentarias:

- Ahorro de costes como consecuencia de la aplicación de una gestión medioambiental adecuada (ej. reutilización de subproductos, disminución de consumos de agua, etc.)
- Potenciar la eficiencia energética e introducir las energías renovables en la industria alimentaria (solar térmica, frío solar, biocombustibles, biomasa...)

## Oportunidades de mejora de la gestión ambiental en la industria alimentaria española

- Inclusión de criterios ambientales en el diseño de nuevas instalaciones (ej. EDAR' s, puntos limpios, etc.)
- Mejora de la gestión ambiental en la industria mediante la utilización de herramientas de formación y sensibilización ambiental
- Participación proactiva del sector para influir sobre las políticas medioambientales a nivel europeo y nacional
- Potenciar la Responsabilidad Social Corporativa como herramienta para mejorar la imagen de la empresa frente a Administración, clientes, etc.
- Posibilidad de lograr mejoras sustanciales en la gestión medioambiental en las PYMEs con actuaciones básicas.
- Aprovechar los ejemplos de los casos de éxito en sostenibilidad de las empresas del sector o adaptar soluciones desarrolladas para otros sectores.
- Existencia de ayudas y subvenciones ligadas a mejoras del comportamiento ambiental. Ej. en políticas de desarrollo rural.
- Existencia de ayudas y fondos existentes en España y Unión Europea de I+D
- Existencia de sistemas o procesos de valorización energética de residuos.
- Existencia de sistemas de depuración de aguas residuales desarrollados específicamente para la industria alimentaria, muy probados y eficaces.
- Acuerdos de colaboración Administración-sectores-empresas.
- Impulsar actividades de I+D orientadas a desarrollar soluciones específicas para la mejora de la sostenibilidad ambiental del sector.

## 6 PROPUESTA DE ACTUACIONES DE MEJORA

Una vez realizado el análisis DAFO, los expertos han propuesto una serie de acciones encaminadas a eliminar o reducir las principales debilidades o amenazas, y a potenciar las fortalezas y las oportunidades previamente identificadas. Tras una valoración de su relevancia para conseguir el objetivo de mejora de la gestión ambiental en la industria alimentaria, las acciones se han agrupado del grupo al que van dirigidas: empresas, asociaciones y administración.

### 6.1 PARA EMPRESAS

#### 6.1.1. Especialmente enfocadas para pymes

- Fomentar la realización de cursos de formación y sensibilización medioambiental a todos los niveles de la empresa y de forma continuada. Las actividades formativas deberán adaptar sus contenidos a los objetivos pretendidos en cada nivel de la empresa, y específicamente en el caso de estamentos directivos y departamento de marketing.
- Promover jornadas, congresos y seminarios orientados a transmitir casos de éxito en iniciativas de ecoeficiencia en la industria alimentaria. Estas actuaciones se podrían efectuar utilizando la FIAB o las asociaciones sectoriales.
- Potenciar la realización de diagnósticos energéticos y planes de mejora de la eficiencia energética
- Potenciar la implantación de sistemas de gestión medioambiental integrados con los sistemas de gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria existentes. Aprovechar el conocimiento de los mismos para mantener el SIG activo.
- Fomentar la colaboración entre empresas con una problemática medioambiental parecida para la realización de proyectos de I+D+i medioambientales.
- Desarrollar sistemas de gestión ambiental normalizados adaptados a Pymes, contando para su implantación con expertos de cada sector.
- Fomentar el intercambio de información, la transferencia de tecnología y el benchmarking entre las empresas.
- Fomentar que las asociaciones sectoriales ofrezcan asistencia cualificada con medios propios o subcontratados.

#### 6.1.2. Para las industrias en general

- Apoyar el desarrollo de la I+D en nuevas tecnologías de valorización de subproductos característicos de los sectores agroalimentarios. Apoyar las inversiones en sistemas para la valorización de subproductos en las empresas.
- Traducir a coste económico el efecto que sobre la actividad tienen los impactos ambientales, considerando asimismo las ganancias derivadas de las posibles mejoras.

