

FLAB

Federación Española de Industrias
de la Alimentación y Bebidas

Estudio de sostenibilidad en la industria de alimentación y bebidas

pwc



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

Índice

Resumen ejecutivo y conclusiones.....	5
0. Introducción.....	11
0.1. Antecedentes.....	11
0.2. Objetivo y alcance.....	12
0.3. Metodología.....	13
0.4. La industria de la alimentación y bebidas en España.....	14
0.4.1. Sector.....	14
0.4.2. Mercado.....	14
0.4.3. Indicadores socio-económicos.....	15
0.4.4. Situación de España vs Europa.....	17
1. Mapa de situación de las iniciativas en sostenibilidad de la industria de la alimentación y bebidas.....	18
1.1. Mesa redonda de producción y consumo sostenible en el sector de la alimentación.....	18
1.2. Principales iniciativas a nivel regional en España.....	22
2. Contribución de la industria española al desarrollo sostenible.....	31
2.1. La industria de la alimentación y bebidas y su contribución al desarrollo sostenible.....	31
2.2. Iniciativas ambientales de los sectores y empresas de la industria de alimentación y bebidas.....	33
2.2.1. Gestión del agua.....	33
2.2.2. Gestión de residuos.....	34
2.2.3. Energía y cambio climático.....	35
2.2.4. Distribución y transporte.....	37
2.2.5. Envases.....	39
3. La huella de carbono como un indicador más de sostenibilidad.....	41
3.1. Indicadores de sostenibilidad ambiental.....	41
3.1.1. Consumo, reutilización y vertidos de agua.....	42
3.1.2. Generación de residuos.....	43

3.1.3. Consumo de energía	44
3.1.4. Emisiones de CO2.....	46
3.1.5. Energías renovables y cogeneración.....	47
3.2. Huella de carbono de producto y los factores que influyen en la misma	48
3.2.1. Iniciativas de huella de carbono en Europa.....	48
3.2.2. Fuentes de emisión de GEI en la industria de alimentación y bebida	51
3.2.3. Factores que influyen en la huella de carbono de producto.....	53
3.2.4. Análisis de factores de alta intensidad de emisiones y sin posibilidad de influencia por parte de la industria de alimentación y bebidas	56
4. Retos para la Industria Alimentaria. Recomendaciones para ganar competitividad	57
5. Bibliografía	57

Resumen ejecutivo y conclusiones

En la última década hemos asistido a una creciente demanda por parte de la sociedad de la involucración del sector empresarial en la mejora de la sostenibilidad del entorno, lo cual se ha plasmado en distintas iniciativas vinculantes por parte de diferentes Gobiernos a nivel mundial. En este contexto, iniciativas regulatorias como la Ley Grenelle francesa o la iniciativa Ecocheck belga, pueden suponer la experiencia clave a nivel de la Unión Europea que promueva la introducción del eco-etiquetado de productos alimenticios y de bebidas.

Al inicio del presente estudio el panorama comunitario centraba su atención en el concepto de huella de carbono de producto, es por ello que el mismo se articuló sobre la base del estudio de los factores con influencia sobre el cálculo de la misma. Durante la ejecución del estudio, el panorama europeo comenzó a focalizar los avances en materia de sostenibilidad de producto, hacia un desempeño ambiental basado en varios indicadores y no sólo en la huella de carbono. Con el fin de poder establecer el posicionamiento de la industria española de alimentación y bebidas, en relación a la huella de carbono a nivel de la Unión Europea como indicador de sostenibilidad, FIAB (Federación de Industrias de Alimentación y Bebidas) decidió poner en marcha un estudio que permitiese analizar los aspectos relevantes influyentes en la misma, los posibles impactos derivados de su implantación en la industria, así como analizar las ventajas de seguir la tendencia comunitaria y apostar por un análisis ambiental basado en un análisis multicriterio.

En este sentido, **los objetivos del estudio** llevado a cabo han sido:

1. Analizar la situación actual en España en relación a las iniciativas en los distintos aspectos de sostenibilidad, impulsadas en el marco de las distintas Comunidades Autónomas, así como aquellas llevadas a cabo en los últimos 5 años por algunas de las organizaciones más representativas de la industria de alimentación y bebidas.
2. Analizar los factores que influyen sobre la huella de carbono de los productos alimenticios y de bebidas, y cuyo control no depende de la industria.
3. Retos de la Industria. Recomendaciones de cómo puede ganar competitividad la industria alimentaria.

Mapa de situación de las iniciativas impulsadas por las CCAA

La industria española viene participando en varios de los grupos de trabajo de la mesa redonda de producción y consumo sostenible en el sector de la alimentación (**Food SCP Round Table**), donde se están desarrollando, entre otras materias, metodologías de evaluación ambiental, herramientas para la comunicación a los consumidores e iniciativas para la mejora medioambiental continua. La Mesa redonda aboga por la transparencia en todas las comunicaciones al consumidor, incluyendo aquellas que tienen que ver con indicadores ambientales. De esta forma, desde la Mesa redonda se fomenta la comunicación voluntaria sobre el desempeño ambiental a los consumidores, abordando todos los impactos que se producen sobre el medio ambiente a lo largo de la cadena alimentaria. Para ello, se está desarrollando, entre otros, una metodología marco armonizada para evaluar el impacto medioambiental del sector.

Por parte de las **Comunidades Autónomas** se han identificado multitud de iniciativas impulsadas directamente por los diferentes gobiernos regionales, o por otros organismos públicos y/o privados, orientadas a la mejora continua de la gestión medio ambiental del sector. En términos generales, se puede resumir que las iniciativas desarrolladas más destacables van encaminadas a:

- Formalización de acuerdos voluntarios en materia de reducción de emisiones entre las administraciones y organizaciones, entidades y colectivos.
- Concesión de subvenciones para:
 - La ejecución de diagnósticos o auditorías energéticas, que sirvan de base para el establecimiento de medidas de ahorro energético.
 - Implantación de medidas encaminadas a una agricultura sostenible (disminución y racionalización del uso de fitosanitarios y fertilizantes, desarrollo de biopesticidas, modernización de los regadíos, minimización del laboreo, practica de agricultura de precisión.etc.).
 - Racionalización de la gestión de los residuos en las explotaciones ganaderas.
 - Desarrollo de fuentes de energía renovables y biocarburantes.
 - Aprovechamiento y valorización de residuos alimentarios.
- Creación de logotipos de compromiso de mejora ambiental de los productos agroalimentarios,
- Campañas de formación y divulgación en técnicas de uso eficiente de la energía.

La industria española de alimentación y bebidas y el desarrollo sostenible

Aún siendo responsable de sólo el 0,9% de las emisiones directas de gases de efecto invernadero en la UE15, la industria de alimentación y bebidas española es consciente de que la producción y consumo de sus productos conlleva una serie de implicaciones ambientales y por ello trabaja en la mejora de la sostenibilidad asociada a sus procesos.

La industria alimentaria española es consciente de que la producción y consumo de sus productos conlleva implicaciones ambientales y, por ello, lleva tiempo trabajando en aminorar el impacto de sus productos sobre el medio ambiente (en materia de agua, energía, emisiones, residuos, etc.). Sin embargo, basándonos en un análisis de ciclo de vida y teniendo en cuenta la gran variedad de actores implicados en la cadena alimentaria, se torna necesaria la colaboración entre los distintos agentes de la misma, a la hora de conseguir un desarrollo sostenible efectivo.

La cadena alimentaria está constituida por muy diversos sectores tales como agrícola, industrial, proveedores, transporte, consumo y gestión de residuos, los cuales generan diferentes impactos en su entorno. Por ello, para la industria de la alimentación y bebidas, la creación de valor en términos económicos, sociales y ambientales, se articula a través de la cooperación entre los distintos agentes implicados a lo largo de la cadena alimentaria, creándose por tanto un **valor compartido** para sus grupos de interés: empleados, consumidores, agricultores, accionistas y la sociedad y entorno en general en el que la industria opera.

En el presente documento se ha llevado a cabo una valoración de la situación actual y desafíos de la industria de alimentación y bebidas, en lo referente a los diversos aspectos ambientales con mayor criticidad para la misma (agua, energía, emisiones, transporte, residuos y envases), haciéndose mención especial a las iniciativas llevadas a cabo por empresas de los distintos subsectores de la industria. En este sentido, se puede observar el **gran esfuerzo realizado** por la industria de la alimentación y bebidas para alcanzar la sostenibilidad.

La huella de carbono como un indicador más de sostenibilidad

El término de huella de carbono hace referencia a la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto. Las fuentes principales de emisión de GEI en el sector, se deben a la producción y almacenamiento, distribución y consumo (transporte y consumo) y el fin de ciclo de vida (gestión de residuos).

En el presente estudio se han identificado todas aquellas **fuentes de emisión** que intervienen en la huella de carbono de los productos de la industria de alimentación y bebidas, partiendo de la premisa de que la gran diversidad de los mismos ha hecho necesario simplificar los sistemas. Para cada una de las fuentes de emisión definidas, se han identificado los **factores que influyen en la intensidad de emisión de las mismas**, analizándose en detalle el impacto de aquellos factores con una intensidad de emisión alta, y sobre los que la industria tiene escasa o nula capacidad de control.

A continuación se detallan los principales hallazgos encontrados:

a) Materias primas procedentes de la agricultura y ganadería

Aún situándose como el segundo país de la UE con mayor cantidad de tierra dedicada a la **agricultura**¹, las emisiones asociadas al sector de la agricultura en España ocupan la quinta posición frente al resto de Europa², lo cual se debe a una mayor agricultura extensiva (pastos permanentes), menos intensiva en emisiones. Sin embargo, estos datos serían más favorables de no ser por la **pérdida de sumideros a consecuencia de incendios o cambios en el uso del suelo hacía tierras de cultivo**, aspectos fuera del control de la industria de alimentación y bebidas española. Ello hace que el potencial de contribución de los sumideros de carbono al balance global para el periodo 2008-2012 sea de 4 millones de tCO₂-eq/año, frente a países como Italia que alcanzan los 10 millones de tCO₂-eq/año³.

En cuanto a la **ganadería**, la elevada temperatura media anual en España (15,09 °C), condiciona que la fracción máxima de metano emitida a la atmósfera (según el tipo de manejo empleado) sea mayor que para muchos de los países de Europa⁴. En España, las emisiones de gases de efecto invernadero, expresadas en Kg CO₂ eq/Kg producto, procedentes de productos de vacuno, ovino y aviar se encuentran por encima de las emisiones medias a nivel europeo, mientras que para los productos de leche de vaca y porcino, las emisiones por producto se acercan mucho a la media europea⁵.

b) Consumo eléctrico

La **intensidad de emisiones del sector eléctrico español en 2008 (326 g CO₂/KWh) era ligeramente inferior a la media europea (395 g CO₂/KWh)** por emplearse una mayor proporción de energías renovables, aunque muy superior a la de países donde se emplea energía nuclear en gran porcentaje, como por ejemplo Francia (98 g CO₂/KWh). Este hecho hace que la huella de carbono del sector español de la alimentación y bebidas sea superior a la de otros países europeos como Austria, Bélgica, Eslovaquia, Francia, Finlandia, Letonia, Lituania o Suecia, en lo que a emisiones indirectas de consumo eléctrico se refiere⁶, y que la industria no tenga por tanto capacidad de control sobre dicho factor.

c) Transporte de mercancías

Existen una serie de factores relacionados con la estructuración del sistema de transportes, que condicionan que las emisiones procedentes del transporte en España sean más elevadas que en otros países de Europa, siendo la capacidad de control de la industria para reducir sus emisiones en este aspecto muy limitada.

En España, el **comercio exterior** de productos agroalimentarios **representa un porcentaje mayor que las importaciones**, contribuyendo de forma negativa al cálculo de la huella de carbono debido al transporte asociado. Sin embargo, es importante resaltar que el saldo positivo de las exportaciones⁷ de este tipo de mercancías es muy importante para mejorar la situación deficitaria del cómputo global español y que el cálculo de la huella de carbono podría impactarle negativamente, a consecuencia de las distancias de transporte mayores que requieren las exportaciones.

¹ Fuente: EUROSTAT.

² Fuente: EEA greenhouse gas data viewer.

³ Fuente: EEA, 2010

⁴ Fuente: IPCC.

⁵ Fuente: Joint Research Center, 2009.

⁶ Fuente: Agencia internacional de la Energía.

⁷ Fuente: FIAB.

Por otro lado, el transporte de mercancías en España está basado principalmente en el transporte por carretera (95,9%), siendo la **tasa de utilización de ferrocarril del 4,1%, muy inferior a la media europea**, donde el porcentaje de uso se sitúa entre el 11,7% y el 61,3%, dependiendo del país. Esta situación afecta negativamente a España, teniendo en cuenta que se estima que el transporte a lo largo de la cadena alimentaria, contribuye aproximadamente con el 15-30% de su huella de carbono¹.

En lo que respecta al transporte de mercancías por carreteras, cabe destacar que la **vida media de los vehículos** influye en la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidas a la atmósfera. En este sentido, España se sitúa entre los países de la UE con un **parque de vehículos de transporte de mercancías más envejecido** (cerca del 40% o más de sus vehículos con más de 10 años de antigüedad, frente a la media en UE que se sitúa en entre los 5 y 10 años) y por lo tanto más contaminante¹.

El **estado de las carreteras** es otro factor que influye en las emisiones GEI siendo el de España, significativamente mejor que la media en Europa, excepto para las carreteras estatales, lo cual contribuye de forma positiva al cálculo de la huella de carbono. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que la cantidad de autovías en España nunca puede ser la misma que en un país como por ejemplo Luxemburgo, cuya escasa superficie geográfica hace más viable la existencia de mayor número de carreteras con más de un carril de circulación¹.

Asimismo, cabe destacar que el transporte de mercancías por carretera en países como España, con una **orografía del terreno caracterizada por elevadas pendientes** y cambios de relieve, genera mayores consumos de combustible y, por tanto, mayores emisiones de gases de efecto invernadero. Aspecto que está también fuera del ámbito de control y actuación de la industria.

Por último, es necesario mencionar que **no existe una elevada penetración de combustibles y/o tecnologías alternativas en el transporte de mercancías** por carretera en España situándose el empleo de este tipo de vehículos en el 1% del total del parque de vehículos de transporte de mercancías, en contraposición con países como Polonia, donde la tasa alcanza el 9,02%¹.

d) Envases y embalaje:

Los actuales **hábitos de consumo**, como son la reducción progresiva del número de ocupantes en los hogares situándose en 2,5 miembros o el aumento de las compras por internet, han derivado en una mayor generación de envases. Sin embargo, es importante destacar que aunque la generación de residuos de envases en la industria de alimentación y bebidas ha crecido, lo ha hecho a un ritmo muy inferior al crecimiento económico, donde el PIB (Producto Interior Bruto) ha incrementado un 67% desde 1998 hasta 2010, mientras que la generación de residuos de envases ha disminuido un 2% en ese mismo periodo. Esto pone de manifiesto el elevado esfuerzo que la industria de alimentación y bebidas está realizando para la **minimización de residuos de envases**.

En este sentido, la **reducción del peso de los envases** es uno de los aspectos donde la industria ha realizado mayores esfuerzos en la última década, observándose que la evolución de la relación entre el peso del envase y el peso del producto puesto en el mercado (K_r/K_p) ha disminuido un 14% desde el año 2000⁸.

No obstante, existen una serie de **limitaciones legales, técnicas y económicas al diseño de los envases**, como son los aspectos relacionados con la sanidad e higiene, las características de algunos productos que exigen envases con ciertas propiedades (como la rigidez, resistencia a la presión interna) o la inversión necesaria para llevar a cabo el cambio de un tipo de envase por otro. Todo ello limita la capacidad de la industria de alimentación y bebidas a la hora de introducir cambios en el diseño de los mismos.

Por último, cabe resaltar que hasta la reciente modificación normativa a nivel europeo, que permite el **empleo de plástico reciclado en los envases de alimentación y bebida** (material que contribuye a reducir el impacto medioambiental de los envases) en España el uso de dicho material estaba prohibido. Este hecho posiciona a España en una desventaja

⁸ Fuente: Ecoembes

competitiva respecto a otros países europeos debido a que en la actualidad no se dispone de instalaciones autorizadas para el reciclado de plástico.

e) Otros factores externos

Las MTD se utilizan como referencia para la elaboración de VLE (Valores Límites de Emisión) aprobados en las AAI (Autorizaciones ambientales integradas), conformándose, por tanto, como las exigencias mínimas para todas aquellas instalaciones afectadas por la Ley 16/2002 de Prevención y Control Integrado de la Contaminación (Ley IPPC), que deben cumplir las instalaciones para lograr dicha autorización; por lo que el sector español se encuentra en los niveles idóneos de eficiencia energética y reducción de emisiones.

Retos para la Industria Alimentaria. Recomendaciones para ganar competitividad

Como resultado del análisis realizado en el presente estudio de los factores externos e internos que influyen en el desempeño ambiental del sector se ha podido corroborar el acierto en la tendencia actual a nivel de la Comisión Europea y de los diferentes países miembros de considerar el análisis multicriterio como el más acertado para mostrar el impacto ambiental asociado a los productos. Tal y como se ha visto en el presente estudio, la evaluación en materia de sostenibilidad basada sólo en términos de huella de carbono puede repercutir en una **pérdida de competitividad de la industria de unos países frente a otros**, por existir factores que benefician su huella de carbono a consecuencia de un contexto más propicio. Asimismo, la existencia de una **serie de factores externos** a la industria, y cuyo control por parte de la misma es escaso o nulo, que influyen directamente en la huella de carbono de los productos, hace que el margen de maniobra de la industria para mejorar su **competitividad a nivel europeo**, ante un sistema común y obligatorio de cálculo de la huella de carbono como un indicador de sostenibilidad, sea muy limitado.

Asimismo, se ha encontrado que:

- **Existen aspectos ambientales de importante consideración** como son la reducción de la producción de envases, los índices de calidad de vertido o el consumo de agua, sobre los que tanto la industria como la Administración Pública española llevan trabajando desde hace tiempo, con el fin de mejorar la sostenibilidad de la misma siendo por tanto importante continuar con dicha línea de actuación, y no siendo lógico el centrarse en un único criterio ambiental.
- 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 de emisiones de gases efecto invernadero en la UE15. **Las emisiones de GEI de la cadena alimentaria no dependen exclusivamente del proceso de fabricación y producción propio de la industria.** Es más, según datos de DEFRA, **la fuente más grande de GEI en la cadena alimentaria es la agricultura y ganadería con el 49% de las emisiones**, debido a la importancia del metano y N₂O, seguida por los consumidores con el 18% sobre el total de las emisiones. La producción de alimentos figura la tercera, con un 11% de las emisiones de GEI de la cadena alimentaria.
- **No existe una homogeneidad en el cálculo de la huella ambiental de productos debido a la carencia de un marco de reporte único y común**, existiendo por el contrario multitud y diversas metodologías de cálculo y reporte basadas en diferentes criterios. En concreto, existen más de 40 metodologías para el cálculo de la huella de productos en fase de desarrollo en numerosos países de la UE, así como en otros países alrededor del mundo. Esto no permite la fiabilidad de la información aportada en el mercado.
- La **estacionalidad de las materias primas** hace que la industria pueda tener proveedores de muy diferentes orígenes, y con una elevada variabilidad, provocando que las emisiones de GEI del sector se vean muy incrementadas por el transporte asociado. Este hecho es muy característico del sector, no soliendo darse en otros sectores donde el origen de las materias es conocido y de baja variabilidad.
- **España es un país exportador de productos de alimentación y bebidas.** El sector de alimentación y bebidas tuvo un saldo positivo de exportaciones de 765 millones de euros para 2010, siendo uno de los pocos sectores económicos que tuvo un aporte positivo sobre la balanza

económica. Las exportaciones implican un mayor transporte, lo que redunda en una mayor huella de carbono difícil de evitar en un país periférico como España.

- La elaboración de la huella ambiental basada en ACV (**análisis de ciclo de vida**) tiene costes asociados, puesto que está sujeto al manejo de grandes cantidades de información y, en la mayoría de los casos, requiere la utilización de un software comercial y bases de datos.

El objetivo de las comunicaciones en materia de sostenibilidad debe ser el de ayudar siempre a los consumidores y a la cadena de suministro a decidir en base a información transparente, mejorando los hábitos de consumo para que se realicen de una forma más sostenible. En este sentido, en el presente estudio se propone que el enfoque del sector para fomentar la transparencia en materia de sostenibilidad debería estar basado en:

1. **Metodología homogénea y armonizada** a nivel de la UE, permitiendo así la fiabilidad de la información aportada.
2. **Carácter voluntario**, premiándose así a aquellas empresas que fomenten la transparencia y la comunicación en materia de sostenibilidad.
3. **Accesible** para todas las empresas, sin grandes costes de implementación asociados.
4. **Sustentado por información científica** y contrastable, en un lenguaje accesible, y sin ningún tipo de publicidad engañosa que permita, en su caso, la **verificación** por un tercero independiente.
5. **Análisis multicriterio**. El carácter multicriterio debe estar basado en un enfoque que englobe todos y cada uno de los impactos que los diferentes productos del sector tienen sobre el medio ambiente, tal y como se ha venido argumentando por parte de Comisión europea y del Gobierno Francés.
6. **Inclusión de toda la cadena alimentaria**, no únicamente el proceso de producción y fabricación de los productos, ya que buena parte de los impactos no están contemplados exclusivamente en esta fase. Si basáramos el cálculo de la huella de carbono sólo en la parte de producción tendríamos una ventaja competitiva frente al resto de Europa, puesto que España como país periférico tiene un alto porcentaje de sus emisiones asociadas al transporte.
7. **Sujeta a revisiones periódicas** para alcanzar mejoras, actualizar los datos cuando sea necesario y adaptar las novedades que surjan en los diferentes ámbitos.

Es importante puntualizar, **la necesidad de esperar hasta que se publiquen las conclusiones por parte de la Mesa redonda** y los estudios iniciados por la Comisión en esta materia, para concretar la metodología propuesta y adaptarla en todo caso a las exigencias alcanzadas.

Es importante, asimismo, potenciar la transparencia informativa, a través por ejemplo del **desarrollo de memorias de sostenibilidad en el sector o de declaraciones ambientales conforme al Reglamento EMAS**, con el objetivo de posicionar al sector español de la alimentación y bebidas como líder indiscutible en materia de sostenibilidad.

Con el fin de promover el desarrollo sostenible se propone el fomento de la figura de los compromisos voluntarios por parte de la industria. La adopción de compromisos públicos de sostenibilidad favorece aspectos como la integración de la innovación tecnológica, la mejora de la imagen pública del sector, acelera el proceso de ejecución de las medidas planteadas, permite la ejecución de objetivos ambiciosos, etc. Algunos de los principales mecanismos para el desarrollo de compromisos públicos son los Acuerdos Voluntarios, la adopción de un pacto o compromiso o la elaboración de un informe de desempeño ambiental del sector. Aun sin ser el objetivo último del presente estudio dotar al sector con un abanico de recomendaciones concretas, durante el desarrollo del mismo se han encontrado varios aspectos sobre los que la industria y la Administración deberían enfocar sus esfuerzos, como medio para alcanzar un mejor desarrollo sostenible.

O. Introducción

0.1. Antecedentes

En la última década hemos asistido a una creciente demanda por parte de la sociedad, de la involucración del sector empresarial en la mejora de la sostenibilidad del entorno, lo cual ha derivado en los últimos años en una mayor transparencia y reporte de información, con carácter voluntario, por parte de las empresas, así como el impulso de iniciativas encaminadas a conseguir un desarrollo económico-social-ambiental cada vez más sostenible.

La Ley Española de Economía Sostenible es en este sentido, un ejemplo de cómo los diferentes Gobiernos mundiales están requiriendo por parte de las empresas, un cada vez mayor compromiso que asegure su desarrollo sostenible, y la capacidad del ciudadano para contar con la información necesaria para tomar sus propias decisiones. Por otro lado, en los últimos años han surgido a nivel de la Unión Europea, diferentes iniciativas programáticas y legales de cara a fomentar el consumo y la producción sostenible. En este sentido, cabe destacar el Plan de Acción sobre Consumo y Producción Sostenible y una Política Industrial Sostenible, de julio de 2008, así como diferentes iniciativas legales tales como la ampliación del ámbito de aplicación de la Directiva sobre diseño ecológico de productos que consumen energía, la modificación de la Directiva sobre etiquetado energético y reglamento sobre la etiqueta ecológica, etc.

En todo este contexto, la industria alimentaria española es consciente de que la producción y consumo de sus productos conlleva implicaciones ambientales y, por ello, lleva tiempo trabajando en aplicar las mejores tecnologías disponibles y en aminorar el impacto de sus productos sobre el medio ambiente (en materia de agua, energía, emisiones, residuos, etc.). Sin embargo, basándonos en un análisis de ciclo de vida y teniendo en cuenta la gran variedad de actores implicados en la cadena alimentaria, se torna necesaria la colaboración entre los distintos agentes de la misma, a la hora de conseguir un desarrollo sostenible efectivo.

Más específicamente, la industria alimentaria está trabajando en el estudio de la aplicación de la huella de carbono a los productos de alimentación y bebidas, tanto a nivel nacional como mediante la participación en grupos de trabajo europeos, habiendo decidido realizar con este estudio, un análisis del impacto que pueden tener en la huella de carbono y ambiental de sus productos, diversos factores externos sobre los que tiene escasa o nula capacidad de control, lo cual puede servir de base para establecer el posicionamiento a seguir en Europa.

0.2. Objetivo y alcance

El ente informe se enmarca bajo el nuevo panorama internacional, que aboga por la implantación de sistemas de medición de la huella de carbono de los productos alimentarios y de bebidas, previo a su comercialización, y sus objetivos principales son:

1. Analizar la situación actual en España en relación a las iniciativas en los distintos aspectos de sostenibilidad, impulsadas en el marco de las distintas Comunidades Autónomas, así como aquellas llevadas a cabo en los últimos 5 años por algunas de las organizaciones más representativas de la industria de alimentación y bebidas.
2. Analizar los factores que influyen sobre la huella de carbono de los productos alimenticios y de bebidas, y cuyo control no depende de la industria.
3. Retos de la Industria. Recomendaciones de cómo puede ganar competitividad la industria alimentaria.

La finalidad última de este informe pasa, por tanto, por dotar al sector de las herramientas de análisis necesarias para establecer su posicionamiento actual respecto de la implantación de sistemas de medición de la huella de carbono, así como, de los argumentos y pruebas de soporte del mismo en el ámbito europeo e internacional.

Especificar asimismo que, para el desarrollo del presente estudio, se ha tenido en cuenta el sector de la alimentación y bebidas en España, entendiéndose como tal, aquel sector dedicado a la producción de alimentos y bebidas destinadas al consumo final, y con un alcance holístico en todos los casos. Es por ello que se ha tratado, en todo momento, de cubrir todas las etapas de los procesos contenidos en la actividad del sector y de abarcar siempre el mayor número posible de empresas y actores en cada caso. Asimismo, y dada la naturaleza internacional del estudio, este informe abarca, y sólo para algunos puntos concretos del mismo, datos e información característica de otros países de la Unión Europea, e incluso del resto del mundo.

Es por tanto éste, un estudio global enfocado a la industria de alimentación y bebidas, que pretende analizar de forma objetiva y en todos aquellos puntos donde sea posible, con ejemplos gráficos o datos cuantitativos contrastables, las variables que influyen en la huella de carbono de los productos como indicador de sostenibilidad, evaluando la situación actual del sector y las medidas ya en curso en el mismo.

0.3. Metodología

Para la elaboración del presente informe se han ejecutado una serie de acciones enmarcadas en diferentes etapas, las cuales se detallan a continuación:

1. Análisis de las inquietudes de las empresas del sector de alimentación y bebidas en los distintos aspectos de la sostenibilidad, a través de la organización de una sesión con empresas interesadas y expertos nacionales e internacionales.
2. Análisis de la situación actual en España en relación con las iniciativas existentes en los distintos aspectos de sostenibilidad ambiental, para lo cual:
 - Se han identificado las iniciativas ambientales puestas en marcha en el ámbito de las diferentes Comunidades Autónomas, a través de reuniones con diferentes interlocutores de las distintas administraciones.
 - Se han identificado buenas prácticas ambientales, por vectores ambientales (energía, residuos, agua, emisiones, envases, etc.), puestas en marcha en los últimos 5 años en empresas españolas de diferentes subsectores de la industria, mediante reuniones de trabajo y el envío de cuestionarios a los asociados de FIAB, con el tratamiento posterior de los resultados.
3. Detección de los factores externos que afectan al cálculo de la huella de carbono de los productos de la industria de alimentación y bebidas, basándose en diferentes fuentes de información:
 - Bases de datos.
 - Informes públicos.
 - Información disponible de análisis de ciclos de vida (ACV).
 - Foros de discusión sobre ACV y otros aspectos ambientales.
4. Análisis en detalle de la influencia de los factores externos cuyo control no recae en la industria de alimentación y bebidas, y que son críticos en el cálculo de la huella de carbono de los productos, según informes y datos de carácter oficial.
5. Elaboración de las principales conclusiones alcanzadas en los análisis realizados.
6. Definición de las líneas para ganar competitividad de la industria de alimentación y bebidas, ante las tendencias normativas y de mercado, y teniendo en cuenta las principales conclusiones del estudio.

0.4. La industria de la alimentación y bebidas en España

0.4.1. Sector

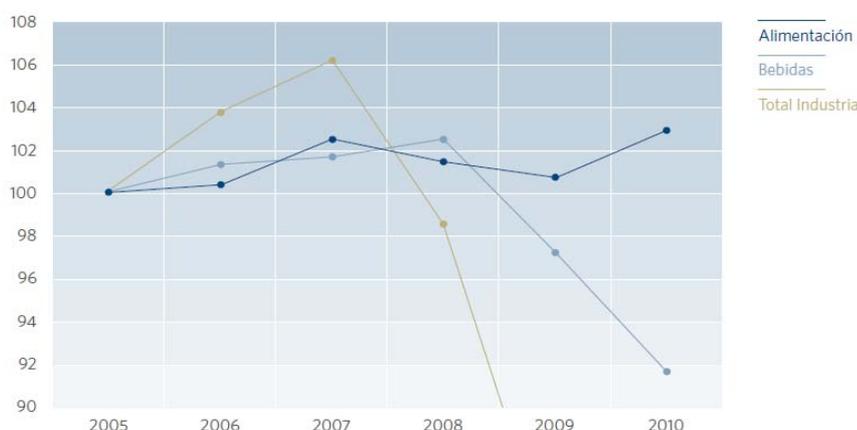
La Federación Española de Industrias de la Alimentación y Bebidas (FIAB) aglutina cerca de 48 asociaciones sectoriales que suponen cerca del 90% del volumen de negocio del sector. La actividad principal de FIAB es la de informar a las diferentes empresas que conforman la asociación y la de representar sus intereses en el ámbito nacional, europeo e internacional.

0.4.2. Mercado

La industria de alimentación y bebidas en España representa un importante aporte a la economía nacional, contando en el año 2010 con 30.261 empresas, la mayoría de las cuales (cerca del 96%) son empresas de pequeño tamaño, con menos de 50 empleados. Algunos de los datos de mercado más representativos del sector se analizan a continuación.

Producción

La producción bruta del sector alcanzó en 2010 los 81.369 millones de euros, lo que equivale al 15,83% de las ventas netas de todo el país. Si atendemos al régimen de producción industrial (evolución conjunta de la cantidad y de la calidad, eliminando la influencia de los precios) y lo comparamos con el de la industria en general, se observa que para los últimos años, el sector de alimentación y bebidas se ha situado por encima de la media anual obtenida por la industria en total, ello evidencia los buenos resultados que el sector ha obtenido en los últimos años.



Índice de producción industrial sector alimentacio y bebidas e industria total, media anual.

Fuente: Informe economico FIAB 2010.

Consumo alimentario

El consumo de alimentos y bebidas en España para el año 2010, descendió en los hogares en un -1,14%, produciéndose descensos también en el consumo de la hostelería y las instituciones. Los datos concretos de consumo se distribuyen como:

	2008	2009	2010	2008	2009	2010
Hogares	29.109	30.843	30.491	66.221	68.665	67.086
Hostelería y restauración	8.215	7.438	7.197	21.550	19.342	18.505
Instituciones	1.319	1.267	1.230	2.672	2.599	2.471
Total	38.643	39.548	38.918	90.443	90.596	88.062

Evolución del consumo alimentario en España.

Fuente: Informe económico FIAB 2010.

IPC Alimentario

El índice de precios de consumo (IPC) para el sector de alimentación y bebidas registró un aumento del +0,8% en 2010. El IPC difiere en gran medida de unos productos a otros, de esta forma por ejemplo, para las bebidas no alcohólicas, se situó en +0,2%, mientras que para el caso de las bebidas alcohólicas experimentó una caída del -1,0 %:

	2010
Índice de Precios Industriales	5,3
Índice de Precios de la Industria de la Alimentación	3,7
Índice de Precios de la Fabricación de Bebidas	0,8
Índice de Precios de Consumo (IPC)	3
IPC de Alimentos	0,8
IPC de Bebidas no Alcohólicas	-1
IPC de Bebidas Alcohólicas	0,2
IPC de Alimentos no Elaborados	2,6
IPC de Alimentos Elaborados	-0,3
IPC de Alimentos y Bebidas	0,7

Variaciones interanuales de los índices de precios (%)

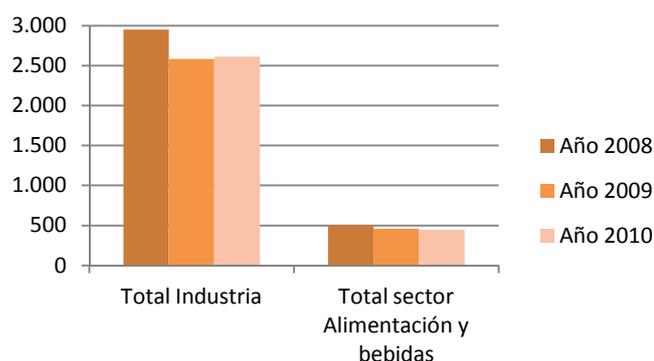
Fuente: Informe económico FIAB 2010.

0.4.3. Indicadores socio-económicos

Empleo

Uno de los factores económicos más importantes en el panorama actual es el referido al empleo generado por el sector. En este aspecto, los datos para el sector de alimentación y bebidas indican que en el año 2010, el número de empleados ascendió a 445.475, lo cual representa un 2,41% del total de empleo en la economía española.

La tasa de paro del sector se situó en 2010 en el 10,5%, frente al 20,1% del total de la economía y el 10% del sector industrial, lo cual indica que el sector de alimentación y bebidas ha obtenido resultados muy positivos en este aspecto. La evolución del empleo en el sector ha seguido una tendencia más o menos estable, frente a las variaciones (caída) sufrida por el total de la industria, tal y como se puede observar en la siguiente gráfica.



Ocupados en miles para el total de la industria y del sector de alimentación y bebidas.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Informe económico FIAB 2010.

Aportación al PIB

En términos económicos, el sector de la alimentación y bebidas representaba en 2010 el 7,6% del PIB español, aumentado este número hasta el 14% si nos referimos al PIB industrial (ventas netas de la industria). En términos de ventas, el sector obtuvo un total de 81.369 millones de euros durante 2010.

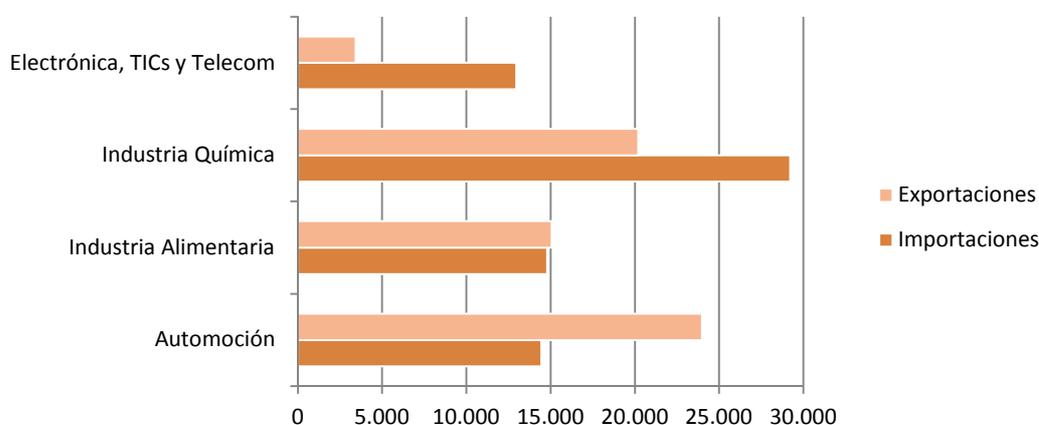
Innovación

En el ámbito de la innovación, el sector de la alimentación y bebidas ocupa un puesto de destacada relevancia dentro del balance económico nacional. De esta forma y gracias al impulso por parte de FIAB, se ha creado el primer Centro de Competencia Científica, enmarcado bajo el Plan Nacional de I+D+i 2000-2003.

Según los datos contenidos en el informe económico 2010 elaborado por FIAB, el porcentaje del volumen de ventas de productos nuevos y productos mejorados, alcanzó el 13,55% en 2009, frente a un 14,87% para el total de la economía.

Comercio Exterior

En términos de balanza comercial, el sector de alimentación y bebidas tuvo un saldo positivo de exportaciones de 765 millones de euros para 2010, siendo uno de los pocos sectores económicos que tuvo un aporte positivo sobre la balanza económica, tal y como se puede observar en el siguiente gráfico.

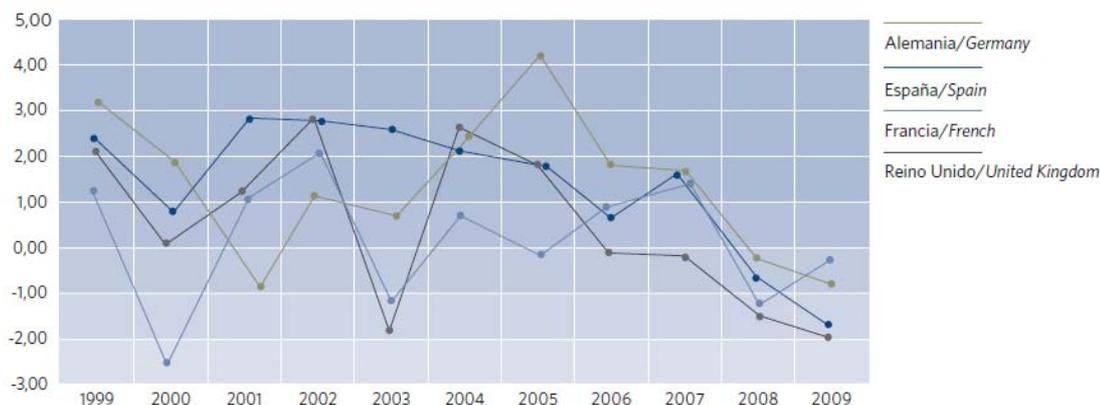


Importaciones vs Exportaciones para varios sectores en España año 2010.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de barómetro de FIAB 2010.

0.4.4. Situación de España vs Europa

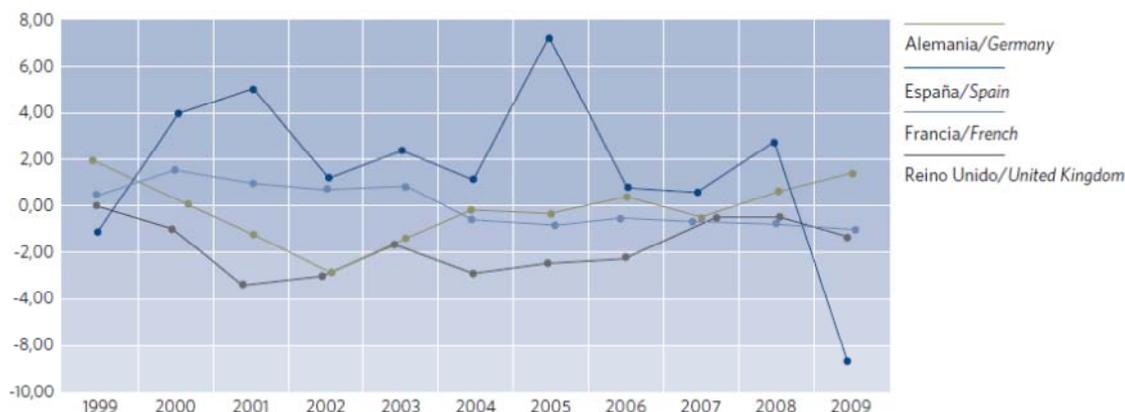
En un análisis detallado del comportamiento del sector en base a la producción en relación a otros países de la UE (Alemania, Francia y Reino Unido), se puede observar que España, se encuentra en niveles de **producción** por debajo de Francia y Alemania para el año 2009, sin embargo, la situación tendencial en años anteriores ha sido que España se situaba por debajo únicamente de Alemania, teniendo unas producciones en la mayoría de los años por encima de Francia y Reino Unido.



Producción anual para el sector de alimentación y bebidas.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de barómetro de FIAB 2010.

Si analizamos los datos del **empleo** del sector en España frente a otros países en Europa (Alemania, Francia y Reino Unido), se observa que históricamente ha existido una clara superioridad en términos de empleo generado. Sin embargo, esta situación se ha visto invertida en el año 2009, en lo que parece una consecuencia directa de la actual coyuntura económica.



Tasa de empleo media anual para el sector de alimentación y bebidas.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de barómetro de FIAB 2010.

1. Mapa de situación de las iniciativas en sostenibilidad de la industria de la alimentación y bebidas

1.1. Mesa redonda de producción y consumo sostenible en el sector de la alimentación

La Mesa redonda de producción y consumo sostenible en el sector de la alimentación (Food SCP Round Table), es una iniciativa promovida por la Comisión Europea, que cuenta con el apoyo del programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), así como de la Agencia Europea de Medio Ambiente. Existen 24 organizaciones industriales del sector de alimentación y bebidas adscritas, que representan a la cadena de suministro. Existen además un gran número de observadores de muy diferentes ámbitos como ONG, Gobiernos nacionales, Eurogroup for Animals, WWF (World Wildlife Fund), UN FAO etc.

El principal objetivo de la misma es promover una base científica y coherente de producción y consumo sostenible en el sector alimentario, teniendo en cuenta toda la cadena de valor de forma integral. Uno de sus principios básicos es asegurar que la información suministrada a lo largo de toda la cadena alimentaria, incluidos los consumidores, debe ser científicamente contrastable y fiable.

La Mesa redonda aboga por la transparencia en todas las comunicaciones al consumidor, incluyendo aquellas que tienen que ver con indicadores ambientales. De esta forma, desde la Mesa redonda se fomenta la comunicación voluntaria de datos sobre desempeño ambiental a los consumidores, abordando los impactos sobre el medio ambiente. Para ello, se vienen desarrollando distintos trabajos sobre metodologías de evaluación ambiental, documentos de mejora continua, herramientas de comunicación, entre otros.

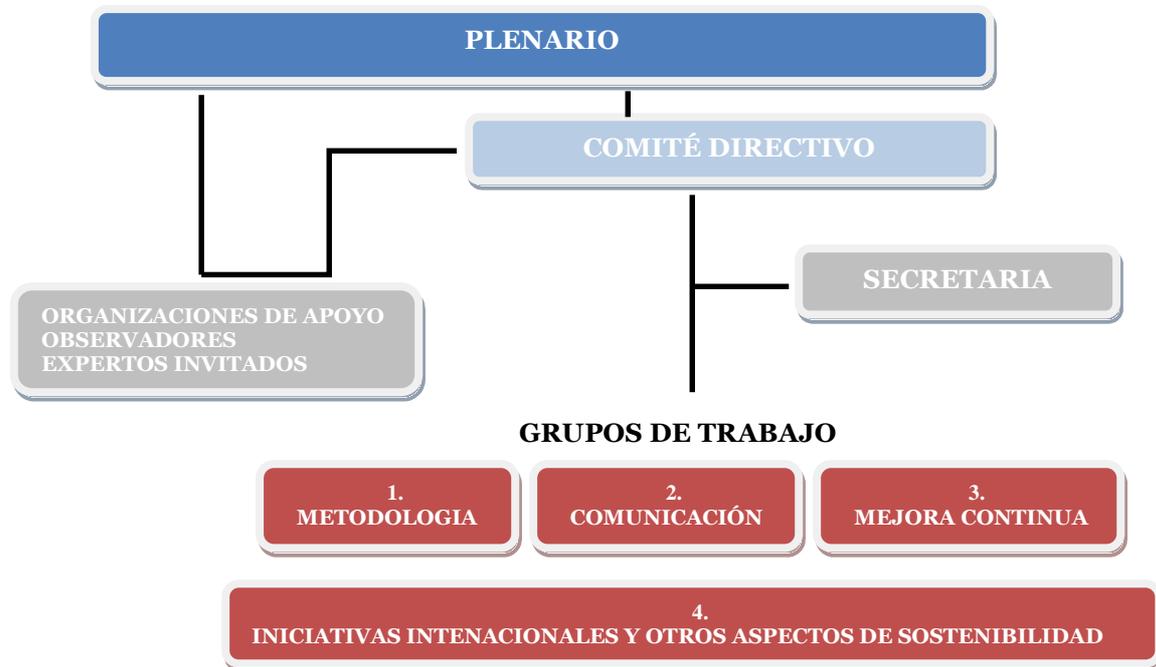
La Food SCP Round Table pretende posicionar el sector alimentario como sector referente en materia de consumo y producción sostenible en el ámbito europeo, siendo el fin último de la misma, no sólo mejorar la competitividad en el largo plazo del sector, sino fomentar y apoyar las iniciativas políticas promovidas por la Comisión Europea.

Se identifican tres objetivos prioritarios:

1. Establecer **metodologías de evaluación ambiental** para los alimentos y bebidas, científicamente fiables y uniformes.
2. Identificar las **herramientas adecuadas para la comunicación voluntaria** a los consumidores y otras partes interesadas.
3. Promover e informar sobre la **mejora medioambiental continua** a lo largo de toda la cadena alimentaria.