## Oportunidades de mejora de la gestión ambiental en la industria alimentaria española

- Aplicar el concepto de sostenibilidad en su concepción más amplia, considerando los tres pilares del desarrollo sostenible.
- Aprovechar mejor la infraestructura de apoyo tecnológico existente (asociaciones, centros tecnológicos, universidades y consultoras) para desarrollar proyectos económicamente viables y medioambientalmente respetuosos.
- Introducir de forma generalizada conceptos medioambientales en el diseño de nuevas instalaciones y en particular las mejores técnicas disponibles.
- Preparar procedimientos que ayuden a mejorar la sostenibilidad ambiental de los proyectos de nuevas instalaciones.
- Entender la importancia de la gestión medioambiental y considerarla en el mismo nivel de importancia que la gestión financiera o la gestión comercial del negocio
- Cuantificar el coste asociado a los riesgos ambientales.
- Planificar las acciones de mejora de forma progresiva, empezando con aquellas que suponen nula o baja inversión.
- Fomentar la implantación de planes de emergencia y el uso de herramientas para la prevención de riesgos y la gestión de crisis

### 6.1.3. Acciones a desarrollar por las asociaciones

- Apoyar la creación de foros de discusión empresa-administración a través de la FIAB a nivel de técnicos o administrativos que permitan mostrar a la administración los problemas y repercusiones prácticas de la aplicación de la legislación.
- Fomentar y apoyar proyectos en los que participen los diferentes actores de la cadena alimentaria (producción primaria, industria alimentaria, transporte, distribución, etc) con el objetivo de mejorar la sostenibilidad global de los productos. El análisis conjunto de toda la cadena permite un mejor diseño de cada uno de los procesos y detectar sinergias y ahorros que no se detectan si los estudios se realizan de forma independiente en cada eslabón de la cadena.
- Apoyar la creación de grupos de trabajo específicos dedicados al estudio económico de los costes que supone la aplicación de las medidas de gestión medioambiental. Introducción de períodos de transición para poder hacer frente a los costes derivados de la gestión medioambiental.
- Potenciar el asesoramiento e información sobre legislación ambiental a las empresas, desde entidades especializadas o federaciones sectoriales. Guías sectoriales sobre legislación ambiental
- Solicitar mayor agilización en los trámites, tanto en los plazos marcados a las empresas, como en los plazos de respuesta por parte de la Administración.
- Impulsar campañas de información y sensibilización ambiental para los trabajadores de las empresas, incluyendo a los departamentos de marketing. Estas acciones podrían ser promovidas por las asociaciones sectoriales con la colaboración de la Administración.

- Promover grupos para evaluar y responder a comunicaciones de impactos medioambientales sin base técnico y científica real y contrastada.
- Intensificar la difusión de la buena imagen medioambiental general de la industria alimentaria aprovechando los medios y publicaciones existentes (CIAA, FIAB). Fomentar la elaboración de informes en los que se recoja la buena opinión social- medioambiental que existe en el entorno próximo de las industrias y trasladarlo a los medios de comunicación autonómicos, estatales. Se podrían resaltar en este informe, la creación de puestos de trabajo, inexistencia de incidentes medioambientales. Explicar y publicar que históricamente hemos realizado acciones y que seguiremos trabajando en ello. De estos informes se extraerían con acciones positivas que se pudieran utilizar como colchón se atenúen el impacto sobre la opinión pública de noticias con mediático negativo.
- Desarrollar herramientas de gestión de la legislación para las empresas

#### **6.1.4. Acciones solicitadas a la Administración**

- Adaptar la política energética del país a las exigencias medioambientales actuales (fomentar el transporte de mercancías por ferrocarril, la energía nuclear que no tiene emisiones CO2)
- Diseño de un procedimiento de “bonus” fiscales que primen de la gestión medioambiental adecuada (p.e. segunda deducción de los gastos medioambientales del Impuesto de Sociedades).
- Apoyo de la administración a los proyectos medio ambientales (inversiones con retorno del capital invertido demostrable y real) y ayudas para incrementar la eficiencia de los procesos.
- Apoyar la realización de actuaciones de valorización de subproductos, obtención de energías alternativas, aprovechamiento del metano de las EDAR anaeróbicas, etc.
- Potenciar el desarrollo de diagnósticos tecnológicos orientados al ahorro en costes medioambientales, promovidos desde la administración a costes competitivos.
- Armonizar los requisitos ambientales en todas las Comunidades Autónomas.
- Promover ayudas o deducciones fiscales para incorporación de mejores técnicas disponibles basados en los resultados de mejora ambiental potenciales alcanzados.
- Exigir el cumplimiento de la legislación vigente a todas las empresas por igual, para evitar competencia desleal.
- Apoyar el desarrollo de la I+D en nuevas tecnologías de valorización de subproductos característicos de los sectores agroalimentarios, así como de la aplicación práctica de energías renovables como la solar térmica.

## 7 CONCLUSIONES

En el presente informe se hace una revisión del estado de la gestión ambiental de la industria alimentaria analizando los principales indicadores ambientales de consumo y emisión (consumo de agua, consumo de energía, aguas residuales, residuos, emisiones de CO<sub>2</sub>, etc.) y los indicadores referentes a aspectos concretos de la gestión ambiental de las industrias (sistemas de gestión ambiental ISO14000 o EMAS, licencias ambientales, inversiones de carácter ambiental, etc.). La gran variabilidad observada en la mayoría de los indicadores ambientales de consumo y emisión estudiados se debe fundamentalmente a las grandes diferencias entre los procesos industriales y productos finales existentes en la industria alimentaria. Por otra parte, los indicadores de gestión utilizados en este estudio, como por ejemplo las inversiones de carácter ambiental o la implantación de sistemas de gestión ambiental, ponen de manifiesto las grandes diferencias que existen entre las pymes y las grandes empresas.

Los principales aspectos medioambientales de la industria alimentaria son el consumo de agua y energía y la generación de vertidos y residuos no peligrosos. Cabe destacar el carácter no peligroso de la mayoría de las emisiones del sector.

La industria alimentaria, a través de sus asociaciones nacional (FIAB) y europea (CIAA) ha propuesto algunas directrices para conseguir la sostenibilidad ambiental de la producción alimentaria, como por ejemplo la implicación de los agentes de la cadena alimentaria, la integración de los factores clave de la sostenibilidad (ambiente, economía, sociedad), el fomento de la eco-innovación o el fomento de las acciones voluntarias individuales,

Este informe también recoge los resultados de un análisis DAFO realizado por un panel de expertos formados por técnicos de las industrias y de las asociaciones sectoriales. Se han identificado un número elevado de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades para el sector de los que a continuación se extraen las más relevantes.

**Debilidades:** En general, la gestión ambiental no está totalmente integrada en la estrategia de las empresas y el diseño de producto está basado en estrategias comerciales o de marketing que no priman el concepto de sostenibilidad. Muchas empresas tienen una estructura económica demasiado frágil para realizar proyectos o inversiones de carácter medioambiental que no tengan una rentabilidad directa e inmediata. En el caso de las instalaciones antiguas, que fueron diseñadas sin tener en cuenta los conceptos ambientales, las empresas tienen graves limitaciones técnicas y económicas (inversiones) para introducir mejoras en su gestión ambiental.

**Amenazas:** La legislación ambiental es cada vez más exigente y compleja, que lleva implícito un incremento gradual de los costes relacionados con la gestión ambiental de las empresas (depuración, gestión externa, certificación SGMA, autocontroles) Las importantes diferencias en los requisitos legales aplicables entre CC.AA, entre países de la UE y respecto a países terceros crea agravios comparativos que pueden condicionar la competitividad de aquellas empresas situadas en zonas con mayor presión legislativa. Por lo general, se considera que los periodos de tramitación de permisos y autorizaciones son excesivamente largos y dificultades en la relación con la administración competente.

**Fortalezas:** La industria alimentaria tiene una buena imagen medioambiental en la sociedad, y particularmente en zonas en las que se ubican. En general se reconoce que existe un interés creciente por parte de las empresas en mejorar su comportamiento ambiental y la conciencia ambiental en estamentos directivos. El sector tiene una amplia experiencia en la implantación de sistemas normalizados de calidad y de seguridad alimentaria, por lo que se considera una ventaja de cara a la integración de la gestión ambiental en las empresas. El sector ha realizado en los últimos años un esfuerzo en automatizar y hacer más eficientes los procesos, lo que repercute en mejoras ambientales derivadas de una reducción en el consumo de recursos y de las emisiones.

**Oportunidades:** La aplicación de una gestión medioambiental adecuada (ej. reutilización de subproductos, disminución de consumos de agua, etc.) y la mejora de la eficiencia energética puede resultar en un ahorro importante de costes. Se consideran oportunidades el desarrollo de utilización de las energías renovables en la industria alimentaria (solar térmica, frío solar, biocombustibles, biomasa...) y la inclusión de criterios ambientales en el diseño de nuevas instalaciones (ej. EDAR's, puntos limpios, etc.) La utilización de herramientas de formación y sensibilización ambiental puede mejorar la gestión ambiental en la industria alimentaria.

Como complemento al análisis DAFO, en el informe se proponen una serie de acciones encaminadas a eliminar o reducir las principales debilidades o amenazas, y a potenciar las fortalezas y las oportunidades previamente identificadas. Señalamos a continuación 20 de estas acciones agrupadas en función del grupo al que van dirigidas: empresas, asociaciones y administración.