El órgano que tomará las decisiones será el plenario, y dentro del plenario se han organizado cuatro grupos de trabajo que analizarán metodologías de evaluación medioambiental, herramientas de

información medioambiental, mejora continua del medio ambiente e iniciativas internacionales. A continuación se muestra la organización de la Food SCP Round Table:



Tal y como se recoge en el gráfico anterior, bajo el marco de la Food SCP Round Table existen cuatro grupos de trabajo, dependientes directamente del Comité Directivo, descritos a continuación:

Grupo de Trabajo 1: Metodología

El Grupo de Trabajo 1, tiene como objetivo establecer los principios y directrices necesarios para la evaluación ambiental de la cadena alimentaria. Para ello, está desarrollando, una **Metodología Marco Armonizada (MMA)** para la evaluación ambiental de alimentos y bebidas.

La MMA pretende ser una metodología base, que facilite que la evaluación ambiental de los productos del sector de alimentación y bebidas, se asiente sobre una base científica y fiable. El desarrollo de la MMA se ha definido en 5 pasos:

1. Realizar un inventario de todas las iniciativas en el ámbito europeo e internacional en materia de evaluación de desempeño ambiental en el sector agroalimentario.
2. Evaluar las metodologías existentes bajo el marco de los principios de la Round Table, e identificar posibles conflictos o inconsistencias.
3. Elaborar una metodología armonizada a nivel europeo que tenga en cuenta todos los conflictos encontrados.
4. Evaluación de posibles particularidades a tener en cuenta para algunos productos del sector.
5. Publicación de la MMA.

Grupo de Trabajo 2: Herramientas de Comunicación voluntaria

El número de iniciativas para informar a los consumidores y a los grupos de interés sobre las características de los productos, así como para comunicar la mejora continua en materia de medio ambiente, ha aumentado de forma notable en los últimos tiempos. El Grupo de Trabajo 2 lo que pretende es **evaluar y establecer recomendaciones** para una adecuada comunicación de los

aspectos medioambientales de los alimentos y bebidas. Para lo cual se está desarrollando un informe sobre comunicación de las actuaciones medioambientales a lo largo de la cadena alimentaria.

Este informe incluye un apartado de recomendaciones que recoge acciones muy variadas, como declaraciones de producto y otro tipo de iniciativas para comunicar los aspectos ambientales de los productos. Las iniciativas en materia de comunicación son muy variadas, reflejando la gran complejidad del sector de alimentación y bebidas. El grupo de trabajo 2 aboga por la comunicación de información medioambiental veraz, y que sirva como medio para que el consumidor pueda tomar decisiones documentadas y sustentadas sobre una base científica. La primera parte del informe recoge la base del trabajo, la evaluación de herramientas de comunicación de información medioambiental de la cadena alimentaria que se aborda con el estudio de las herramientas de comunicación B2B (empresa-empresa) y B2C (empresa-consumidor). Dentro del programa de trabajo del grupo 2, los hitos más destacados a desarrollar durante los años 2010 y 2011:

1. Llevar a cabo una revisión bibliográfica de toda la documentación relevante. (2010)
2. Hacer un inventario de todas las vías de comunicación existentes. (2010)
3. Desarrollar una base de datos con todas las herramientas de comunicación identificadas. (2010)
4. Desarrollar una serie de recomendaciones de cómo realizar comunicaciones voluntarias. (2010 y 2011).
5. Adopción del informe sobre comunicación de actuaciones medioambientales a lo largo de la cadena alimentaria.

Grupo de Trabajo 3: Mejora Continua

La mejora continua en la gestión ambiental es uno de los objetivos principales de la Food SCP Round Table, como medio para posicionar el sector alimentario como referente en materia de sostenibilidad, tanto en la producción como en el consumo.

Uno de los principales objetivos del Grupo de Trabajo 3, consiste en identificar y priorizar los principales problemas ambientales a lo largo de la cadena alimentaria, identificando las iniciativas existentes y emergentes de carácter voluntario, así como las iniciativas de las múltiples partes interesadas mediante la difusión de buenas prácticas medioambientales

Grupo de trabajo 4: Iniciativas Internacionales

La mayor concienciación en materia de sostenibilidad en el sector de la alimentación y bebidas ha promovido la formulación de políticas e iniciativas en muchos países fuera de Europa, así como en organizaciones intergubernamentales. Esto ha dado lugar a una serie de iniciativas públicas y privadas que están en curso o en fase de desarrollo, y que tienen objetivos similares a la Mesa Redonda.

Más allá de las implicaciones para el comercio y la competitividad, la aplicación de medidas de sostenibilidad puede tener otros efectos, tales como los desafíos para las pequeñas y medianas empresas. En este sentido, dichas medidas también pueden interactuar con los aspectos sociales y económicos de la sostenibilidad.

El Grupo de Trabajo 4, está revisando las iniciativas existentes y emergentes en el sector, tanto en la UE como en el resto del mundo.

INTERRELACIÓN DE LOS TRABAJOS DE LA COMISION EUROPEA CON LOS DE LA SCP RT	Revisión del Reglamento de Ecoetiquetado	<p>El artículo 6 del Reglamento de ecoetiquetado establece que, antes de desarrollar cualquier criterio de etiqueta ecológica de la UE aplicable a los alimentos y piensos tal y como los define el Reglamento 178/2002, la Comisión deberá ultimar un estudio, a más tardar el 31 de Diciembre de 2011 para investigar la viabilidad para establecer unos criterios fiables que cubran el comportamiento ambiental durante la totalidad del ciclo de vida de los productos, incluidos los de la pesca y la acuicultura. Este estudio debe estar terminado a finales de Diciembre 2011.</p> <p>En este sentido, la Comisión ha encargado a la Consultora Oakdene Hollins la realización de este proyecto.</p>
	Estudio de la Comisión sobre Huella de Carbono medioambiental	<p>La Comisión encargó la realización de un estudio sobre metodologías e iniciativas de Huella CO2. Tras el estudio y como consecuencia de la experiencia recogida de las distintas iniciativas surgidas en los Estados miembros, la Comisión ha decidido desarrollar una metodología armonizada para la huella ambiental de productos y de organizaciones que será paraguas para metodologías sectoriales como la que se desarrolla en la Food SCP Round Table.</p>
	Eficiencia de recursos	<p>La Comisión también ha encargado un estudio sobre eficiencia de recursos, donde uno de los sectores seleccionados para estudio es el de alimentación.</p>
	Foro de la distribución	<p>Por otra parte, la Comisión preside el foro de la distribución cuyo trabajo se centra, actualmente en acciones de optimización y minimización de residuos realizadas por las instituciones de distribución que participan en el foro de la distribución.</p>

1.2. Principales iniciativas a nivel regional en España

Las administraciones públicas regionales son un fuerte motor impulsor de la sostenibilidad en la industria agroalimentaria y es por ello que, a continuación, se realiza un resumen de las principales iniciativas llevadas a cabo en el marco de las distintas Comunidades Autónomas:

Comunidad Autónoma de Región de Murcia

La Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, y en concreto el departamento de Fomento del Medio Ambiente y Cambio Climático, ha impulsado una serie de iniciativas en materia de sostenibilidad en la industria de alimentación y bebidas, dentro de las cuales cabe destacar:

- Creación de una **feria gratuita de medio ambiente** en entorno web, que ha permitido la creación de un punto de encuentro virtual para las diferentes empresas que prestan servicios relacionados con el medio ambiente.
- Realización del inventario de sumideros de la región de Murcia.
- Creación de un **escaparate de tecnologías**, como medio para difundir nuevas tecnologías o servicios con componente medio ambiental.
- **Pacto Social por el Medio Ambiente**. Acuerdo voluntario cuya finalidad es alcanzar la eco-eficiencia a través de la autocertificación. Contempla un cumplimiento máximo de 3 años y, en la actualidad, el mayor número de empresas adheridas pertenecen al sector agroalimentario.
- **RSCO₂** es un certificado emitido por el Consejero de Agricultura y Agua para la compensación de emisiones de CO₂ en aquellas sociedades no sujetas a la Directiva de comercio de derechos de emisión.
- El Ente Público del Agua de la Región de Murcia, pretende alcanzar y contribuir a la gestión eficiente del agua mediante el impulso del uso de técnicas de ahorro y conservación de los recursos hídricos. Mediante la Ley 6/2006, de 21 de julio, se aprueban una serie de medidas obligatorias para varios sectores, incluido el agroalimentario, que obligan a implementar una serie de medidas para la **gestión eficiente del agua**.

Less CO₂

La Iniciativa “Agricultura murciana como sumidero de CO₂” pretende impulsar la capacidad de absorción de la agricultura posibilitando que aquellas empresas agrícolas que se comprometan a reflejar unos compromisos concretos y verificables para demostrar a las partes interesadas el incremento en la capacidad sumidero de sus cultivos, puedan obtener el sello identificativo de la iniciativa que se denomina LessCO₂.

- En la actualidad hay 70 empresas de la región adheridas a la iniciativa y 9 que están certificadas.
- Se realizan auditorías en las empresas adheridas para certificar el balance.
- En el acuerdo las empresas se comprometen a realizar una agricultura cada vez más baja en carbono.
- Aquellas organizaciones que desarrollan la iniciativa obtienen el Sello *LessCO₂* identificador de los compromisos adquiridos en el marco de la misma.



Comunidad Autónoma de las Islas Canarias

En la CC.AA. de las Islas Canarias también se está implementando la iniciativa **Less CO₂** por la que se trata de fomentar el papel de la agricultura como sumideros de carbono. En el caso de Canarias, la iniciativa está todavía en fase de desarrollo, no existiendo por el momento un sello para la certificación de las acciones.

Asimismo, en el ámbito de la sostenibilidad ha entrado en vigor la **Ley de Medidas vigentes para la Ordenación territorial de 2009**. En dicha ley se concreta un apartado para la legalización de las explotaciones ganaderas, facilitándoles la integración en la ordenación del territorio e información ambiental para alcanzar una explotación sostenible.

CEPsCA

El programa CEPsCA (Certificación Preventivo Sostenible en Corporaciones Agrarias) es una iniciativa lanzada por la CC.AA. de Canarias, como continuación del programa que comenzaron hace dos años, y en el que se puso en marcha un Observatorio Internacional de Cultura Preventiva. La iniciativa es un programa de autoevaluación que pretende la categorización y certificación de las corporaciones agroalimentarias de acuerdo con unos parámetros preestablecidos, y siguiendo unas normas de carácter técnico, cuyo grado de cumplimiento en su actividad se aproxime a un modelo prevencionista y de sostenibilidad.

En la actualidad se ha constituido un Comité de Expertos y se han desarrollado las bases del proyecto con 2 niveles de certificación:

CEPsCA 001 Seguridad y Salud Laboral

- Condiciones Higiénicas, condiciones de Seguridad, condiciones Ergonómicas y condiciones de Salud Laboral.

CEPsCA 002 Sostenibilidad y marco laboral digno

- Sostenibilidad y Medio Ambiente.
- Marco laboral digno y flexiseguridad.



Comunidad Autónoma de Cataluña

En el marco de la Comunidad Autónoma de Cataluña, destacan las siguientes iniciativas concretas para el sector agroalimentario:

- El Instituto Catalán de la Energía realiza **diagnósticos energéticos** en distintos sectores, entre ellos el agroalimentario, los cuales han estado subvencionados hasta la actualidad.
- GESFER (Consortio de Gestión de la Fertilización Agraria de Cataluña) trata de **racionalizar la gestión de los residuos en las explotaciones ganaderas**.
- El IRTA (Investigación y Tecnologías Agroalimentarias) es un instituto de investigación de la Generalitat de Catalunya, adscrito al Departament d'Agricultura IRTA, cuyo objetivo es contribuir a la modernización, competitividad y desarrollo sostenible de los sectores agrario, alimentario y acuícola. En este sentido, las diferentes líneas de acción que tiene son:
 - El programa **Gestión Integral de Residuos Orgánicos** se ocupa en desarrollar nuevos conocimientos y tecnologías en el ámbito de la gestión sostenible de residuos orgánicos producidos por los diferentes sectores de actividad (residuos agrícolas, ganaderos, industriales y municipales), aportando una visión integral de la problemática y transversal de las soluciones tecnológicas y de gestión.

- El programa **Producción Ecológica y Bioenergía** trabaja en mejorar los procesos de producción de materias primas y su valorización para uso energético, así como el desarrollo de nuevos métodos de transformación y mejora de la eficiencia de transformación.
- El programa **Uso Eficiente del Agua** pretende aportar información y nuevos conocimientos que sirvan para mejorar la gestión del agua, principalmente la de riego.

Acuerdos Voluntarios

La Generalitat de Catalunya, a través de la Oficina Catalana de Cambio Climático, ha llevado a cabo una iniciativa que pretende alcanzar acuerdos voluntarios en materia de reducción de emisiones, con organizaciones, entidades y colectivos de Catalunya. La adhesión al programa, comienza con el cálculo de las emisiones GEI y una vez elaborado el inventario, las organizaciones han de proponer una serie de medidas de reducción.

Todas aquellas organizaciones que se adhieran a la iniciativa, se comprometen a calcular su inventario de emisiones y realizar un programa de reducción de emisiones. Por su lado, la Generalitat se compromete a difundir la iniciativa, así como a realizar todas las labores de coordinación necesarias.

Desde el lanzamiento de la iniciativa en 2010, cerca de 17 organizaciones han mostrado interés en unirse a la iniciativa, aunque ninguna de ellas perteneciente al sector agroalimentario. Desde la organización, han comenzado a contactar con subsectores del sector agroalimentario, obteniendo una buena acogida.



Comunidad Autónoma de Castilla y León

En la CC.AA. de Castilla y León, y más concretamente a través del **Instituto de Tecnologías Agrarias**, se están desarrollando una serie de iniciativas en tres ámbitos diferentes:

- **Agricultura.** Los objetivos de la Estrategia de Investigación 2010-2013 son:
 - Minimizar el laboreo, con la reducción de consumo energético asociado.
 - Minimizar el uso de fertilizantes.
 - Incrementar los trabajos en agricultura ecológica.
 - Desarrollar biopesticidas.
 - Practicar la agricultura de precisión.

Asimismo, en los últimos tres años, se han mejorado y modernizado los sistemas de regadío de cerca de 70.000 ha de cultivo mediante la instalación de infraestructuras que permiten el cambio de los riegos por gravedad a aspersión o goteo, previéndose modernizar otras 70.000 ha en los próximos años.

- **Ganadería.** Dentro del área de ganadería, se han llevado a cabo las siguientes acciones:
 - Ejecución de auditorías energéticas, como medio para disminuir el consumo energético.
 - Estudio sobre las implicaciones de la modificación de la dieta de los animales, aumentando el contenido en proteínas, y disminuyendo el contenido en fibra para conseguir un producto de mayor calidad y un residuo con menor impacto.

- Inversión en tecnologías limpias, como por ejemplo, el uso de agua electrolizada con menor contenido en cloro y que consigue minimizar la generación de residuos.
- Utilización de residuos ganaderos para la generación de energía, como por ejemplo, la generación de biogás a partir de purines.
- **Alimentación.** Dentro del área de alimentación se ha innovado en los siguientes ámbitos:
 - Empleo de tecnologías de desinfección, mediante la inhibición de patógenos y la minimización del uso de productos higiénicos como el cloro.
 - Uso de residuos para la extracción de compuestos bioactivos.
 - Generación de biobutanol y bioetanol a partir de residuos alimenticios (suero lácteo, patatas, etc.)

Desde la **Fundación Patrimonio Natural**, se han desarrollados dos proyectos pioneros en el sector agroalimentario:

- Se ha puesto en marcha la marca Natural para productores agroalimentarios que tengan ubicado su centro de producción en un Espacio Natural Protegido, y que cumplan una serie de requisitos de calidad y un compromiso medioambiental de mejora continua con el espacio natural.
- Proyecto aprobado por la Unión Europea, al amparo del instrumento financiero LIFE - Medio Ambiente, dirigido a la sostenibilidad del sector vitivinícola cuyo objetivo pasa por establecer una etiqueta ambiental basada en análisis de ciclo de vida, así como el análisis de las posibilidades de obtener productos de alto valor añadido a partir de los residuos del sector.

Evaluación de la huella de carbono en la industria agroalimentaria de Castilla y León

Desde el **Centro Tecnológico de Miranda de Ebro (CTME)**, existe un área de trabajo dedicada al análisis de ciclo de vida de los productos, enfocado al eco-diseño y al eco-etiquetado tipo III (EPD- Declaraciones Ambientales de Producto), donde se promueven proyectos de transferencia de conocimiento. En los últimos dos años, muchos de los proyectos han sido solicitados desde el sector agroalimentario, en temas como huella de carbono, elaboración de guías metodológicas, elaboración de guías de buenas prácticas, etc. La finalidad de estos proyectos es:

- Incrementar la fiabilidad y transparencia de los sistemas de contabilidad e información sobre la huella de carbono de productos y servicios.
- Estandarizar una metodología que permita diseñar e implantar en las empresas de Castilla y León, una herramienta que les permita medir su huella de carbono y les ayude a formular acciones para reducirla.
- Incrementar la fiabilidad y transparencia de los sistemas de contabilidad.



Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha

En la CC.AA. de Castilla-La Mancha existen varias iniciativas destacadas destinadas a la disminución del impacto ambiental de la cadena agroalimentaria, entre las que cabe destacar:

- Gestión de **líneas de apoyo a la industria** desde la Consejería de Industria y Medio Ambiente, entre las que se incluyen las mejoras ambientales (6-8%). Dentro de estas, las inversiones más usuales son destinadas a:
 - Mejorar la gestión de residuos o gestión de aguas (90%).
 - Incorporar calderas de biomasa con aprovechamiento de residuos (10%).
- **AGECAM** (Agencia Regional de la Energía de Castilla-La Mancha) se encarga de gestionar las ayudas que concede el IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía) a través del plan E4+, con especial énfasis en la ejecución de auditorías energéticas para diversos sectores, así como la gestión de residuos principalmente para el sector agroalimentario.
- Desde la Oficina de Cambio Climático se gestionan todas las medidas relativas a la mitigación y adaptación al cambio climático, basado en el pacto regional contra el cambio climático que contempla diferentes medidas entre ellas, aquellas relacionadas con el fomento y desarrollo de **técnicas agro-ganaderas que permitan reducir el balance final de emisiones GEI**, con especial atención a los residuos generados.
- Desde las Cooperativas Agroalimentarias de Castilla-La Mancha, se han venido desarrollando diferentes proyectos e iniciativas que tienen como objetivo incrementar el desarrollo sostenible del sector agroalimentario en la región tales como, realización de diagnósticos energéticos, producción ecológica, determinación de los condicionantes que afectan al cálculo de la huella de carbono en Castilla-La Mancha, cálculo de la huella de carbono en el sector vitivinícola cooperativo de Castilla-La Mancha desarrollo del proyecto "COOPERA EN VERDE" para difundir y promocionar la normativa medioambiental y la producción ecológica.

Estrategia Regional de Mitigación y Adaptación frente al Cambio Climático - ERMACC 2010-2012-2020

La ERMACC 2010-2012-2020, tiene tres objetivos principales:

1. Mitigación

- Reducir en 3,2 Mt de CO₂ eq/año las emisiones de GEI de los sectores no regulados por el Plan Nacional de Asignación en el horizonte 2012.
- Incrementar en un 2% respecto a las emisiones del año base y la capacidad de sumidero de las formaciones vegetales de Castilla-La Mancha.

2. Mitigación

- Minimizar los impactos y reducir las vulnerabilidades de los sectores económicos, el medio ambiente, la salud y las personas, frente a los efectos del cambio climático en Castilla-La Mancha.

3. Cooperación

- Contribuir al intercambio de conocimientos y acciones de mitigación y adaptación al Cambio Climático con países en desarrollo.

Comunidad Autónoma del País Vasco

En el marco del “**Plan Estratégico de la Industria y la Calidad Alimentaria 2010-2013**” de la Comunidad Autónoma del País Vasco, se han desarrollado varias iniciativas a nivel autonómico que incluyen:

- Implantación del análisis del ciclo de vida y el eco-diseño en las bodegas.
- Fomento de la cultura ambiental en las industrias alimentarias a través de la eco-eficiencia en el diseño de procesos.
- Implantación de planes de ahorro y reducción de consumos de energía, consumo de agua, reducción de vertidos y emisiones.

Asimismo, en el marco del convenio con la **Fundación AZTI FUNDAZIOA**, cabe destacar el impulso de las siguientes actuaciones:

- Evaluación de la toxicidad y elaboración de nuevos métodos de detección de hidrocarburos policíclicos aromáticos (PAHs) y elementos tóxicos (As, Cd, Hg and Pb) en alimentos procesados.
- Plan de aprovechamiento-valorización del lactosuero generado en las queserías.
- Prevención de la generación de residuos vegetales generados mediante su aprovechamiento en alimentación animal.
- Plan de sensibilización y formación ambiental para implantar la Producción Limpia en el sector bodeguero de la Rioja Alavesa.
- Estudio de las infraestructuras adecuadas para el aprovechamiento y valorización de los residuos de la flota pesquera vasca a bordo y en puerto.
- Desarrollo de la metodología de cálculo de la huella de carbono de productos agroalimentarios (en fase preliminar).

Por último, cabe destacar que el **Consorcio de bodegas ARAEX Rioja Alavesa**, puso en marcha en septiembre de 2010 la implantación de la PAS 2050, con el objetivo de obtener la certificación a finales de 2011.

Valorización energética de subproductos y residuos procedentes de la industria alimentaria: obtención de biocombustibles

- El proyecto global (2009-2011) pretende llevar a cabo un estudio de las principales alternativas de revalorización energética aplicables a los residuos y sub-productos alimentarios por vía fermentativa.
- Los objetivos establecidos para 2009 incluyen la puesta en marcha de una planta de digestión anaerobia, así como la adaptación de los sistemas a los residuos específicos.



Comunidad Autónoma del Principado de Asturias

En la CC.AA. del Principado de Asturias, se han realizado una serie de iniciativas encaminadas a mejorar el desempeño ambiental del sector agroalimentario, siendo las más destacables:

- **Plan estratégico de Agricultura ecológica** en el Principado de Asturias 2010-2013 cuyos objetivos son:
 - Fomento y desarrollo de las producciones agrícola y ganadera ecológica.
 - Fomento de la transformación y elaboración de productos.
 - Mejora de las condiciones de comercialización y venta.
 - Mejora del nivel de confianza de los consumidores.
 - Incremento del nivel de formación del sector (1.048 alumnos 2008-2009).
 - Armonización y potenciación de los mecanismos de control.
- **Gestión de residuos** en instalaciones ganaderas para la obtención de biogás.

Elaboración de una metodología para el cálculo de la huella de carbono

En la actualidad, desde la Dirección General de Ganadería y Agroalimentación están realizando el proyecto piloto para el cálculo de la huella de carbono de 3 productos de la industria asturiana (lácteas, bebidas y cárnicas).

Los objetivos de este proyecto son:

- Extrapolación de los resultados del proyecto al resto de empresas de Asturias y que las mismas puedan realizar un etiquetado “sencillo” de sus productos, con la finalidad de informar a los consumidores de sus emisiones.
- Publicación de información relativa a eficiencia energética por parte de las empresas.

Comunidad Autónoma de Andalucía

Dentro de las iniciativas en materia de sostenibilidad para el sector agroalimentario en la Comunidad Autónoma de Andalucía, destacan las siguientes iniciativas:

- Línea de ayudas para la **mejora de la industria** de alimentación y bebidas en toda su cadena de valor, con especial énfasis en las mejoras ambientales y la gestión de subproductos. En 2009 se presentaron cerca de 357 expedientes, otorgándose ayudas por valor de 64,8 millones de €.
- En la actualidad se está desarrollando un decreto que regule el **cálculo de la huella de carbono** de productos alimentarios a través de un etiquetado, donde se prevé la implantación de un sistema de certificación. Se encuentran en proceso de elaboración de la Guía Metodológica.

Comunidad Autónoma de Extremadura

Desde la CC.AA. de Extremadura, y dentro de sector agricultura y pesca, se han optado varias medidas encaminadas a disminuir el impacto ambiental de la cadena agroalimentaria a través de:

- Campaña de **promoción y formación** en técnicas de uso eficiente de la energía en la agricultura, con el propósito de divulgar técnicas de uso eficiente de la energía fundamentalmente en tractores y sistemas de riego.
- Realización de **auditorías energéticas** y planes de actuación de mejoras en comunidades de regantes para, posteriormente, implantar planes de mejora de los rendimientos energéticos.
- **Mejora y modernización de regadíos**, para conseguir una mejora en la eficiencia global del riego en los regadíos extremeños. Elaboración del proyecto **de cálculo de la huella ecológica** de Extremadura, incluyendo la huella ecológica del sector de la ganadería y de la agricultura, cuyo objetivo final pasa por complementar las políticas económicas y de sostenibilidad.

Comunidad Autónoma de Cantabria

La Universidad de Cantabria, en colaboración con la Consejería de Medio Ambiente y la Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Biodiversidad, ha desarrollado una serie de iniciativas genéricas para los diferentes sectores en materia de cambio climático y sostenibilidad, entre las que cabe destacar:

- La iniciativa SIACAN, que es una aplicación Web que permite el **control** preciso y sencillo de los procesos relacionados con el **tratamiento de los residuos peligrosos y emisiones a la atmósfera**.
- El **“Estudio del potencial de adaptación al Cambio Climático de los sectores empresariales de Cantabria”**, en donde se analiza el potencial de adaptación de los diferentes sectores, identificando los impactos potenciales del cambio climático sobre los mismos, e incluyendo una serie de pautas u orientaciones, denominadas **“opciones adaptativas”**, que tienen como fin proyectar actuaciones de adaptación específicas para el sector.
- Estudio sobre **certificación ambiental y social** del sector agroalimentario incluyendo el estudio de la huella de carbono y la huella ecológica.

Comunidad Autónoma de Madrid

La CC.AA. de Madrid ha venido desarrollando una serie de iniciativas en materia de desempeño ambiental en la industria de alimentación y bebidas, entre las que cabe destacar:

- **Certificación de la huella de carbono** de un producto de una bodega de la Comunidad de Madrid, proyecto que ha sido financiado por la Dirección General de Medio Ambiente.
- La Comunidad de Madrid prevé **estimar el impacto de sus producciones agrarias** en el medio, en términos de emisiones de gases de efecto invernadero, para lo que se ha propuesto realizar el cálculo de la huella de carbono de dos producciones con valor añadido (denominación de origen, producción ecológica, etc.) cuyo ciclo productivo se realice en su totalidad en el territorio regional.

Comunidad Autónoma de Galicia

Desde la Dirección General de Producción Agropecuaria se viene promoviendo:

- El apoyo a la inversión en explotaciones agropecuarias en materia de **agricultura sostenible**.
- La disminución y racionalización del **uso de fitosanitarios** canalizadas a través del apoyo a los agricultores brindado por técnicos asesores y apoyados en nuevas tecnologías.

- Desarrollo de iniciativas en el campo de **gestión de purines** y de trazabilidad y gestión de lodos como fertilizantes.
- En el marco de “*Paquete Agroalimentario*”, programa cofinanciado con fondos comunitarios, se están promoviendo la **agricultura ecológica** mediante la remuneración al productor por los costes añadidos y la merma en el beneficio obtenido.
- Existe también una línea de inversión en materia de **eficiencia energética** para promover el uso de energía solar térmica y fotovoltaica, así como, la sustitución de los elementos causantes de la energía reactiva.
- Dentro del “*Programa de desarrollo regional*”, existe una medida para la introducción de **mejoras ambientales** en los procesos de transformación y producción agroalimentaria, así como el desarrollo de fuentes de **energía renovables y biocarburantes**, a través de la colaboración entre los productores agrícolas, industria de transformación y centros de investigación y experimentación.

2. Contribución de la industria española al desarrollo sostenible

2.1. La industria de la alimentación y bebidas y su contribución al desarrollo sostenible

La cadena alimentaria está constituida por muy diversos subsectores tales como agrícola, industrial, proveedores, transporte, consumo y gestión de residuos, los cuales generan diferentes impactos en su entorno. Por ello, para la industria de la alimentación y bebidas, la creación de valor en términos económicos, sociales y ambientales, se articula a través de la cooperación entre los distintos agentes implicados a lo largo de la cadena alimentaria, creándose por tanto un **valor compartido** tanto para sus accionistas como para la sociedad en general, incluyendo empleados, consumidores, agricultores y el entorno y regiones en los que la industria opera. En este sentido, los objetivos de la industria se centran en:

- Crear un **valor económico compartido** a través del uso eficiente del capital, y la innovación y desarrollo tecnológico, que permitan a la industria generar productos de calidad que contribuyan a la seguridad y salud de sus clientes, todo ello sin comprometer la sostenibilidad económica de la cadena de valor y haciendo llegar a los consumidores finales, productos económicamente competitivos, que reflejen el coste real de producción.
- Crear un **valor social compartido** a través de la generación de empleos estables y de calidad, en las zonas de influencia económica en las que operan los distintos integrantes de la cadena alimentaria, fomentando en todo lo posible el desarrollo local, tan importante para el sector.
- Crear un **valor ambiental compartido** a través de la minimización de los efectos negativos de la actividad, tanto en el consumo de recursos energéticos y naturales, como en la generación de residuos, lo cual asegure el abastecimiento y desarrollo sostenible de las generaciones futuras.

En lo que al medio ambiente únicamente se refiere, la industria de alimentación y bebidas genera un impacto ambiental en ámbitos tales como, consumo energético y emisiones de gases de efecto invernadero; recursos y gestión de residuos; agua y gestión de aguas residuales; envases. Sin embargo, los impactos ambientales de mayor magnitud se dan “*aguas arriba*” y “*aguas abajo*” de la etapa de producción, con lo que la creación de valor compartido a través de la cooperación entre la industria de alimentación y bebidas, y los diferentes componentes de la cadena alimentaria, es esencial para asegurar la sostenibilidad de toda la cadena.

Partiendo de lo anterior y teniendo en cuenta que uno de los más importantes ámbitos de influencia directa de la industria alimentaria, es la compra de materias primas agrícolas y ganaderas, la creación de valor compartido con el sector agrícola y ganadero es un eje de actuación fundamental para la industria.

Por ejemplo, la agricultura representa el mayor usuario de agua dulce, suponiendo un 70% del consumo mundial y el 37% del consumo de agua en la UE27. Asimismo, es la responsable de la emisión de más de un 9% de las emisiones totales de los GEI en la UE27 y del 50% de las emisiones GEI en la cadena alimentaria.

En este sentido, teniendo en cuenta que se espera que la población mundial aumente de 6.700 millones en 2007 a 9.200 millones en 2050 (+37%), la presión sobre el uso del suelo y la cantidad de tierra cultivable por persona se verá incrementada de manera muy notable. Todo ello hace que, para asegurar la sostenibilidad en la cadena alimentaria, la cooperación entre agricultores e industria sea crítica.

La **gestión sostenible de los ecosistemas** por parte de la industria es un elemento clave en su contribución al desarrollo sostenible, por ejemplo, en España se dispone de 700.000 hectáreas de dehesa arbolada, cuyo mantenimiento depende de su capacidad de aprovechamiento económico, ya que de lo contrario caería en el abandono y estaría abocada a un incierto futuro. Según datos de la FAO, la producción directa de los bosques (madera, pifia o corcho) ha crecido con la aplicación de la silvicultura, sin que se observe empobrecimiento del suelo. En los bosques mediterráneos la producción por hectárea es igual o superior a la que se obtenía en el momento en que se empezó la ordenación forestal, y los montes tienen más árboles y éstos están repartidos más uniformemente (*G. Montero e I. Cañellas*)

En cualquier caso, también cabe destacar que una gestión sostenible de la agricultura puede beneficiar al medio ambiente de muchas formas como por ejemplo, mediante su contribución a través de la acumulación de agua y control de inundaciones; reciclaje y fijación de nutrientes; la formación de suelo; la captura de dióxido de carbono por árboles y suelo; la protección ecológica de fauna y flora; e incluso la propuesta de servicios recreativos y otras formas adicionales de valor estético.

La gestión sostenible de los ecosistemas ganaderos, sobre todo en el caso de aquellos dedicados a la ganadería extensiva (cerdo ibérico, razas autóctonas de vacuno y ovino, etc.), resulta de gran importancia. Según un estudio realizado por la Universidad de Córdoba, en España la gestión sostenible de las tierras dedicadas a la ganadería extensiva, tiene una de beneficios asociados tales como:

- Permite aprovechar y mantener ecosistemas de enorme valor ecológico y ambiental como pueden ser las dehesas y los pastos de montaña.
- Aprovecha enormes superficies de barbechos, rastrojos, pastizales de montaña y eriales a pasto, extendidos por amplias regiones de la Península Ibérica, y a las que difícilmente podría sacárseles mayor provecho.
- En áreas sujetas a climas áridos o semiáridos, el ganado ovino mediante prácticas tradicionales (pastoreo, redileo, majadeo) contribuye de manera eficaz a incrementar la materia orgánica y a conservar la cubierta vegetal de los suelos más pobres.
- De su actividad deriva el mantenimiento de numerosos paisajes muy valorados y ecosistemas cuya biodiversidad depende netamente del pastoreo.

El ramoneo del ganado, especialmente del ovino y el caprino, constituye un arma eficaz para el control de la proliferación arbustiva y la prevención de incendios. En definitiva, todo ello hace que, para asegurar la sostenibilidad en la cadena alimentaria, la cooperación entre agricultores e industria para crear un valor compartido sobre el entorno, sea crítica. En este sentido, algunas áreas clave a tener en consideración a la hora de emprender líneas de actuación encaminadas a conseguir la sostenibilidad en la cadena alimentaria, pasan por:

- **Difusión de las mejores prácticas y tecnología disponibles** en la industria, con la finalidad de poder innovar tanto en procesos como en productos.
- **Mayor inversión y cooperación en I+D+i** para poder satisfacer los objetivos de sostenibilidad a largo plazo en la industria alimentaria.
- **Informar adecuadamente a los consumidores** acerca de los impactos ambientales de los productos que consumen, y de la manera en la que lo hacen, para lo cual sería necesario el desarrollo e implantación de una metodología de valoración ambiental uniforme.
- **Establecer una base de datos ambiental de la industria, fiable a nivel de UE27**, con el fin de mejorar, no sólo las estrategias de sostenibilidad de la industria de la alimentación y bebidas, sino de asegurar también un diseño de las políticas basado en la ciencia y en una reglamentación mejor.

2.2. Iniciativas ambientales de los sectores y empresas de la industria de alimentación y bebidas

Tal y como se recoge en el apartado anterior, la sostenibilidad medioambiental en la cadena alimentaria requiere la implicación de todos los integrantes del ciclo de vida, donde cada uno de ellos tiene un papel crucial, tanto individual como colectivamente. En este sentido, la industria de alimentación y bebidas está llevando a cabo en la actualidad un gran esfuerzo por alcanzar la sostenibilidad en todas las etapas de la cadena alimentaria, a través de la tecnología y mejores prácticas, alcanzando importantes mejoras.

A continuación, se realiza una valoración de la situación actual y desafíos de la industria de alimentación y bebidas, en lo referente a los diversos aspectos ambientales con mayor criticidad para la misma (agua, energía, emisiones, transporte, residuos y envases), haciéndose mención especial a las iniciativas llevadas a cabo por empresas de los distintos subsectores de la industria (cárnica, pescados, frutas y hortalizas, aceites, lácteas, molinería, alimentación animal, otros alimentos y bebidas).

2.2.1. Gestión del agua y los vertidos

Situación actual y retos del sector

El agua es un elemento clave para la industria alimentaria, tanto en cantidad como en calidad donde:

- La agricultura es responsable del 70% del consumo de agua dulce mundial y alrededor del 37% del consumo de agua en la UE27.
- En la producción alimentaria, el agua es tanto un producto como un ingrediente principal para determinadas bebidas.
- El agua es también un elemento indispensable en muchas etapas del procesado de alimentos, como lavado, cocción, evaporación, refrigeración y limpieza.
- En todos los subsectores de alimentación, el agua tiene un papel crucial para garantizar las estrictas normas de higiene.

El reto para la industria alimentaria en cuanto al uso del agua es triple:

- Reducir de forma continua los niveles de consumo de agua en sus procesos, mejorando la eficiencia del agua sin comprometer los estrictos requisitos de higiene.
- Considerar la reutilización del agua residual en procesos de limpieza, riego de zonas verdes, etc.
- Proteger y conservar las zonas de suministro a través de un uso responsable del agua, manteniendo un abastecimiento sostenible en toda la cadena alimentaria, incluida la agricultura.

Buenas prácticas de la industria en España

El esfuerzo que las empresas de la industria de alimentación y bebidas realizan en lo referente a la disminución del consumo de agua en sus procesos es significativo, haciéndose mención a continuación de algunas de las buenas prácticas llevadas a cabo por empresas de los diferentes subsectores en España:

- Ahorro en el consumo de agua de proceso y energía por sustitución de bombas tradicionales por bombas de vacío de uñas rotativas, las cuales no requieren de mantenimiento y cuentan con la más alta eficiencia en la tecnología industrial del vacío. (*Empresa de bebidas*)
- Sustitución del lubricante tradicional de las cintas transportadoras de los envases de vidrio, por un lubricante en seco que no necesita agua. Sólo se requiere un mínimo consumo de agua en las limpiezas de las líneas, que se reducen a la mitad *vs* limpiezas requeridas con un sistema de lubricación tradicional. (*Empresa de bebidas*)

- Se ha optimizado el consumo de agua mediante la reutilización del agua residual depurada en las duchas ubicadas en el tratamiento de aguas residuales, cuya función es disminuir la generación de espumas. Ahorro energético y una reducción en el consumo de agua de 24.000 m³ al año. (*Empresa de bebidas*)
- Recirculación del agua caliente resultado de la condensación del vapor empleado en la pasteurización de la leche, ahorrándose agua y energía en el calentamiento del agua empleada en las calderas. En función de las horas de trabajo de los pasteurizadores el ahorro en el consumo de agua se estima en unos 110 m³/mes. (*Empresa láctea*).

Desarrollo de planes de reducción de los consumos de agua.

(*Empresa láctea*)

Se han desarrollado planes de reducción de los consumo de agua a través de la elaboración de mapas de consumo, análisis de los puntos de gasto e implementación de un plan de acción de mejora para cada punto, habiéndose experimentado una disminución del consumo entre 2006 y 2010 del 56%. Como acciones destacables implantadas cabe mencionar:

- Optimización de consumos en limpiezas, aclarados, arrastres iniciales y recuperaciones.
- Optimización de las puestas a régimen de sistemas de pasteurización y centrifugado.
- Realización de acciones de concienciación del personal operativo.

Vertido “Cero” por el tratamiento de aguas de proceso con alta temperatura y salinidad.

(*Empresa de aceites*)

Esta planta de tratamiento de aguas de proceso aprovecha las sinergias de calor de la planta de cogeneración en los procesos de evaporación natural y forzada, alcanzándose asimismo disminuciones en los consumos energéticos de 1,6 GWh/año y, como resultado, de las emisiones de gases de efecto invernadero (576 Tm CO₂-eq/año). Se han alcanzado reducciones del agua de vertido de 36.960 m³/año.

2.2.2. Gestión de residuos

Situación actual y retos del sector

El compromiso de la industria de la alimentación y bebidas en lo que a la gestión de residuos se refiere pasa por el máximo aprovechamiento posible de las materias primas empleadas y, por ende, generación “cero” de residuos. En este sentido, la situación actual del sector se traduce en:

- Las empresas del sector están trabajando en la maximización de los recursos agrícolas empleados, dado que prácticamente cada parte de una cosecha agrícola tiene una aplicación útil.
- Los productores alimentarios están actuando cada vez más como biorefinerías, en las que los recursos agrícolas se separan en diferentes componentes.

Por tanto, se puede resumir que el reto para la industria alimentaria en cuanto a la gestión de residuos se traduce en:

- Emplear las materias primas agrícolas de la manera más eficiente posible.
- Utilizar el 100% de los recursos agrícolas donde sea posible, reduciendo la generación de residuos al mínimo posible, a través de su empleo como coproductos y subproductos.
- Reutilización, reciclaje y valorización, donde la generación de residuos no sea posible, evitando al máximo la eliminación de los mismos (vertedero y/o incineración).

Buenas prácticas de la industria en España

El esfuerzo que las empresas de la industria de alimentación y bebidas realizan en lo referente a un mejor aprovechamiento de las materias primas y mejor gestión de los residuos generados es significativo, haciéndose mención a continuación de algunas iniciativas llevadas a cabo por empresas de los diferentes subsectores:

- Disminución de la cantidad de lodos de depuradora generados, por re direccionamiento de las aguas de arrastre con residuo lácteo, por valorización de los mismos como materia prima en alimentación animal, planta de biocompostaje y planta cementera. Esta actuación ha llevado asociada a su vez, la disminución de la DQO de entrada en la EDAR (Estación Depuradora de Aguas Residuales), con la consiguiente disminución de consumos energéticos y otros derivados en el proceso de depuración de la planta, eliminándose, asimismo, la disposición de los lodos en vertedero. (*Empresa láctea*)
- Reordenamiento general del proceso de gestión de residuos de la empresa, priorizando la minimización en origen; la recogida y separación en origen; la minimización de la logística y transporte; la maximización del reciclaje como destino final del residuo, obteniéndose disminuciones en los ratios de t residuo/t producto fabricado. (*Empresa láctea*)
- Conversión de los residuos de papel y cartón de instalaciones de una planta láctea en un subproducto a través de la trituración de los mismos. Esta iniciativa lleva además asociada, una disminución en las emisiones de gases de efecto invernadero como consecuencia de la reducción del número de viajes realizados por la empresa gestora. (*Empresa láctea*)

Aprovechamiento de almidón procedente del procesado de patata.

(*Empresa de snacks*)

Desde 2009 se han implantado una serie de mejoras de proceso en una fábrica de snacks, las cuales han resultado en la disminución tanto de residuos generados, como de agua de proceso consumida. Las iniciativas llevadas a cabo son:

- Extracción del almidón procedente del proceso de lavado de la patata con un 40% de humedad, el cual es vendido como subproducto. Siendo el agua reincorporada al proceso.
- Instalación de un molino triturador del residuo de patata generado en el proceso de inspección, lo cual ha permitido incorporar la patata triturada a la planta de almidón, incrementando la cantidad de almidón extraído en un 6%, además de reducir en un 12% el residuo total generado.
- Extracción de almidón a través de la instalación de un sistema de secado, que va a permitir eliminar la humedad del almidón generado (20% vs 40%), reduciendo en un 4% los residuos totales generados en la fábrica.

2.2.3. Energía y cambio climático

Situación actual y retos del sector

Aunque la incidencia energética del sector alimentario es relativamente baja comparada con otros sectores industriales, los distintos subsectores han hecho una apuesta por reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero a través de la eficiencia energética y las energías renovables. En este sentido, es importante resaltar algunos datos de interés:

- La industria alimentaria es la responsable del 0,9% de las emisiones directas de gases de efecto invernadero en la UE15.
- Dentro de la cadena alimentaria, la agricultura supone el 49% de las emisiones de los GEI, seguida por los consumidores con el 18%, y la producción con el 11% (*Defra, 2007*).

- La producción alimentaria requiere consumos energéticos debido a procesos de alta temperatura, los cuales suponen la parte principal de las necesidades energéticas de todo el sector (cocción, secado, pasterización y evaporación); procesos de baja temperatura (congelación y refrigeración), los cuales también son importantes en muchos subsectores; consumos eléctricos para el funcionamiento de la maquinaria de proceso (ventiladores, bombas, mezclado, aire comprimido, etc.).
- El consumo de energía en la industria alimentaria en España en el periodo 2000-2005 aumentó un 3,4% anual. (*Estrategia de ahorro y eficiencia energética en España 2004- 2012. Plan de acción. IDAE 2007*)
- La UE adoptó en 2007 ambiciosas metas en su nueva política sobre energía y cambio climático en el horizonte 2020, las cuales incluyen reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en un 20%; mejorar la eficiencia energética un 20%; aumentar el uso de fuentes de energía renovable un 20% y aumentar el uso de biocombustibles en el transporte por carretera un 10%.

En este sentido, el **reto para la industria alimentaria** en lo que respecta a la energía y el cambio climático pasa por:

- Incrementar la competitividad industrial y la sostenibilidad ambiental a través de la eficiencia energética, las energías renovables y la gestión de las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Empleo de refrigerantes alternativos cuando estos sean técnica y económicamente viables, así como seguros y energéticamente eficientes.
- Calcular la huella de carbono de las organizaciones y productos mediante una metodología armonizada y con límites abordables a nivel de la UE, lo cual permita poder establecer planes de mitigación y reducción de las emisiones GEI.

Buenas prácticas de la industria en España

La industria de alimentación y bebidas ha realizado un gran esfuerzo en los últimos años, encaminado a disminuir sus consumos energéticos y, por tanto, sus emisiones de gases de efecto invernadero. A continuación, se detallan algunas iniciativas llevadas a cabo por empresas de los diferentes subsectores:

- Empleo del biogás generado en el tratamiento de depuración de aguas residuales en el proceso de combustión para el calentamiento del agua. (*Empresa de bebidas*)
- Incorporación de farolas autónomas en una planta embotelladora, que combinan el uso de energía solar y eólica para su alimentación. (*Empresa de bebidas*)
- Instalación de variadores de frecuencia en los compresores de soplado, lo cual permite que éstos funcionen al ritmo que se demanda, consiguiendo un consumo más eficiente. (*Empresa de bebidas*)
- Modificación de la programación de los arranques de los compresores de amoníaco, de forma que se incrementa su funcionamiento en las horas valle, manteniendo el frío en las cámaras por más tiempo, y consiguiendo arrancar menos veces en horas punta. (*Empresa de helados*)
- Instalación de un sistema de inyección de refrigerante en los túneles de congelación alcanzándose un rendimiento positivo constante en los mismos y mediante el cual, se reducen las pérdidas de energía en las tuberías de refrigeración, disminuyendo la temperatura de trabajo de los compresores. (*Empresa de precocinados*)
- Sustitución del alumbrado existente por lámparas de bajo consumo, instalación de sensores de movimiento y automatización del apagado de las luces. (*Empresas de diversos subsectores*)
- Mejora del sistema de refrigeración gracias a la aplicación de un sistema mixto con torres y enfriadora de agua. A través del cual se consigue un ahorro de 624.902 KWh/año (63,36% del consumo en el proceso) y una reducción de emisiones de 239.337 t CO₂-eq. (*Empresa de aceites*)
- Realización de estudios de eficiencia energética en las instalaciones mediante la medición de consumos eléctricos, del grado de iluminación, de estudios termográficos y del análisis de facturación energética. (*Empresa láctea*)

- Estudio sobre la viabilidad de un proyecto pionero de investigación, para dotar a las plantas envasadoras de climatización de origen geotérmico, lo que supone un ahorro de hasta un 50% de energía necesaria para esta finalidad. (*Asociación sectorial de aguas*)
- Modificación del sistema de climatización y ventilación en las áreas de envasado, expedición y picking y vestuarios. A través de la sustitución de un ventilador por un servoclima, con la opción de combinar la recirculación de aire interior con el aporte exterior (envasado); instalación un sistema de conductos para la distribución del aire que mejoran el confort, respecto a los aerotermos (expediciones y picking); sustitución de radiadores por fancoils (vestuarios). En los 3 casos se realiza un control remoto de la instalación, el cual permite establecer un calendario con la opción de paro, para poder establecer diferentes temperaturas de consigna. (*Empresa de pastas alimenticias*)
- Utilización por primera vez en España de una turbina industrial de gas en ciclo regenerativo cuyo diseño, frente a las convencionales de ciclo simple, permite un sensible aumento en la eficiencia de generación de electricidad, acompañado de una reducción en la térmica, pero, en conjunto, mejora el rendimiento eléctrico equivalente y el ahorro en energía primaria sin apenas reducir el rendimiento energético total. (*Empresa láctea, matadero y fábrica de piensos*)

Control energético a través de la instalación de sistemas telemáticos de medición.