#### **Para las industrias en general:**

- Apoyar el desarrollo de la I+D en nuevas tecnologías de valorización de subproductos característicos de los sectores agroalimentarios. Apoyar las inversiones en sistemas para la valorización de subproductos en las empresas.
- Traducir a coste económico el efecto que sobre la actividad tienen los impactos ambientales, considerando asimismo las ganancias derivadas de las posibles mejoras.
- Aplicar el concepto de sostenibilidad en su concepción más amplia, considerando los tres pilares del desarrollo sostenible.
- Aprovechar mejor la infraestructura de apoyo tecnológico existente (asociaciones, centros tecnológicos, universidades y consultoras) para desarrollar proyectos económicamente viables y medioambientalmente respetuosos.
- Introducir de forma generalizada conceptos medioambientales en el diseño de nuevas instalaciones y en particular las mejores técnicas disponibles.

#### **Específicas para pymes:**

- Fomentar la realización de cursos de formación y sensibilización medioambiental a todos los niveles de la empresa, adaptando sus contenidos a los objetivos pretendidos en cada nivel de la empresa, y específicamente en el caso de estamentos directivos y departamento de marketing.
- Promover jornadas, congresos y seminarios orientados a transmitir casos de éxito en iniciativas de ecoeficiencia en la industria alimentaria. Estas actuaciones se podrían efectuar utilizando la FIAB o las asociaciones sectoriales

## Oportunidades de mejora de la gestión ambiental en la industria alimentaria española

- Potenciar la realización de diagnósticos energéticos y planes de mejora de la eficiencia energética
- Potenciar la implantación de sistemas de gestión medioambiental integrados con los sistemas de gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria existentes. Aprovechar el conocimiento de los mismos para mantener el SIG activo.
- Fomentar la colaboración entre empresas con una problemática medioambiental parecida para la realización de proyectos de I+D+i medioambientales

### **Acciones a desarrollar por las asociaciones:**

- Potenciar el asesoramiento e información sobre legislación ambiental a las empresas, desde entidades especializadas o federaciones sectoriales. Guías sectoriales sobre legislación ambiental
- Apoyar la creación de foros de discusión empresa-administración a través de la FIAB a nivel de técnicos o administrativos que permitan mostrar a la administración los problemas y repercusiones prácticas de la aplicación de la legislación.
- Fomentar y apoyar proyectos en los que participen los diferentes actores de la cadena alimentaria (producción primaria, industria alimentaria, transporte, distribución, etc.) con el objetivo de mejorar la sostenibilidad global de los productos. El análisis conjunto de toda la cadena permite un mejor diseño de cada uno de los procesos y detectar sinergias y ahorros que no se detectan si los estudios se realizan de forma independiente en cada eslabón de la cadena.
- Solicitar que cada requisito legal nuevo al que deben adaptarse las empresas, especialmente las pymes, vayan acompañadas de alguna línea de ayuda
- Apoyar la creación de grupos de trabajo específicos dedicados al estudio económico de los costes que supone la aplicación de las medidas de gestión medioambiental. Introducción de períodos de transición para poder hacer frente a los costes derivados de la gestión medioambiental.

### **Acciones solicitadas a la Administración:**

- Adaptar la política energética del país a las exigencias medioambientales actuales (fomentar el transporte de mercancías por ferrocarril, la energía nuclear que no tiene emisiones CO<sub>2</sub>)
- Diseño de un procedimiento de "bonus" fiscales que primen de la gestión medioambiental adecuada (p.e. segunda deducción de los gastos medioambientales del Impuesto de Sociedades). Impuestos o sanciones especiales a quien no realice programas de mejora ambiental
- Apoyo de la administración a los proyectos medio ambientales (inversiones con retorno del capital invertido demostrable y real) Solicitar ayudas para incrementar la eficiencia de los procesos.
- Apoyar la realización de actuaciones de valorización de subproductos, obtención de energías alternativas, aprovechamiento del metano de las EDAR anaeróbicas, etc.
- Potenciar el desarrollo de diagnósticos tecnológicos orientados al ahorro en costes medioambientales, promovidos desde la administración a costes competitivos.

## 8 BIBLIOGRAFÍA

AWARENET Project.

CONAMA 2008. Propuesta de normalización en el uso de la metodología DAFO en estudios medioambientales

Confederation of the Food and Drink Industries in the EU (CIAA). 2007. Annual report

Confederation of the Food and Drink Industries in the EU (CIAA). 2007. Managing Environmental Sustainability in the European Food & Drink Industries

Confederation of the Food and Drink Industries in the EU (CIAA). 2008. Review of key competitiveness indicators.