(*Empresa de pastas alimenticias y empresa de bebidas*)

Diversas empresas del subsector de productos alimentarios han implantado sistemas de control energético a través de la instalación de contadores de agua, gas, electricidad y aire comprimido, en cada una de sus líneas e instalaciones, así como un programa informático de eficiencia energética y control energético. Este sistema permite conocer cuan eficiente es una instalación, informando sobre:

- Consumos en tiempo real.
- Información de la instalación en el tiempo, permitiendo corregir y comprobar cómo afecta cada cambio o mejora.
- Detección de problemas.

El sistema de monitorización permite, de manera automática, registrar y almacenar los consumos energéticos y, también, su relación con la actividad productiva. Asimismo, el sistema permite detectar consumos innecesarios (máquinas en marcha trabajando en vacío, máquinas de clima funcionando sin personal en la sala, luces encendidas de día, etc.), conocer los procesos o instalaciones que más consumen y las más eficientes, con objeto de poder estudiar y priorizar acciones de mejora y la cuantificación del ahorro de las mejoras adoptadas.

2.2.4. Distribución y transporte

Situación actual y retos del sector

Se estima que entre el 15% -30% de la huella de carbono de la industria de alimentación y bebidas se debe a las actividades de transporte y, teniendo en cuenta que en la mayoría de los casos este es un servicio prestado por proveedores externos, el transporte es un aspecto de la cadena alimentaria a tener en especial consideración por la industria. En este sentido, es importante resaltar algunos datos de interés:

- Las operaciones de transporte dentro de la industria alimentaria han incrementado notablemente en las últimas décadas, tanto en volumen como en distancia.
- La industria alimentaria es un importante usuario del transporte por carretera, en particular de los vehículos pesados de mercancías (VPM), medio de transporte más contaminante que otros tales como, el ferrocarril o el barco.

- La industria alimentaria ha modificado sus sistemas de distribución, moviéndose hacia centros de producción menores y hacia centros de distribución regionales, los cuales aumentan las necesidades de transporte.
- Las entregas bajo demanda comprometen la eficiencia en el transporte.
- Los cambios en los estilos de vida y en la dieta, así como la globalización del abastecimiento de alimentos de base, han derivado en la disponibilidad de productos a lo largo del año lo cual aumenta en muchos casos, las importaciones de los mismos y por tanto, las necesidades de transporte a larga distancia.

Por tanto, se puede concluir que la industria alimentaria **en lo que respecta al transporte, tanto de sus materias primas como de sus productos**, debe tener en cuenta que:

- La sostenibilidad del transporte de alimentos depende de manera crítica de un enfoque integrado, basado en la idea del ciclo de vida ambiental, y en la consideración de todas las implicaciones sociales y económicas del transporte.
- Es necesario alcanzar una solución de compromiso entre distancia de transporte, tamaño del vehículo y eficiencia del transporte, sin comprometer las políticas de la UE en términos de sostenibilidad social y económica.
- Es necesario alcanzar un equilibrio entre la eficiencia en la agricultura, la eficiencia en la producción y la eficiencia en el transporte.
- La necesidad de usar tecnología avanzada tiene un papel clave en las flotas de transporte propias de las compañías alimentarias y en la elección de proveedores de logística externos de transporte.

Buenas prácticas de la industria en España

La industria de alimentación y bebidas ha realizado un gran esfuerzo en los últimos años para disminuir su impacto en el medio ambiente como consecuencia de sus actividades de transporte. A continuación, se detallan algunas iniciativas llevadas a cabo por empresas de los diferentes subsectores:

- Reducción del número de kilómetros recorridos, mediante el abastecimiento de las materias primas en España. (*Empresa de bebidas*)
- Empleo de flotas de vehículos propulsados por gas natural comprimido (GNC) o gas licuado de petróleo (GLP). (*Empresa de bebidas*)
- Aumento de las cargas en los transportes. (*Empresa de bebidas*)

Green supply.

(*Empresa de bebidas*)

En colaboración con el proveedor de transporte, esta empresa ha establecido una estrategia de transporte integrado cuyas principales características son:

- Requerimientos específicos de flota de vehículos (edad media de los vehículos, tipo de combustibles empleados, etc.).
- Fomento de la eco-conducción mediante formación con empresas especializadas.
- Realización de auditorías en la flota para conocer el parque actual y valorar futuros escenarios.
- Optimizar el uso de los almacenes incrementando su ocupación.
- Realización de pruebas piloto con nuevas tecnologías en vehículos (gas natural, híbridos, etc.).
- Realización de iniciativas de sensibilización dentro de la organización.
- Suministros directos de fábrica a cliente.
- Optimización de las frecuencias de suministro a clientes.
- Optimización de rutas de suministro a clientes.
- Optimización de la ocupación de los camiones.

2.2.5. Envases

Situación actual y retos del sector

La industria de la alimentación y bebidas es un **importante usuario de envases** y, por tanto, su implicación a la hora de reducir el impacto resultante de los mismos sobre el medio ambiente, debe ser y es, proactiva. En este sentido, es importante resaltar algunos datos de interés:

- El envasado de los productos de alimentación y bebidas es esencial para garantizar la calidad, seguridad e higiene del alimento.
- El envase maximiza el tiempo de caducidad de los alimentos, evitando de este modo una mayor generación de desperdicios alimenticios en las etapas de venta y consumo. Según un estudio del WRAP (*Understanding Food Waste*); de la comida que se compra se llega a tirar cerca de un tercio, y la mitad de ésta podría a ver sido utilizada si los sistemas de envasado y manejo hubieran sido los adecuados.
- Tendencias sociológicas actuales tales como, un mayor número de viviendas unipersonales, conllevan cambios significativos en la demanda de envases, lo que a menudo, se contrapone con las mejoras tecnológicas en la prevención de residuos de envase.
- Los residuos de envase representan en la actualidad un 17% de los residuos sólidos urbanos en peso, y entre un 20-30% en volumen.
- El Sistema Integrado de Gestión (SIG) de ECOEMBES, recicló y valorizó en 2010 1.215.000 t 92.000 t de residuos respectivamente, lo que supone un 65,9% y un 5%, de todos los envases puestos en el mercado. En este escenario, el 75,8% de la contribución a ECOEMBES corresponden a empresas de la industria de alimentación y bebidas.
- Por su parte, ECOVIDRIO recicló en el 2009 un total de 751.581 toneladas de vidrio, duplicándose los objetivos de reciclado propuestos por la Ley de Envases y Residuos de Envases. Además se han superado los objetivos de contenerización propuestos por el Plan Nacional de Residuos para el 2006, alcanzando un ratio de un íglu por cada 500 habitantes previsto en este Plan.
- La industria alimentaria colabora activamente con proveedores y transformadores de material de envasado, para desarrollar envases innovadores con reducido impacto ambiental.

Por tanto, se puede concluir que **el reto para la industria alimentaria** en lo que respecta a los envases ha de centrarse en:

- Reducir los materiales de envasado sin comprometer la seguridad y necesidades de los consumidores.
- Minimizar su producción en todas las fases de la cadena: diseño del envase, diseño de las líneas de llenado, optimización de los materiales, bobinas, valorización, etc.
- Mejorar el desempeño ambiental de los envases durante su ciclo de vida a través de la reducción del consumo de recursos, la reutilización, el reciclaje y la valorización.
- Tener en cuenta el ciclo de vida de los productos envasados a la hora de mejorar el desempeño ambiental de los envases.

Buenas prácticas de la industria en España

La industria de alimentación y bebidas ha realizado un gran esfuerzo en los últimos años, encaminado a disminuir su impacto sobre el uso de envases. En este sentido, a continuación se detallan algunas de las iniciativas llevadas a cabo por empresas de los diferentes subsectores:

- Reducción del peso de los envases y embalajes en un 40% en los últimos 10 años, lo que ha supuesto un ahorro de PET virgen. (*Empresa de bebidas*)
- Utilización de nitrógeno en el proceso de envasado, como medida que permite reducir el peso de los envases, ya que este gas inerte favorece la estabilidad de los mismos. La introducción de esta medida ha supuesto en 2009 el ahorro de 678 t de PET virgen, con el consiguiente ahorro energético de 670.542 KWh. (*Empresa de bebidas*)

- Reducción del 25% del peso de los tapones de las botellas en los últimos 10 años, lo que supone un ahorro de 2 t de PET virgen, o lo que es lo mismo, el equivalente a 1 millón de tapones. Esta medida ha supuesto el ahorro energético de 1.978 KWh. (*Empresa de bebidas*)
- Utilización de material reciclado en el envase primario, lo cual ha supuesto en 2009 la utilización de 800 t de plástico reciclado, con el consiguiente ahorro de plástico virgen. Ello ha supuesto, por tanto, el ahorro energético de 791.200 KWh. (*Empresa de bebidas*)
- Las botellas de vidrio reutilizables de 1 litro han reducido en más de un 8% su peso en 2009, aumentando al mismo tiempo el número de rotaciones y alargando su vida útil. (*Empresa de bebidas*)
- Utilización de envase estriado e indicación en la etiqueta, facilitando su recogida selectiva con la ocupación de menos espacio en los contenedores. La introducción de esta medida ha permitido mejorar un 60% en peso por contenedor, lo que disminuye el número de viajes de la recogida de residuos. (*Empresa de bebidas*)

Papel y cartón de origen sostenible.

(Empresa de bebidas)

Una empresa del sector bebidas se ha incorporada a la WWF Red Ibérica de Comercio Forestal con el objetivo de conservar los bosques frenando las talas ilegales. La forma de hacerlo es mediante el consumo de materiales con la certificación FSC (*Forest Stewardship Council*), que garantiza el origen sostenible de los productos forestales.

La Compañía se compromete a priorizar en sus compras los productos de madera y papel que cuenten con este sello, materiales que se utilizan en envases de bebidas, mobiliario de oficina o papel para publicidad.

3. La huella de carbono como un indicador más de sostenibilidad

3.1. Indicadores de sostenibilidad ambiental

La cadena alimentaria la constituyen etapas y componentes muy diferentes que incluye a agricultores, ganaderos, industria, proveedores, transporte, minoristas, consumidores y gestores de residuos, los cuales generan diferentes impactos en el medio ambiente. Una estrategia significativa hacia la producción y consumo sostenible en la cadena alimentaria requiere la implicación de todos los componentes del ciclo de vida.

Aunque existen grandes diferencias entre los sectores que conforman la industria de alimentación y bebidas, su ámbito de influencia directa se encuentra en la compra de materias primas agrícolas y ganaderas, y en su procesamiento en productos alimentarios de alta calidad. Por tanto, los aspectos ambientales más relevantes que la caracterizan son el consumo de agua y energía, la generación de emisiones de gases de efecto invernadero, la generación y gestión de aguas residuales, y los residuos y residuos de envases.

A continuación se presenta una descripción del estado actual de la gestión ambiental en la industria de alimentación y bebidas en España.

La intensidad energética, medida como el cociente entre la energía final consumida (tep) y la producción industrial (miles de euros) aumentó un **3,1%** anual en el periodo 2000-2005

Las emisiones CO₂, han seguido un patrón muy similar a las del resto de la UE15, habiéndose producido un descenso del **44%** en 2007-2009 respecto al año 2006

ECOEMBES (constituido en un 60% por empresas del sector agroalimentario) recicló **1.215.000** t de envases en el año 2010. ECOVIDRIO (constituido en un 100% por empresas del sector agroalimentario) recicló en 2009 un total de **751.581** t de vidrio

La industria de alimentación y bebidas es el sector con mayor potencia de cogeneración instalada. Según datos del IDAE, la potencia de calor útil anual de cogeneración **17%** del total de la potencia de sector industrial en 2004.

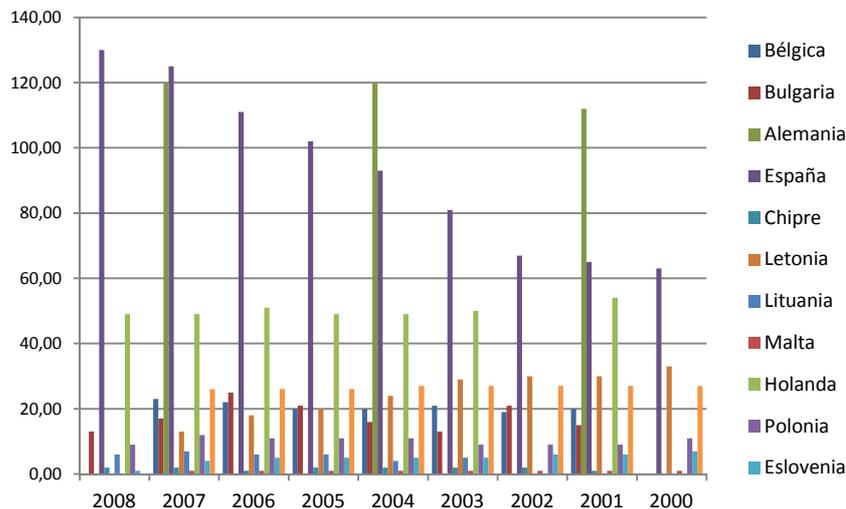
3.1.1. Consumo, reutilización y vertidos de agua

En el sector alimentario, el agua desempeña tres funciones clave:

1. El volumen más grande de agua en la cadena alimentaria se usa en la agricultura, representando alrededor del 70% del consumo de agua dulce mundial y alrededor del 37% del consumo de agua en Europa (UE27).
2. En la producción alimentaria, el agua es tanto un producto como un ingrediente principal (agua envasada, bebidas alcohólicas y sin alcohol, etc.).
3. El agua es también un elemento indispensable en muchas etapas del procesado de alimentos, como lavado, cocción, evaporación, refrigeración y limpieza.

Los datos disponibles de consumo de agua en la industria alimentaria son incompletos y no siempre coherentes. Según datos del INE, el consumo total de agua en la industria alimentaria en España en 2004 representó el 11% del consumo total de la industria manufacturera.

En la siguiente gráfica se muestran los consumos de agua en la industria alimentaria en millones de metros cúbicos, según los datos disponibles a nivel de la UE27, donde se puede observar que junto con Alemania, España es el país con mayor consumo de agua.



Consumos de agua en la industria alimentaria en la UE27.

Fuente: Eurostat, serie 2000-2008.

En muchas zonas de España, la calidad del agua de abastecimiento no permite que pueda ser utilizada directamente por la industria. 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.

Las medidas concretas para mejorar el nivel de eficiencia del agua en la fábrica se dividen en dos categorías:

- *Cambios en la gestión.* Los cambios de comportamiento pueden mejorar la eficiencia en el uso del agua de forma sencilla. Estas medidas conllevan todavía costes moderados que permiten ahorrar cantidades considerables de agua.

- *Inversión en tecnología eficiente del agua.* La inversión en nueva tecnología es un elemento más intenso de capital para reducir el uso 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.

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%, cifra bastante inferior al del conjunto de la industria manufacturera, la cual se sitúa en el 8.9%. (*Datos elaborados a partir de la Encuesta sobre el uso del agua en el sector industrial. INE 1999*)

El tratamiento de aguas residuales en la industria de alimentación y bebidas representa un importante reto para el sector, es por ello que la industria está aplicando importantes esfuerzos en este sentido. 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.

3.1.2. Generación de residuos

Debido a que prácticamente cada parte de una cosecha agrícola tiene una aplicación útil en el sector de la alimentación y bebidas, existe un elevado potencial para utilizar dichos recursos de manera más eficiente. En este sentido, el objetivo declarado de la industria es utilizar el 100% de los recursos agrícolas donde sea posible y con ello, reducir la generación de residuos al mínimo posible. Sin embargo, la generación de un mínimo de residuos es inevitable y su gestión está en línea con la reutilización, reciclaje y recuperación de los recursos incluidos en los mismos. En este sentido, una prioridad especial del sector es minimizar la eliminación y destinar cualquier residuo biodegradable sobrante hacia la valorización y el reciclaje.

No existen datos precisos sobre la cantidad total de residuos generados por la industria agroalimentaria en la UE27, ya que las cifras existentes de los Estados Miembros son incompletas y las clasificaciones de residuos a nivel nacional son a menudo incoherentes, haciendo difícil comparar los datos.

A nivel nacional y según datos del INE, la cantidad de **residuos no peligrosos** generados en la industria alimentaria en 2008 fue de 3.197.684 toneladas, lo cual supuso el 18% de los residuos no peligrosos de toda la industria manufacturera.

A continuación, se muestra la evolución en tanto por ciento, de los residuos no peligrosos en la industria de la alimentación, bebidas y tabaco, donde destacan los residuos minerales, lodos de depuradora y residuos de envases y embalajes de papel-cartón, vidrio, plástico, metálicos y madera.

	2006	2007	2008
Residuos animales y vegetales	45%	47%	65%
Residuos minerales	21%	21%	16%
Lodos comunes	20%	21%	3%
Residuos de papel y cartón	5%	3%	4%
Residuos domésticos y similares	3%	4%	6%
Residuos de vidrio	2%	2%	2%
Residuos de plástico	2%	1%	2%
Residuos metálicos	1%	1%	1%
Residuos de madera	1%	1%	1%

Evolución de la generación de residuos no peligrosos en la industria de la alimentación, bebidas y tabaco en España (% respecto al total de residuos generados).

Fuente: Encuesta sobre generación de residuos en el sector industrial. INE 2006, 2007 y 2008.

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

Según datos del INE, la cantidad de residuos peligrosos generados en la industria alimentaria en 2008 fue de 9.369 toneladas, lo cual supone sólo el 0,57% de los residuos peligrosos de toda la industria manufacturera española.

Un residuo muy importante a tener en cuenta en la industria de alimentación y bebidas es el **residuo de envase**, el cual se convierte en su mayoría en residuo fuera del ámbito de actividad de la industria, cuando el consumidor final se deshace de ellos. La industria alimentaria como usuaria de envases, reconoce su responsabilidad para reducir los impactos ambientales de los residuos de envases a lo largo de la cadena alimentaria. Su 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 lo cual, garantiza la recuperación, reciclaje y valorización de los residuos de envases.

Las industrias de alimentación y bebidas representan aproximadamente el **60% de las empresas adheridas a ECOEMBES**, contribuyendo con más del 75% de su facturación. En este sentido, el Sistema Integrado de Gestión (SIG) de ECOEMBES, recicló 1.215.000 toneladas de envases en el año 2010, lo que representa el 65,9% de todos los envases ligeros (envases de plástico, latas y briks) y envases de cartón y papel, un 10% por encima del objetivo establecido por la Unión Europea. Asimismo, otras 92.000 toneladas de envases fueron valorizadas para su aprovechamiento energético por lo que, en total, en 2010 se recuperaron no acabando en vertedero, 1.307.000 toneladas de residuos de envase, el 70,9% de los envases adheridos al SIG.

Por otro lado, **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, así como 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. ECOVIDRIO recicló en el 2009 un total de 751.581 toneladas de vidrio, habiéndose duplicado los objetivos de reciclado propuestos por la Ley de Envases y Residuos de Envases. Además se han superado los objetivos de contenerización propuestos por el Plan Nacional de Residuos para el 2006, alcanzando un ratio de un iglú por cada 500 habitantes previsto en este Plan.

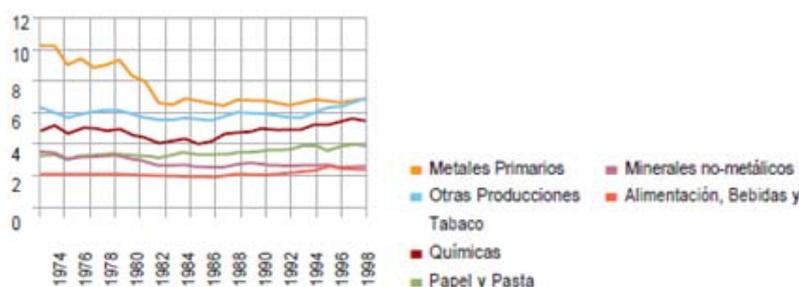
3.1.3. Consumo de energía

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

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

- Climatización de instalaciones.

Como ocurre con otros parámetros ambientales, el consumo de energía varía significativamente entre unos sectores agroalimentarios y otros. Sin embargo, la producción alimentaria se caracteriza por una incidencia energética relativamente baja en el área de la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico), suponiendo un 8% del uso energético industrial y siendo la 5ª clasificada por detrás de la de industria de metales primarios, química, pasta y papel y minerales no-metálicos, tal y como se puede observar en el siguiente gráfico.



Consumo energético final (exajulios) por sectores.

Fuente: Agencia Internacional de la Energía, AIE-11.

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.

La industria alimentaria considera la eficiencia energética como un factor importante para incrementar la competitividad industrial y mejorar la sostenibilidad medioambiental. Las empresas alimentarias están haciendo esfuerzos e inversiones importantes para mejorar su rendimiento energético, invirtiendo por ejemplo, en tecnologías más eficientes, sustitución de combustibles, participación en programas de eficiencia energética nacionales o sectoriales, auditorías energéticas detalladas y estudios de viabilidad.

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 esos 5 años de un 18,2%. En este mismo periodo, la intensidad energética, medida como el cociente entre la energía final consumida (tep) y la producción industrial (miles de euros) también aumentó un 3,1% anual, 16,5% de incremento acumulado en el periodo, tal y como muestra la siguiente gráfica.

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%

Evolución de la intensidad energética en la industria alimentaria en España, durante el periodo 2000-2005.

Fuente: IDAE, 2007.

En la siguiente tabla se puede observar como al comparar estos datos con los del resto del sector industrial, la industria de alimentación y bebidas es uno de los sectores en los 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.

	2000-2005	2000-2002	2002-2005
Alimentación, Bebidas y Tabaco	3,10%	10,70%	-1,70%
Textil, Cuero y Calzado	0,50%	-4,50%	4,00%
Madera, corcho y Muebles	1,20%	-15,90%	14,50%
Pasta, Papel e Impresión	2,20%	-1,00%	4,40%
Química	4,20%	1,50%	6,00%
Minerales No Metálicos	-2,00%	-11,80%	5,20%
Equipo de Transporte	-1,80%	-4,00%	-0,30%
Metalurgia y Productos Metálicos	-0,30%	2,20%	-1,90%
Maquinaria y Equipo Mecánico	3,90%	3,40%	4,20%
Equipo Eléctrico, Electrónico y Óptico	8,00%	10,90%	6,10%

Evolución de la intensidad energética en la industria alimentaria en España, durante el periodo 2000-2005.

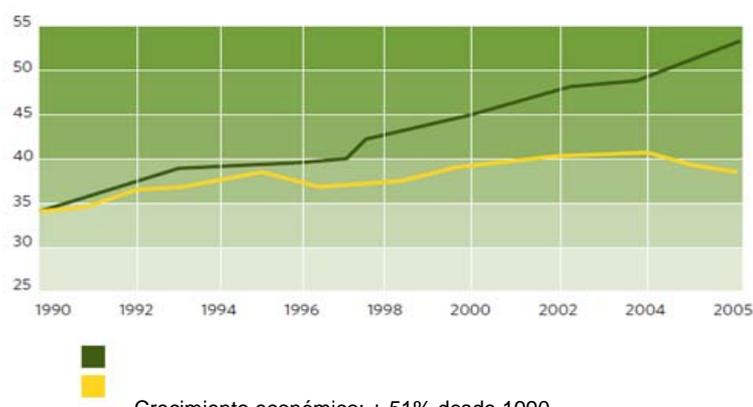
Fuente: IDAE, 2007.

3.1.4. Emisiones de CO2

Las emisiones directas de CO2 generadas por la industria de alimentación y bebidas provienen en mayor medida 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 de emisiones de gases efecto invernadero en la UE15.

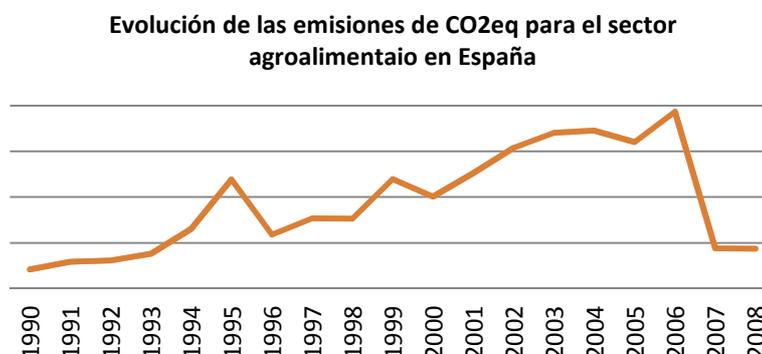
Tal y como se puede observar en el gráfico siguiente, en el periodo 1990-2005 las emisiones de CO2 de la industria alimentaria en la UE15 se incrementaron en un 13%, mientras que el valor económico de la producción creció un 51%. Esto indica que existe un desacople del crecimiento económico respecto de las emisiones de CO2, 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 la ejecución de iniciativas de mejora de la eficiencia energética.



Comparación de la evolución del crecimiento económico vs emisiones CO2 en UE15, durante el periodo 1990-2005.

Fuente: Agencia Europea del Medio Ambiente (EEA).

Para el caso de España, las emisiones han seguido un patrón muy similar a las del resto de la UE15, habiéndose producido un descenso en los años 2007 y 2009, como se puede observar en el gráfico inferior:



Evolución de las emisiones de CO₂eq para el sector agroalimentario en España entre 1990 y 2008.

Fuente: EEA Green House Data Viewer

Las emisiones de GEI de la cadena alimentaria han sido investigadas como parte de la Estrategia de Sostenibilidad de la Industria de Alimentación del Gobierno del Reino Unido, donde la cadena completa supone el 17% del total de los GEI del Reino Unido. La fuente más grande de GEI es la agricultura, con el 49% de las emisiones de la cadena alimentaria, debido a la importancia del metano y N₂O. Ésta es seguida por los consumidores, con el 18% de las emisiones, incluyendo la compra de alimentos en coche, cocina casera, refrigeración y congelación, y lavado de platos. La producción de alimentos figura la tercera, suponiendo el 11% de las emisiones de GEI de la cadena alimentaria. (*Defra, 2007*).

3.1.5. Energías renovables y cogeneración

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.

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.

La **biometanización**, o digestión anaerobia, es una tecnología que consigue la transformación de la materia orgánica contenida en los 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 solo o mezclado con otro combustible. Este proceso es uno de los más indicados para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, el aprovechamiento energético de los residuos orgánicos y el mantenimiento y mejora del valor fertilizante de los productos tratados.

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 se está trabajando en 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.

Por otro lado, 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 y disminuir las emisiones GEI. En este aspecto, tras la industria química, la industria de alimentación y bebidas es el sector con mayor potencia de cogeneración instalada. Según datos del IDAE, 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.

3.2. Huella de carbono de producto y los factores que influyen en la misma

3.2.1. Iniciativas de huella de carbono en Europa

En la Unión Europea existen una serie de normas cuya finalidad es la mejora energética y ambiental de los productos, entre ellas cabe destacar:

- La Directiva 2005/32/CE, que establece el marco para el establecimiento de los requisitos de eco-diseño de productos que emplean energía.
- La Directiva 92/75/CEE para el etiquetado y estandarización de la información a publicar en los electrodomésticos, relativa al consumo de energía y otros recursos.
- La Norma 106/2008 sobre el programa de etiquetado de eficiencia energética en el equipamiento de oficina.

Asimismo, en las conclusiones del Consejo de la Unión Europea sobre el Plan de Acción de Consumo y Producción Sostenibles (Diciembre 2010), éste invita a la Comisión Europea y a los Estados Miembros, a cambiar de unas políticas fragmentadas y centradas en la cadena de materiales, a un enfoque integrado de análisis de ciclo de vida de los materiales (incluyendo la extracción o recolección, diseño, producción, distribución, consumo, reutilización, reciclaje, y tratamiento final).

En esta línea, diferentes países a nivel mundial están trabajando en el desarrollo de metodologías para el cálculo de la huella de carbono de productos, así como su implantación en iniciativas de diversa índole, existiendo en la actualidad más de 40 metodologías en fase de desarrollo en numerosos países de la UE, así como en otros países alrededor del mundo. Algunas de estas iniciativas tienen como objetivo el eco-etiquetado, mientras que otras se centran en los beneficios de los que las empresas pueden obtener en términos de eficiencia energética y de costes. Estas metodologías pueden ser internacionales, nacionales o locales, e iniciadas por organismos públicos o sectores privados. La carencia de un marco homogéneo para el desarrollo de políticas específicas para el cálculo de huellas de carbono, no permite la rigurosidad y credibilidad de los resultados alcanzados.

Las metodologías actuales se caracterizan principalmente por:

- El esquema de cálculo empleado, tal como Análisis de Ciclo de Vida (ACV), ACV simplificado (centrado en el análisis de las etapas más importantes y de la fiabilidad de datos), esquema Input/output, etc.
- El sistema de implantación que enmarca la metodología empleada, así como los resultados alcanzados por la aplicación de la misma.

En la siguiente tabla se presentan las metodologías de cálculo de huella de carbono de productos más significativas del momento a nivel de la Unión Europea.

Metodologías	Descripción	Alcance
PAS 2050	Metodología para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a productos. Esta metodología está siendo actualmente revisada para incorporar el feedback de las distintas experiencias llevadas a cabo.	Reino Unido
GhG Protocol – Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard	Metodología en estado de borrador para el cálculo de la huella de carbono de productos. Se prevé que incluya bases de datos en un futuro.	Mundial
ISO 14067 (General title: "Carbon Footprint of products", Part 1: "Quantification")	La parte 1 establece "los principios y requisitos del marco necesario para determinar los métodos necesarios para el cálculo de la huella de carbono de los productos, indicando los temas a ser considerados en la fase de definición del alcance" de la huella de carbono de los productos.	Mundial

Metodologías	Descripción	Alcance
BP X30-323	Metodología para ser completada con orientaciones precisas por categoría de producto para el cálculo de la huella de productos.	Francia
Carbon index Casino	Metodología para el etiquetado de productos. El cálculo de emisiones de basa en 5 etapas del ciclo vital: la agricultura, la fabricación, transporte, envasado y distribución. Los datos fueron reclamados y obtenidos directamente de los proveedores.	Francia
Greenext	Metodología para el etiquetado de productos que aparecen en el mostrador y en el recibo de compra. Las emisiones se basan en el análisis de ciclo de vida completo, pero se emplean datos genéricos para cada categoría de productos.	Leclerc - Francia
IACA (outil d'Information pour l'Amélioration Continue des Articles)	Este es un medio de diálogo dedicado a los proveedores, que permitirá que las tiendas proporcionen a sus clientes información detallada no sólo sobre cada proveedor, sino también en cada producto. Esta metodología se basa en un ACV simplificado.	Francia
"Bilan produit" (ADEME)	Software que permite definir el ciclo de vida de los productos de una manera simple, calculando los impactos de los productos sobre el medio ambiente, de acuerdo con 8 indicadores.	Francia
Decours et Cabaud	Metodología para el etiquetado de productos en términos de emisiones de gases de efecto invernadero, contaminación atmosférica y contaminación del agua.	Francia
EDP	Metodología para el cálculo de la huella de carbón de un producto basada en la ISO 14040, pero incluyendo información ambiental dentro de una Declaración Ambiental de tipo III, según la ISO TR 14025.	Suecia
Food labelling SE	Metodología para el etiquetado de los Alimentos. Se definen unas normas para cada categoría de productos, las cuales se basan en determinados criterios fijos como por ejemplo, el uso de 100% de la electricidad procedente de energías renovables y planes de mejora, aumentar la eficiencia energética, disminuir el uso de combustibles fósiles, etc.	Suecia
Climatop	Esta empresa ha creado una etiqueta para certificar productos y servicios con clima positivo. La metodología se basa en un análisis comparativo realizado de acuerdo con la norma ISO 14040 entre el rendimiento del producto y el de un producto de referencia.	Suiza

Principales metodologías a nivel internacional, para el cálculo de la huella de carbono de productos.

A continuación, se presentan algunas iniciativas desarrolladas a nivel internacional, relacionadas con el cálculo de la huella de carbono de productos en la industria de alimentación y bebidas.

Iniciativas	Descripción	Alcance
Ecocheck	Controles específicos dedicados a la compra de productos ecológicos.	Bélgica
La Ley Grenelle	Desde el 1 de julio de 2011, se desarrollará un testing por un período mínimo de un año, con el afán de informar progresivamente al consumidor sobre el contenido de carbono equivalente de productos y su embalaje, así como del consumo de recursos naturales o del impacto sobre el medio natural generado por los mismos durante su ciclo de vida.	Francia
Proyecto de Huella de Carbono de Productos (PCF Project)	Junto con las empresas participantes, el proyecto piloto pondrá a prueba la aplicación práctica de las especificaciones actuales y futuras para la evaluación del PCF (normas ISO para la evaluación del ciclo de vida y la aplicabilidad de la evaluación de BSI PAS 2050). La metodología se aplicará a los productos y servicios específicos en productos de consumo en particular.	Alemania
Proyecto de alimentos ambientalmente inteligentes	El 15 de mayo de 2009, la Administración Nacional de Alimentación de Suecia hizo una propuesta a la UE para la implantación de un sistema de productos ambientalmente inteligentes. <u>En la actualidad, la</u>	Suecia

Iniciativas	Descripción	Alcance
	propuesta está parada por la Comisión Europea ya que el proyecto es contrario a la libre circulación de mercancías en el mercado.	
Mesa redonda Europea	Esta iniciativa tiene por objeto promover una base científica y coherente de producción y consumo sostenible en el sector alimentario, teniendo en cuenta toda la cadena de valor de forma integral.	UE
El programa Coreano EDP	Publicación de información ambiental sobre los recursos naturales utilizados y los contaminantes ambientales generados durante el ciclo de vida de los productos.	Corea del Sur
Etiquetado de Carbono en California	Basada en una metodología de <i>cradle-to-market</i> (evaluación y supervisión del ciclo de vida de un producto, desde su nacimiento hasta su puesta en mercado). Se centra en datos disponibles de toda la industria para muchas entradas al proceso de producción y en datos específicos de las empresas para el proceso de fabricación.	USA, California
La Ley Americana de Energía Limpia y Seguridad	Entre otras cosas, la Ley prevé el etiquetado de productos según su contenido en carbono.	USA
Proyecto Andalucía	Metodología de cálculo para vinos y aceite andaluz.	Por determinar, aunque su objetivo es nacional.
Less CO2	Metodología de cálculo para la huella de carbono en los productos agrícolas.	Murcia

Principales iniciativas desarrolladas a nivel internacional, para el cálculo de la huella de carbono de productos.

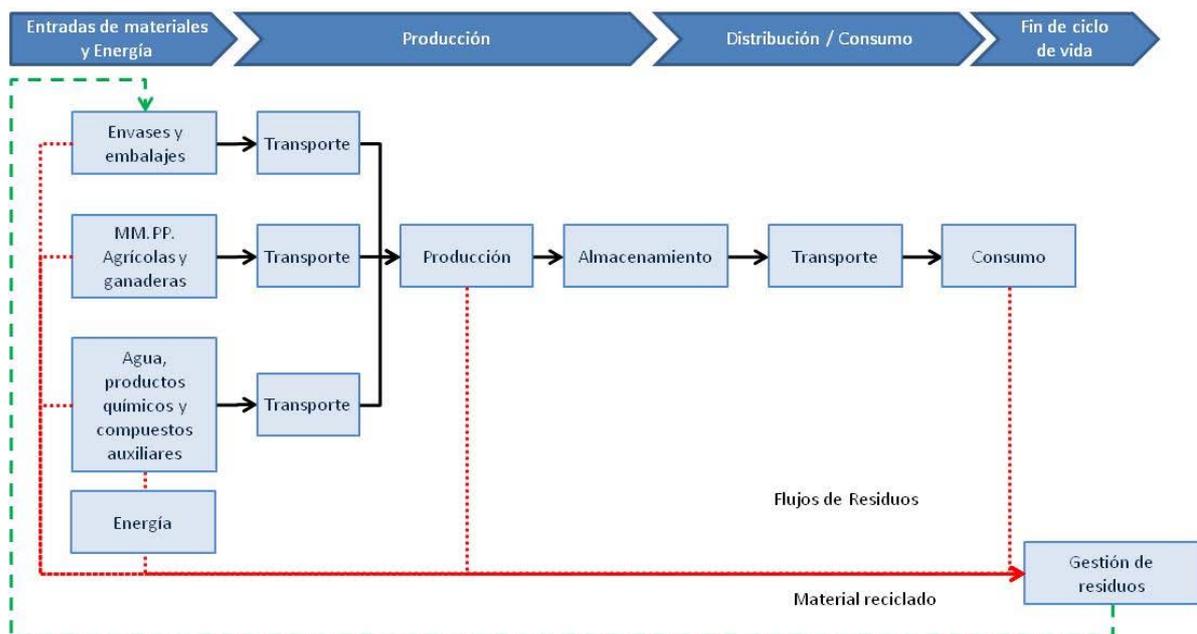
3.2.2. Fuentes de emisión de GEI en la industria de alimentación y bebida

El término de huella de carbono hace referencia a la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

Como fuentes directas se entiende aquellas que se encuentran bajo el control operacional de la organización informante, mientras que por emisiones indirectas se entiende, todas aquellas emisiones que se generan en algún punto de la cadena de valor de la organización, bien “aguas arriba” o “aguas abajo” de la misma, y que no se encuentran bajo su control operacional.

El estándar internacional *The Greenhouse Gas Protocol*, indica que las propias organizaciones serán las que determinen qué emisiones indirectas son relevantes, permitiendo asimismo, que la disponibilidad o fiabilidad de datos influya a la hora de incluirlas o no en el inventario. Es por ello que, el límite operacional será único para cada empresa de la industria alimentaria y de bebidas, dependiendo de sus operaciones comerciales. Por ejemplo, si una empresa controla su flota de distribución, las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a la distribución del producto se considerarán como emisiones directas, mientras que si es subcontratada se considerarán como emisiones indirectas. Por tanto, la información que se presenta a continuación es meramente orientativa y en ningún caso única para el conjunto de empresas del sector.

En el siguiente gráfico se pueden observar las principales actividades generadoras de gases de efecto invernadero, teniendo en cuenta la cadena de valor de la industria de la alimentación y bebida.



Esquema gráfico de la cadena de valor de la industria de alimentación y bebidas.

Teniendo en cuenta el gráfico anterior, a continuación se especifican las principales fuente de emisión de la cadena de valor de la industria de la alimentación y bebida.

Entradas de Materiales y Energía

- **Energía:** se incluyen todas las emisiones derivadas del consumo de energía, en forma de electricidad y combustibles como flujo de entrada al proceso.
- **Envases y embalajes:** se incluyen todas las emisiones asociadas a la producción de envases y embalajes primarios (el contenedor que engloba al producto), secundarios (por ejemplo, cajas) o terciarios (por ejemplo, pallets). Estas emisiones deberán incluir los procesos de extracción de materias primas de la tierra o bosques (incorporando las materias recicladas), así como el proceso de fabricación y gestión de residuos (reutilización, reciclado, recuperación y eliminación).

Esta categoría de emisiones incluye todos los envases y embalajes de todos los productos fabricados por la compañía, incluidos aquellos empleados en acciones de marketing, *displays* en puntos de venta o productos promocionales.

- **Materias primas:** se incluyen las emisiones asociadas a la cadena de valor de las materias primas empleadas en el proceso de producción, tales como:
 - Emisiones asociadas a los productos agrícolas durante procesos de labranza, siembra, riego, cosecha, uso de fertilizantes, almacenamiento y transporte de los productos agrícolas.
 - Emisiones asociadas a la ganadería, principalmente debidas a la fermentación entérica que se origina en el tracto digestivo de los animales, así como, en el almacenamiento de purines (gestión de estiércol).
 - Emisiones asociadas al transporte de las materias primas anteriores de los puntos de producción a las plantas de producción.
- **Materiales auxiliares y agua:** se incluyen las emisiones asociadas a la cadena de valor de los productos auxiliares empleados en el proceso de producción, tales como:
 - Emisiones asociadas a los procesos de extracción y transporte de metales, procesamiento, fabricación piezas, ensamblaje y transporte de equipos.
 - Emisiones asociadas a los procesos de extracción, manufactura, almacenamiento y transporte de productos químicos tales como, sabores sintéticos, preservativos, etc.
 - Emisiones asociadas al transporte de los materiales auxiliares anteriores del proveedor a la planta de producción, así como todos aquellos transportes de los componentes individuales realizados en las etapas anteriores a la fabricación de los mismos.
 - Emisiones asociadas a los procesos de depuración y bombeo de aguas.

Producción

- **Producción:** esta etapa incluye las emisiones procedentes de todos los procesos asociados a la producción de alimentos y bebidas, tales como, calderas, unidades de generación de vapor y agua caliente, sistemas de cogeneración, maquinaria, generadores eléctricos, unidades de calefacción y refrigeración, incineradores, antorchas, sistemas de descontaminación atmosférica, plantas de tratamiento de aguas residuales, envasado de los productos finales, iluminación y climatización de las zonas de trabajo. Asimismo, también se generan una serie de emisiones difusas en el proceso de fabricación que engloban las correspondientes a los procesos de fermentación, así como los sistemas de refrigeración.

Esta fuente debería incluir también las emisiones asociadas a los viajes de negocio de los empleados y desplazamientos de los empleados de casa al trabajo.

- **Almacenamiento:** esta etapa incluye las emisiones asociadas a la iluminación y climatización de las zonas de almacenamiento y trabajo, así como las asociadas al empleo de maquinaria para el transporte en la fábrica de los productos finales.

Distribución y consumo

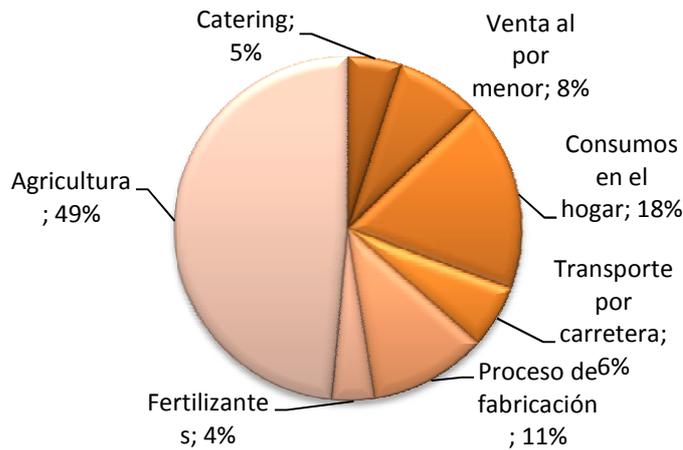
- **Transporte:** se incluyen las emisiones de transporte de los productos finales a los puntos de consumo.
- **Consumo:** emisiones asociadas a la iluminación, climatización y refrigeración de los productos finales en los puntos de venta, la compra de alimentos en coche, la cocina casera, refrigeración y congelación y lavado de platos.

Fin de ciclo de vida

- **Gestión de residuos:** esta fuente debe englobar las emisiones asociadas al transporte de los residuos, reutilización, reciclado y valorización energética de residuos, así como la recuperación de materiales útiles y la eliminación o incineración de la fracción rechazo.

3.2.3. Factores que influyen en la huella de carbono de producto

El aporte de emisiones de cada una de las fases del ciclo de vida del producto, dependerá en gran medida de cada tipo de producto. En términos generales, y según datos publicados por DEFRA sobre la industria agroalimentaria en Reino Unido, la distribución de emisiones indica que el principal aporte de en la cadena agroalimentaria, proviene de la agricultura (cerca del 49%), seguido por los consumos en el hogar (18%), seguido por la producción (11%) tal y como se puede observar en el siguiente gráfico:



Distribución de las emisiones en la cadena de valor alimentaria en UK.

Fuente: Defra, 2007.

De manera más específica, el siguiente gráfico diferencia las principales fuentes de emisión presentes en la fase de producción, las cuales se caracterizan principalmente por el consumo de combustibles (unidades de generación de agua caliente y vapor y unidades de cogeneración) y de electricidad (maquinaria o los procesos de refrigeración).

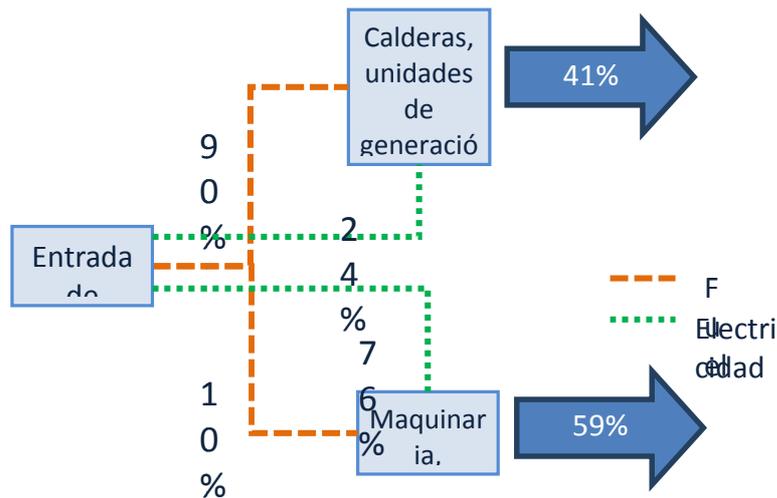


Diagrama de flujo de consumo de energía en proceso en la industria agroalimentaria.

Fuente: Manufacturing Energy and Carbon Footprint (US Energy Department).