Ecoembalajes España, S.A. Informe anual y cuentas anuales 2007

European Commission. 2004. Reference document on BAT's for Food Drink and Milk sector

European Commission. 2007. Promoting Environmental Technologies in SMEs: Barriers and Measures. Directorate-General Joint Research Centre. Institute for Prospective Technological Studies.

European Environment Agency 2004. Water use by sectors, scope: EU-27 + Turkey, Norway and Switzerland (May 2004)

European Environmental Agency. 2007 Annual European Community greenhouse gas inventory 1990-2005 and inventory.

FIAB. 2007. Informe económico. Universidad Complutense de Madrid

González Camacho. 2008. Certificaciones de gestión de calidad y ambiental en la industria alimentaria. Distribución y Consumo nº 82 Julio-Agosto 2007.

IDAE. 2007. Estrategia de ahorro y eficiencia energética en España 2004-2012. Plan de acción.

IDAE 2005. Plan de Energías Renovables en España (PER) 2005-2010.

INE 2006. Encuesta Industrial Anual de Empresas años 2005 y 2006.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 2003. Informe Línea L2 "Identificación de las necesidades de servicios orientados a aumentar la competitividad". Noviembre 2003.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 2005. LAS INDUSTRIAS ALIMENTARIAS, AGRARIAS Y FORESTALES EN ESPAÑA. Fichero Coordinado de Industrias Alimentarias, Agrarias y Forestales de España. Dirección general de industria alimentaria y alimentación. Subdirección general de industrias, comercialización y distribución agroalimentaria.

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 2007. LA INDUSTRIA ALIMENTARIA. EMPRESAS CERTIFICADAS ISO 9000 Y 14000 Subdirección General de Industrias, Innovación y Comercialización Agroalimentaria. Dirección General de Industria Agroalimentaria y Alimentación. Datos a diciembre 2005.

## Oportunidades de mejora de la gestión ambiental en la industria alimentaria española

Ministerio de Medio Ambiente. 2005. Guía de Mejores Técnicas Disponibles en España del sector cárnico. 2005. Centro de publicaciones del Ministerio de Medio Ambiente. ISBN: MMA 84-8320-326-X, MAPA:84-491-0685-9.

Ministerio de Medio Ambiente. 2005. Guía de Mejores Técnicas Disponibles en España del sector lácteo. Centro de publicaciones del Ministerio de Medio Ambiente. ISBN: MMA 84-8320-321-9; MAPA:84-491-0683-4.

Ministerio de Medio Ambiente. 2005. Guía de Mejores Técnicas Disponibles en España del sector lácteo. Centro de publicaciones del Ministerio de Medio Ambiente. ISBN: MMA 84-8320-321-9; MAPA:84-491-0683-4.

Ministerio de Medio Ambiente. 2005. Guía de Mejores Técnicas Disponibles en España del sector cervecero. Centro de publicaciones del Ministerio de Medio Ambiente. ISBN: MMA 84-8320-329-7

Ministerio de Medio Ambiente. 2005. Guía de Mejores Técnicas Disponibles en España del sector azucarero. Centro de publicaciones del Ministerio de Medio Ambiente. ISBN: MMA 84-8320-324-3, MAPA 84-491-0684-2.

Ministerio de Medio Ambiente. 2006. Guía de Mejores Técnicas Disponibles en España del sector matadero y de los transformados de pollo y gallina. Centro de publicaciones del Ministerio de Medio Ambiente. ISBN: MMA 84-8320-351-0, MAPA 84-491-0730-X.

Ministerio de Medio Ambiente. 2006. Guía de Mejores Técnicas Disponibles en España del sector de productos del mar. Centro de publicaciones del Ministerio de Medio Ambiente. ISBN: MMA 84-8320-347-1, MAPA 84-491-0732-6.

Ministerio de Medio Ambiente. 2006. Guía de Mejores Técnicas Disponibles en España del sector de los transformados vegetales. Centro de publicaciones del Ministerio de Medio Ambiente. ISBN: MMA: 84-8320-339-1.

Ministerio de Medio Ambiente. 2008. Inventario de Gases de Efecto Invernadero de España 1990-2006: Sumario Edición. Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático.







Diego de León, 44. 2º  
28006 Madrid

T +34 914 117 294

F +34 914 117 344

[www.fiab.es](http://www.fiab.es)



Financiación Convenio MARM-FIAB 2008