Teniendo en cuenta los datos anteriores, en el presente apartado se detallan aquellos factores que influyen directa e indirectamente en las distintas fuentes de emisión identificadas en la cadena de valor de la industria de la alimentación y bebidas. La finalidad de esto es poder identificar aquellos factores

que necesitan ser tenidos en cuenta por las administraciones públicas o las empresas del sector, a la hora de desarrollar políticas de carbono.

Para el correcto entendimiento de la siguiente tabla, es necesario conocer la definición de los aspectos tenidos en cuenta:

- **Intensidad de emisión:** cantidad de gases de efecto invernadero emitidos en cada fuente de emisión, definida ésta como Alta, Media o Baja, según su aporte a la huella de carbono total, y estimados en base a las fuentes de información consultadas:
 - **Alta:** se considera que una fuente de emisión tiene una intensidad de emisión alta, cuando en su conjunto, supone aproximadamente más del 7% del total de las emisiones computadas en la huella de carbono.
 - **Media:** se considera que una fuente de emisión tiene una intensidad de emisión media, cuando en su conjunto, supone aproximadamente entre el 2 y 7% del total de las emisiones computadas en la huella de carbono.
 - **Baja:** se considera que una fuente de emisión tiene una intensidad de emisión alta, cuando en su conjunto, supone aproximadamente menos del 2% del total de las emisiones computadas en la huella de carbono.
- **Factores intervinientes:** factores que influyen en la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos en cada fuente de emisión.
- **Capacidad de control:** influencia o control del que dispone la industria alimentaria y de bebidas sobre los distintos factores externos que influyen en la generación de gases de efecto invernadero (Alta, Media, Baja o Nula).
 - **Alta:** la industria dispone de la capacidad suficiente como para poner en marcha medidas que mitiguen la emisión de GEI en esta fuente.
 - **Media:** la industria dispone de una capacidad relativa a la hora de decidir poner en marcha medidas que mitiguen la emisión de GEI en esta fuente.
 - **Baja:** la industria no dispone de la capacidad necesaria para poner en marcha medidas que mitiguen la emisión de GEI en esta fuente.
 - **Nula:** la industria no dispone de capacidad alguna para poner en marcha iniciativas que mitiguen la emisión de GEI en esta fuente.

Fuentes de emisión	Intensidad de emisión	Factores intervinientes	Capacidad de control
Calderas, unidades de generación de agua caliente y vapor y unidades de cogeneración	Media	Estado de los equipos	Alta
		Vida media de los equipos	Media
		Mantenimiento de los equipos	Alta
		Empleo de las Mejores Tecnologías Disponibles	Media
		Eficiencia energética de los equipos	Baja
		Condiciones de presión y temperatura de la combustión	Nula
		Empleo de combustibles menos contaminantes	Media
		Maximización del consumo de la energía útil generada	Alta
Fermentación	Baja	Tiempo de fermentación	Media
		Condiciones de presión y temperatura	Media
		Aceleración de la fermentación	Media
		Necesidades de almacenamiento	Media
		Fermentación anaeróbicas (generación de CH4)	Alta
		Reutilización del biogás generado	Alta
Emisiones fugitivas en los sistemas de refrigeración	Baja	Estado de los equipos	Alta
		Vida media de los equipos	Media
		Mantenimiento de los equipos	Alta
		Gases refrigerantes empleados	Media
Consumo de electricidad	Alta	Mix eléctrico	Nula

Fuentes de emisión	Intensidad de emisión	Factores intervinientes	Capacidad de control
comprada		Empleo de las Mejores Tecnologías Disponibles en la generación eléctrica	Media/Baja
		Posibilidad de comprar energía verde: garantía en origen	Media
		Diseño de edificios sostenibles	Media/Baja
		Optimización de los procesos productivos	Alta
		Estado de los equipos (vida media, mantenimiento, etc.)	Alta
		Eficiencia energética de los equipos	Media/Baja
Materias primas (proveedores)	Alta	Agricultura: Métodos de producción agrícola y temperatura	Baja
		Importaciones por: tendencias de mercado (moda), climatología adversa, etc.	Baja
		Indirectamente mix eléctrico	Baja
		Ganadería	Baja
Consumo de agua	Baja	Abastecimiento y/o distribución	Baja
		Necesidades de bombeo	Baja
		Depuración en ETAP	Media
		Indirectamente mix eléctrico	Baja
Transporte (de materias primas, productos químicos, productos auxiliares y productos finales)	Alta	Tipos de medios de transporte	Baja
		Vida media de los vehículos	Baja
		Mantenimiento de los vehículos	Media
		Estado de las carreteras	Nula
		Combustibles y/o tecnología empleadas	Baja
		Orografía del terreno	Nula
		Niveles de importación / exportación	Baja
		Distancia a los proveedores / clientes	Baja
		Optimización del transporte (carga, tiempo, etc.)	Media
Envases y embalajes	Alta	Hábitos de consumo y generación de residuos de envases	Baja
		Limitaciones al diseño del envase	Baja
		Peso de envases	Baja
		Uso de plástico reciclado	Baja
		Indirectamente mix eléctrico	Baja
Consumo de productos finales	Alta	Refrigeración productos finales	Baja
		Iluminación tiendas	Baja
		Calefacción tiendas	Baja
		Emisiones fugitivas sistemas de refrigeración	Baja
		Indirectamente mix energético, transporte, etc.	Baja
		Distribución de la tienda al consumidor	Baja
Gestión de residuos	Media	Distancia hasta las plantas de tratamiento	Baja
		Existencia en España de la tecnología de tratamiento adecuada	Baja
Desplazamientos al trabajo del personal	Baja	Distancias al lugar de trabajo	Baja
		Medios de transporte fomentados por la AAPP	Baja
		Incentivos para la movilidad sostenible (<i>car sharing</i> , <i>car pooling</i> , uso de bicicleta, etc.)	Media
Viajes de negocio del personal	Baja	Empleo de las videoconferencias y conference call	Alta/Media
		Empleo de medios de transporte menos contaminantes como el tren	Alta/Media
		Conducción eficiente	Media/Baja

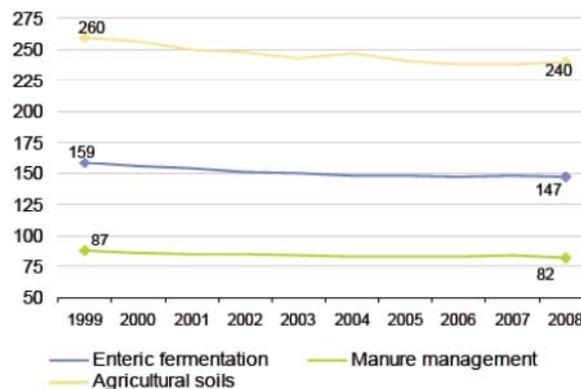
Factores externos que influyen en la huella de carbono de productos de alimentación y bebidas.

3.2.4. Análisis de factores de alta intensidad de emisiones y sin posibilidad de influencia por parte de la industria de alimentación y bebidas

A continuación, se realiza un análisis detallado de los factores recogidos en la tabla anterior donde la fuente de emisión cuenta con una intensidad de emisiones caracterizada como alta (materias primas, consumo de electricidad, transporte y envases y embalajes), por su aporte al total de la huella de carbono del producto, y donde la capacidad de control de la industria de alimentación y bebidas ha sido caracterizada como nula o baja. A este respecto, se contempla un análisis más detallado de dichos factores.

a) Materias primas procedentes de la agricultura, ganadería y pesca

Las emisiones que se producen en el sector de la agricultura se deben principalmente a la utilización de fertilizantes (emisiones de N_2O) y a la fermentación entérica en el sector ganadero (emisiones de CH_4). La distribución de las emisiones sigue el siguiente patrón:



Distribución de emisiones en el sector de la agricultura y ganadería en millones de tCO₂-eq. (1999-2008).

Fuente: Agencia Europea de Medio ambiente (EEA).

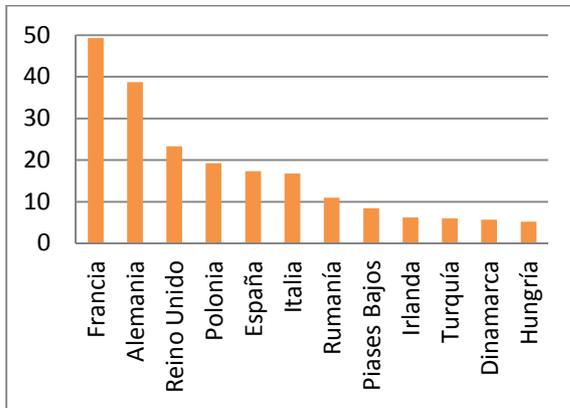
Agricultura

Aún situándose como el segundo país de la UE 27 con mayor cantidad de tierra dedicada a la agricultura, las emisiones asociadas al sector de la agricultura en España ocupan la quinta posición frente al resto de estados miembros, lo cual se debe a una mayor cantidad de pastos permanentes (agricultura extensiva), menos intensivos en emisiones. Sin embargo, estos datos serían más favorables de no ser por la pérdida de sumideros de carbono a consecuencia de incendios o cambios en el uso del suelo hacia tierras de cultivo, aspectos fuera del control de la industria de alimentación y bebidas española.

Los efectos de la agricultura sobre el cambio climático resultan difíciles de medir puesto que los procesos que lo conforman son complejos y de gran diversidad. Muchas de las variables a tener en cuenta se alargan mucho en el tiempo, o cambian de forma drástica de un año a otro.

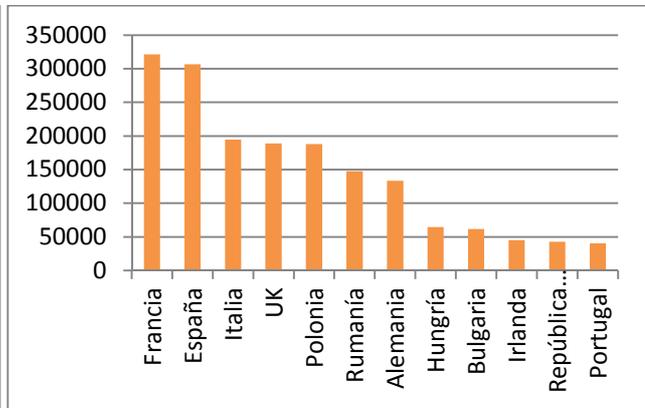
Tal y como se puede observar en los siguientes gráficos aun siendo el segundo país con mayor cantidad de kilómetros cuadrados de tierras de cultivo, España ocupa el quinto puesto en relación a emisiones de CO₂, por detrás de países con menor cantidad de tierras de cultivo, como es el caso de Polonia y Reino Unido. Esto se explica debido a que uno de los principales factores causantes de la emisión de GEI en la agricultura, es el tipo de agricultura que se practique, ya que la agricultura extensiva en pastos es un

importante sumidero de carbono, mientras que la agricultura intensiva en tierras de cultivo, produce mayores emisiones debido a la saturación en fertilizantes y nutrientes.



Distribución de emisiones en el sector de la agricultura en 2008 en Europa para una muestra representativa de doce países (millones de tCO2-eq).

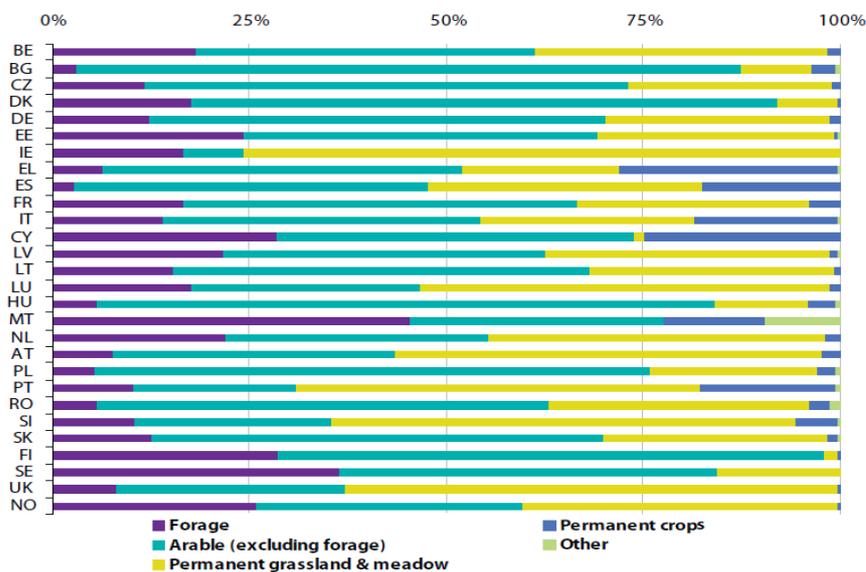
Fuente: EEA greenhouse gas data viewer



Km² de tierras dedicadas a la agricultura en 1990 (único año con datos para España) para una muestra representativa de la UE.

Fuente: EUROSTAT

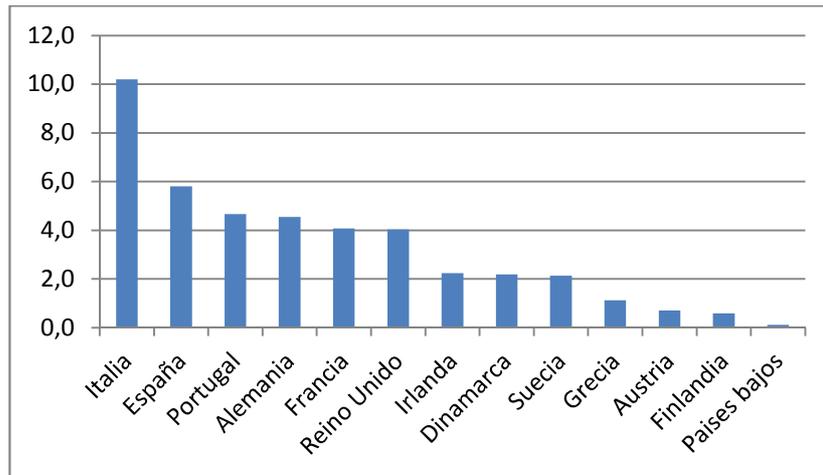
En base a datos de EUROSTAT, en el gráfico siguiente se puede observar que en el caso de España, el número de cultivos permanentes es menor que el número de pastos permanentes, lo cual se traduce en menores emisiones de carbono:



Estructura de las tierras de cultivo en la UE27 (2007).

Fuente: Using official statistics to calculate greenhouse gas emissions (EUROSTAT, 2010).

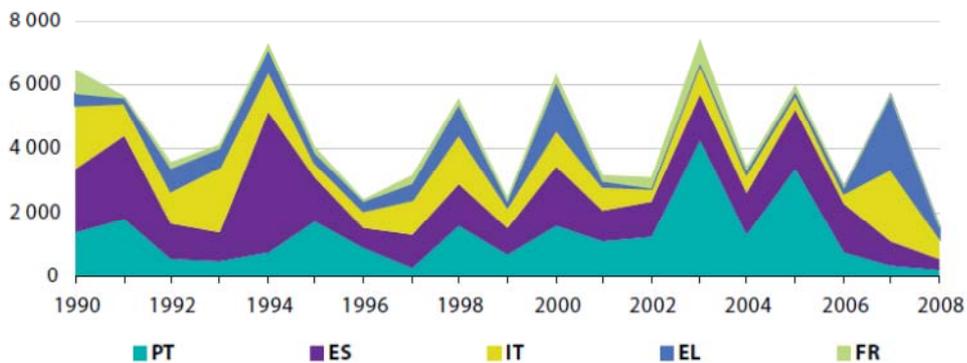
Otro factor importante a tener en cuenta en las emisiones por actividades agrícolas, es la cantidad de bosques y reservorios de carbono. Se entiende por sumidero de carbono aquel depósito de origen natural o artificial de carbono, capaz de fijar carbono de la atmósfera, reduciéndose, por tanto, las emisiones de GEI globales. El potencial de contribución al cómputo global de emisiones de los sumideros de carbón en Europa es el siguiente:



Potencial de contribución de los sumideros de carbono al balance global para el periodo 2008-2012 en millones de tCO₂-eq/año.

Fuente: Projected contributions of the Kyoto mechanisms and carbon sinks on the overall change of assigned amounts, EEA 2010

Los bosques como reservorios de carbono, están expuestos a riesgos derivados de los incendios, siendo la incidencia de los mismos mucho mayor en países del sur de Europa. En el caso de España, los incendios han sido y siguen siendo una importante fuente de pérdida de sumideros de carbono, tal y como se representa en el gráfico siguiente.



Pérdida de superficie boscosa consecuencia de incendios en el sur de Europa (km²).

Fuente: Using official statistics to calculate greenhouse gas emissions (EUROSTAT, 2010)

Asimismo, es importante mencionar que el sector de la agricultura está íntimamente relacionado con la existencia y conservación de sumideros de carbono a través de cambios de uso de suelo hacia tierras de cultivo, produciéndose grandes pérdidas de los mismos como bosques.

Ganadería

La elevada temperatura media anual en España (15,09 °C), condiciona que la fracción máxima de metano emitida a la atmósfera sea mayor que para muchos de los países de Europa. En España, las emisiones de gases de efecto invernadero, expresadas en Kg CO₂ eq/Kg producto, procedentes de productos de vacuno, ovino y aviar se encuentran por encima de las emisiones medias a nivel europeo, mientras que para los productos de leche de vaca y porcino, las emisiones por producto se acercan mucho a la media europea.

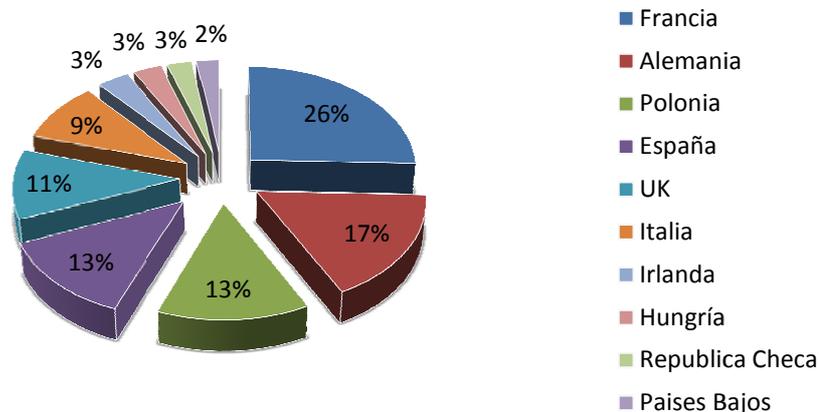
El sector ganadero, según datos de la FAO, supone cerca del 18% de las emisiones totales de GEI a nivel mundial. Las principales fuentes de emisión de GEI del sector ganadero se deben a la fermentación entérica, que emite CH₄ durante la digestión del alimento en el rumen, siendo el ganado bovino el principal responsable, seguido del ovino.

En España la industria cárnica es uno de los cinco primeros sectores industriales, por detrás de sectores como la industria automovilística, la industria del petróleo y combustibles y la producción y distribución de energía eléctrica. El sector cárnico ocupa el primer lugar de toda la industria española de alimentos y bebidas, representando un 20% de todo el sector alimentario español. Esta cifra de negocio supone prácticamente el 2% del PIB total español (a precios de mercado) y el 14% del PIB de la rama industrial. (Fuente: Asociación de Industria de la carne en España).

Según datos de la Agencia Europea de Medio Ambiente, el 31% de las emisiones de CH₄ que se producen en el sector de la ganadería provienen de la fermentación entérica del ganado, frente a un 11% de la manipulación de los estiércoles y un 10% de las emisiones de N₂O provenientes del manejo de los estiércoles.

La emisión de CH₄ depende de factores intrínsecos del animal (peso, edad y especie), así como extrínsecos, relacionados con el alimento (composición e ingestión). Por tanto, el tipo de aparato digestivo, la presencia del rumen en los rumiantes, así como las poblaciones de bacterias y protozoos existentes, son los factores causantes de que estos animales emitan significativamente mayores cantidades de CH₄ durante la digestión que los animales no-rumiantes o monogástricos.

Existen asimismo, otros factores que determinan la cantidad total de GEI que se emiten durante el desarrollo de la actividad ganadera, tales como las derivadas del manejo de los estiércoles que se escojan (orgánicos e inorgánicos), actividad intensiva en generación de emisiones de N₂O. Tal y como se muestra en la siguiente gráfica, España es el tercer país de la UE27 que más fertilizantes empleó en el 2008.



Uso de fertilizantes en los principales diez países de la UE27 en 2008 (miles de toneladas).

Fuente: Eurostat.

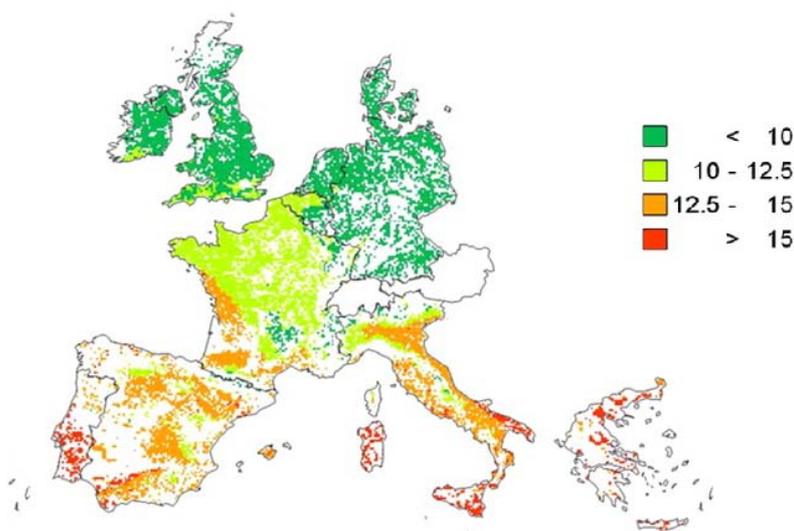
Por último, es importante mencionar que, la temperatura ambiente es uno de los factores determinantes en la cantidad máxima de metano producido, siendo esta cantidad diferente para cada sistema de manejo de los estiércoles. En líneas generales, cuanto mayor es la temperatura ambiente, mayor es la cantidad máxima de metano que se emite a la atmosfera.

Sistema de manejo	Factor de conversión de Metano emitido											
	10°C	11°C	12°C	13°C	14°C	15°C	16°C	17°C	18°C	19°C	20°C	
Líquido	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15	0,17	0,18	0,20	0,22	0,24	0,26	
Sólido	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
Pasto	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	

Metano emitido por tipo de sistema de manejo.

Fuente: Emissions from livestock and manure management. IPCC.

La temperatura media anual en España según datos de AEMET (Agencia Estatal de Meteorología) se sitúa en 15,09°C, para el periodo entre (1981-2010), lo que hace que la fracción máxima de metano que se emite a la atmósfera sea significativamente mayor que en otros países de la UE en donde la temperatura media anual es inferior a 15°C, tal y como se muestra en el siguiente mapa.

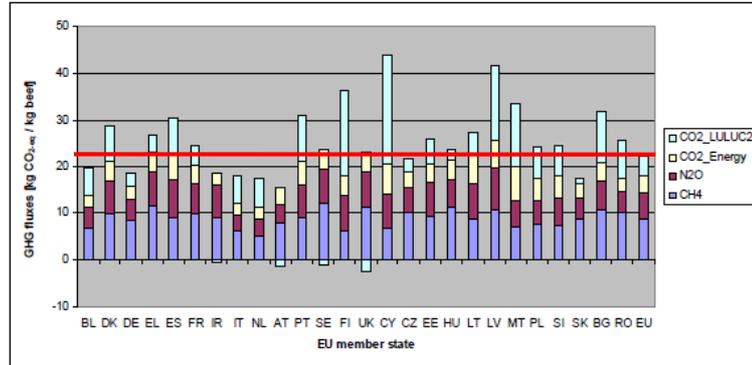


Temperatura media anual de Europa.

Fuente: Modelo EuroPEARL (A. Tiktak, J. J. T. I. Boestenb, A. M. A. van der Lindenc and M. Vancloosterd. *Journal of environmental quality*, 2006).

Por otro lado, en base a datos del JRC (Joint Research Center) de la Comisión Europea, se puede observar que las emisiones de GEI (expresadas en CO2 equivalente) difieren en gran medida para cada producto de ganadería según el país donde se produzca. Se observa que el ganado de rumiantes (vacuno y ovino) emite significativamente más emisiones de CH₄ que el ganado porcino y aviar, debido principalmente a las menores emisiones por fermentación entérica que se producen en este tipo de ganadería, y a la mayor eficiencia en la digestión.

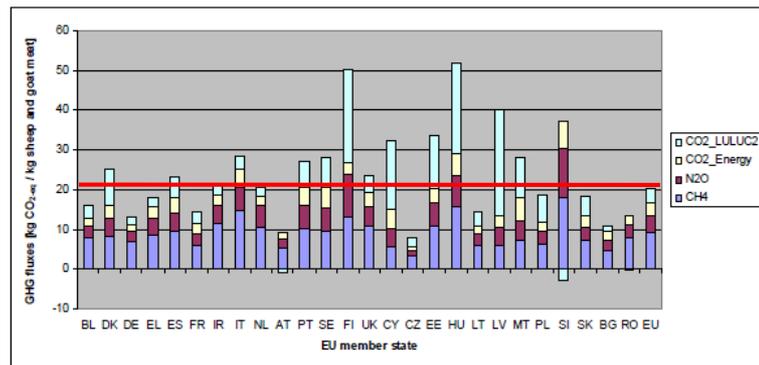
En base a los datos contenido en el grafico siguiente, se puede observar que las emisiones por Kg de carne producida en el sector vacuno en España se encuentran por encima de la media a nivel europeo (22,2 Kg CO2 eq/Kg producto).



Emisiones en Kg CO₂ equivalente por Kg de carne de vacuno producida.

Fuente: Evaluation of the livestock sector's contribution to the EU greenhouse gas emissions (Joint Research Center, 2009).

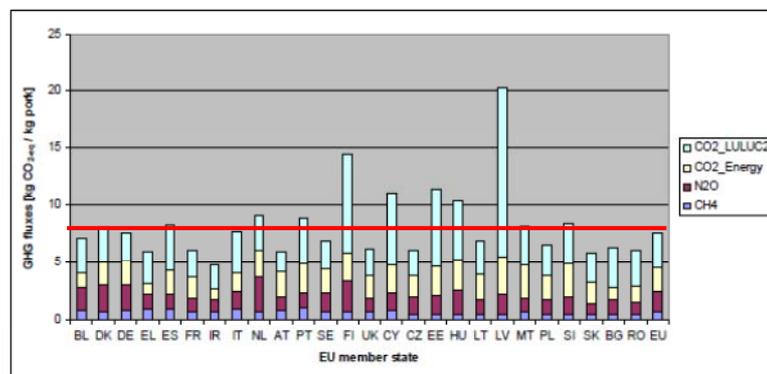
Las emisiones medias por producto en el sector ovino en UE, se encuentra en un valor cercano a los 20,3 Kg CO₂ eq/Kg de producto. En España, la media de emisiones por kilogramo de producto en el sector ovino sobrepasando ligeramente dicho valor.



Emisiones en Kg CO₂ equivalente por Kg de carne ovina producida.

Fuente: Evaluation of the livestock sector's contribution to the EU greenhouse gas emissions (Joint Research Center, 2009).

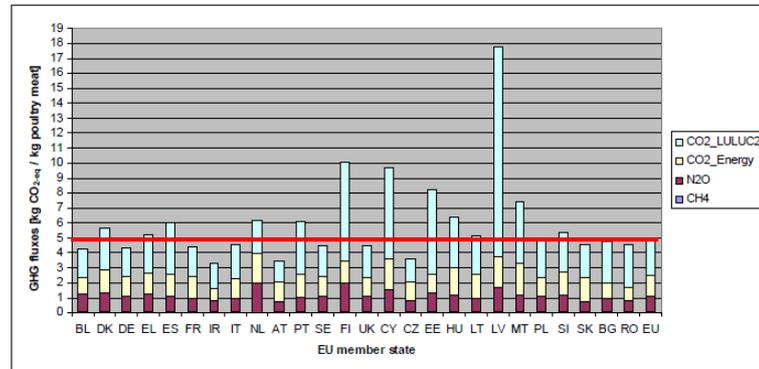
Para el caso de la producción de carne de cerdo, la media de emisiones en UE se sitúa en los 7,5 Kg de CO₂ eq/ Kg de producto, situándose la media española muy cercana a dicho valor:



Emisiones en Kg CO₂ equivalente por Kg de carne de porcino producida.

Fuente: Evaluation of the livestock sector's contribution to the EU greenhouse gas emissions (Joint Research Center, 2009).

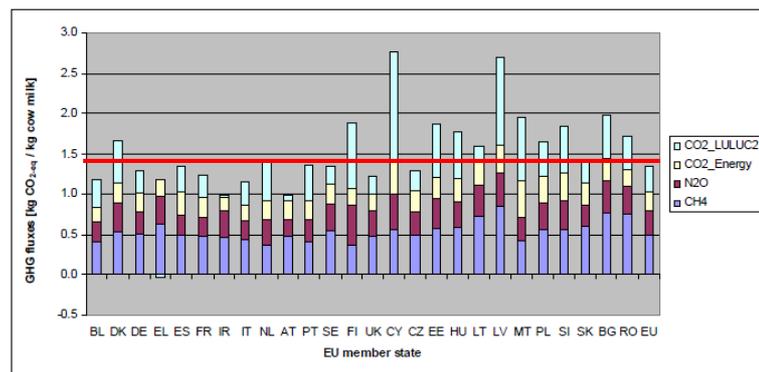
En el caso de las emisiones derivadas de la producción de carne de ave, la situación muestra que la media de Kg CO₂ eq/ Kg de ave en España es ligeramente superior que la media europea (4,9 Kg CO₂ eq/Kg ave).



Emisiones en Kg CO₂ equivalente por Kg de carne de ave producida.

Fuente: Evaluation of the livestock sector's contribution to the EU greenhouse gas emissions (Joint Research Center, 2009).

Las emisiones medias en Europa por Kg de leche producida se han estimado en 1,4 Kg CO₂ eq/Kg producto, siendo este un valor muy próximo al de España.



Emisiones en Kg CO₂ equivalente por Kg de leche de vaca

Fuente: Evaluation of the livestock sector's contribution to the EU greenhouse gas emissions (Joint Research Center, 2009).

En resumen, se puede concluir que para el caso concreto de España, las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de los productos de vacuno, ovino y aviar se encuentran por encima de las emisiones medias a nivel europeo en Kg CO₂ eq/Kg producto. En el caso de los productos de leche de vaca y porcino, las emisiones por producto se acercan mucho a la media europea. En este sentido cabe destacar que España ocupa el sexto lugar en producción de ganado bovino en la UE y el segundo en producción de ganado porcino y ovino, representando el 15% del total de ganado porcino en la UE27.

b) Consumo eléctrico

Mix eléctrico

La intensidad de emisiones del sector eléctrico español en 2008 (326 g CO₂/KWh) era ligeramente inferior a la media europea (395 g CO₂/KWh) debido al empleo de una mayor proporción de energías renovables, aunque muy superior a la de países donde se emplea energía nuclear en gran porcentaje, como por ejemplo Francia (98 g CO₂/KWh). Este hecho hace que la competitividad del sector español de la alimentación y bebidas sea menor que la de otros países de la UE27 en lo que a emisiones indirectas de consumo eléctrico se refiere.

El mix eléctrico representa la aportación de las diferentes tecnologías de generación de electricidad al sistema eléctrico de cada país. Como resultado de las emisiones generadas por cada una de dichas tecnologías, teniendo en cuenta la cantidad de energía total producida, cada sistema eléctrico cuenta con un factor de emisión tipo que viene a representar la cantidad de CO₂ que se emite por cada KWh que se genera.

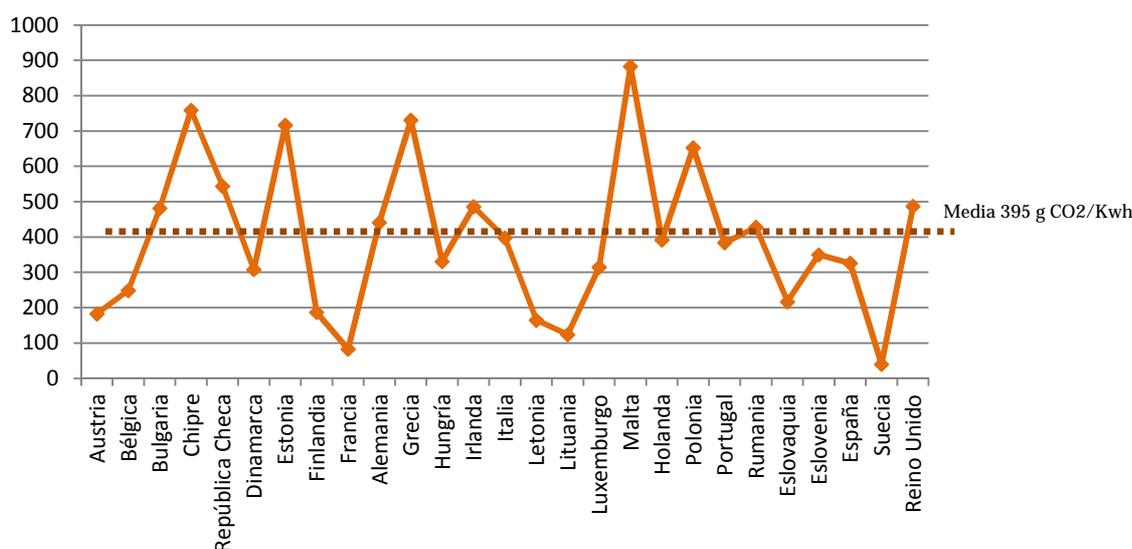
Tal y como se recoge en la siguiente tabla, existen grandes diferencias entre las fuentes de energía eléctrica utilizadas por cada país, teniendo la energía nuclear una importante presencia en determinados países europeos (Francia, Lituania, Eslovaquia, Bélgica, Suecia y Finlandia):

Energía primaria	Austria	Bélgica	Eslovaquia	España	Francia	Finlandia	Letonia	Lituania	Suecia
Carbón	10%	9%	18%	16%	5%	18%	0%	0%	1%
Petróleo	2%	0%	2%	6%	1%	1%	0%	4%	1%
Gas Natural	17%	29%	6%	39%	4%	15%	39%	15%	0%
Biomasa	6%	3%	2%	1%	0%	13%	1%	0%	6%
Residuos	1%	2%	0%	0%	1%	1%	0%	0%	1%
Nuclear	0%	54%	58%	19%	76%	30%	0%	71%	43%
Hidroeléctrica	61%	2%	15%	8%	12%	22%	59%	7%	46%
Geotérmica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Solar Fotovoltaica	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%
Solar Térmica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Eólica	3%	1%	0%	10%	1%	0%	1%	1%	1%
Mareomotriz	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Otras	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%	0%
Total	100%								

Mix eléctrico de los países de la UE27 con menor factor de emisión eléctrico en comparación con España.

Fuente: Agencia Internacional de la Eneqía. Datos 2008.

En la siguiente gráfica se puede observar la comparación de los factores de emisión del sistema eléctrico de los distintos países de la UE27, con la media de emisión del conjunto de UE27.



Intensidad de emisión eléctrica (gCO₂ emitidos / KWh de electricidad generada) en la UE27.

Fuente: Agencia internacional de la Energía. Datos 2008.

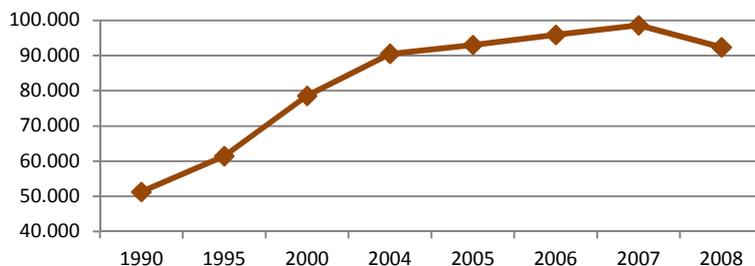
Como se puede observar mediante la combinación de ambas figuras, el porcentaje de tecnologías utilizado condiciona el factor de emisión de la red eléctrica. De esta forma se puede concluir que una situación favorable (entendiéndose ésta como de bajas emisiones) se da para aquellos países que utilizan principalmente fuentes de energía de baja emisión asociada (como es la energía nuclear o las energías renovables). Así se observa que países como Austria, Bélgica, Eslovaquia, Francia, Finlandia, Letonia, Lituania o Suecia, que cuentan con factores de emisión sensiblemente por debajo de la media de la UE27, tienen sistemas eléctricos basados principalmente en energía nuclear o energías renovables.

En el caso particular de España, la intensidad de emisiones del sector eléctrico es ligeramente inferior al de la media europea debido a la generación en base a energías renovables, aunque muy superior al de países donde se emplea energía nuclear en gran porcentaje. Conviene destacar que las energías renovables pueden caracterizarse como centrales de producción intermitentes ya que, por ejemplo, las centrales eólicas producen electricidad cuando sopla el viento y la producción de las centrales solares depende de que brille el sol. Este hecho hace que el factor de emisión del mix eléctrico español pueda ser superior al representado en el gráfico anterior, en el caso de tener condiciones desfavorables para la producción de energía renovable. En el caso de Francia, la energía nuclear no supone generación intermitente, por lo que su factor de emisión será relativamente constante año tras año, siempre y cuando se mantenga un mix similar de producción eléctrica.

El hecho de que España cuente con un factor de emisión de 326 g CO₂/KWh, el cual es cercano a la media de la UE27 (395 g CO₂/KWh), y superior al de varios Estados Miembros, hace que la competitividad del sector español de la alimentación y bebidas sea menor que la de otros países, en el marco del cálculo de la huella de carbono de sus productos, ya que esta se verá aumentada considerablemente sin que la industria pueda hacer nada al respecto.

c) Transporte de mercancías

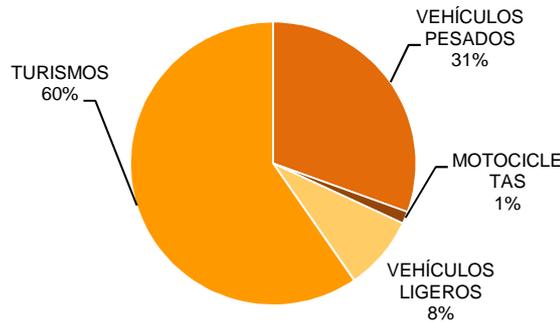
Las emisiones originadas por las actividades de transporte por carretera bien de viajeros o mercancías, superaron en 2008 las 92.315 Kt CO₂ eq, lo que supone el 22,7% de las emisiones totales en España y un aumento del 80% desde 1990, tal y como se puede observar en el siguiente gráfico. Este incremento está directamente relacionado con el notable crecimiento de la demanda de transporte.



Emisiones de gases de efecto invernadero en el transporte por carretera de España en 2008.

Fuente: Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de España. Años 1990-2008.

En el siguiente gráfico se muestra la distribución de las emisiones de gases de efecto invernadero en el transporte por carretera en España en 2008, según tipo de vehículo, observándose que casi el 70% de las emisiones son resultado del transporte de mercancías (vehículos pesados y vehículos ligeros).



Distribución de emisiones de gases de efecto invernadero en el transporte por carretera de España en 2008, según tipo de vehículo.

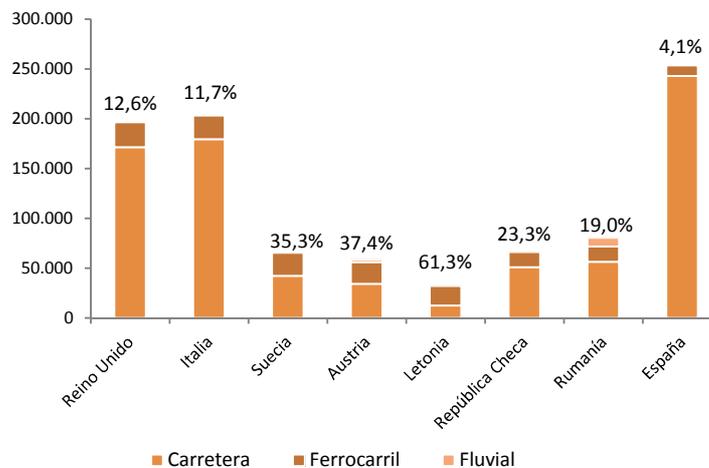
Fuente: Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de España. Años 1990-2008.

Partiendo de los datos anteriores, a continuación se pasan a detallar factores externos que influyen en la generación de emisiones de gases de efecto invernadero en el transporte de mercancías:

Tipos medios de transporte

El transporte de mercancías en España está basado principalmente en el transporte por carretera (95,9%), siendo la tasa de utilización de ferrocarril del 4,1%, tasa muy inferior a la de otros países de la UE. Esta situación afecta negativamente a la huella de carbono de los productos españoles, teniendo en cuenta que se estima que el transporte a lo largo de la cadena alimentaria, contribuye aproximadamente entre el 15-30% a su huella de carbono. Conviene destacar que se presentan muchas limitaciones geográficas, operativas y de gestión para incrementar el empleo del transporte de mercancías por ferrocarril en España.

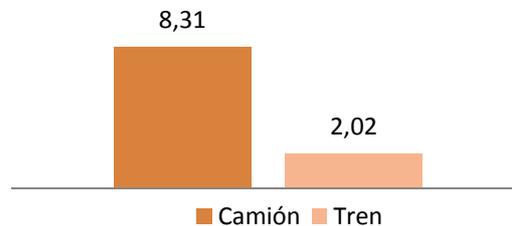
El transporte de mercancías a nivel europeo se distribuye de forma desigual, dependiendo de las características intrínsecas de cada país, fomentándose más el transporte por carretera, por ferrocarril o el fluvial. En base a los últimos datos publicados por EUROSTAT sobre el transporte de mercancías en la EU27, se puede observar que el perfil de cuotas por modo es el siguiente, destacando que en España el transporte ferroviario de mercancías representa únicamente el 4,1%.



Total y cuota (%) de ferrocarril, por medio de transporte de mercancías en 2008 (millones t-Km). Los datos hacen referencia sólo a aquellos países de la UE que cuentan con datos para los tres tipos de transporte: por carretera, ferrocarril y fluvial.

Fuente: EUROSTAT.

Conviene destacar que **el tipo de transporte empleado, influye en las emisiones de GEI generadas**. Así, como ejemplo práctico, el mismo transporte de 314 toneladas desde el Puerto de Valencia hasta Madrid supondría en ferrocarril la cuarta parte de emisiones de CO₂, tal y como se muestra en el siguiente gráfico:



Emisiones de CO₂ (t) entre un transporte tipo realizado en ferrocarril vs camión.

Fuente: Eco Transit; Análisis PwC.

El estado de aprovechamiento de los recursos clave para el transporte de mercancías por ferrocarril en España es limitado debido principalmente a cuestiones geográficas, operativas y de gestión. Dado que en la actualidad no existen corredores exclusivos para el tráfico de mercancías, los trenes de pasajeros han de compartir corredores con los de mercancías en vías convencionales. Debido a las diferentes velocidades de circulación y a la prioridad otorgada a los viajeros, el transporte de mercancías se ve en muchos casos relegado a un segundo plano. Otra característica intrínseca a la red de ferrocarriles en España, es la limitación en la longitud máxima de los trenes, siendo ésta de 450 metros, un 40% inferior al estándar europeo.

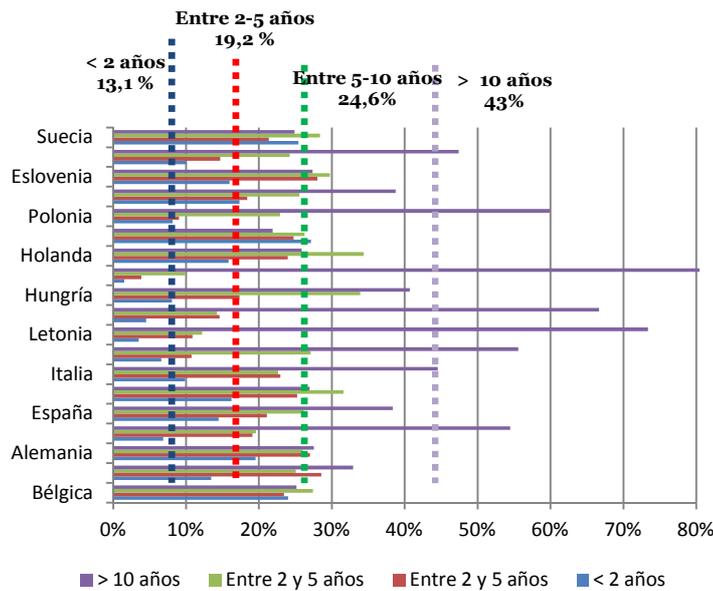
La red de ferrocarril española viene asimismo caracterizada, por la falta de acceso de los trenes al destino final, donde en la actual red, para la mayoría de los casos se hace necesario recorrer la última milla mediante transporte terrestre, viéndose por tanto limitada la eficiencia en el transporte. Se observa también un déficit considerable en el nivel de ocupación de los trenes de mercancías, puesto que la red de ferrocarriles española se caracteriza por tener un alto número de trenes dedicados a clientes específicos.

Todas estas características de la red, han motivado que la cuota de transporte de mercancías por ferrocarril en España, se situara en 2008 en el 4,1% del total de t-Km (tonelada por kilómetro transportado), siendo las estimaciones de PwC de reducción de la cuota del ferrocarril hasta cerca del 2,8% en 2010, cifra muy inferior a la europea.

Vida media de los vehículos

España se sitúa entre los países de la UE con un parque de vehículos de transporte de mercancías más envejecido (cerca del 40% o más de sus vehículos con más de 10 años de antigüedad), y por lo tanto más contaminante. Conviene destacar que buena parte del transporte es subcontratado a terceros, lo que limita nuestras capacidades de control sobre el tipo de vehículo a emplear.

La vida media de los vehículos de transporte es un factor que influye significativamente en la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero emitidas a la atmósfera. A continuación se muestra un gráfico comparativo, donde se muestra la vida media del parque de vehículos de transporte de mercancías de los países de la UE27, a excepción de Bulgaria, Dinamarca, Irlanda, Grecia, Luxemburgo, Portugal, Eslovaquia y Reino Unido, países de los que no se disponen datos. Como se puede observar, las líneas discontinuas marcan los valores medios de la UE27, por rango de edad de los vehículos.



Vida media del parque de vehículos de transporte de mercancías por carretera en la UE27.

Fuente: Eurostat. Datos 2009.

Tal y como se puede apreciar en el gráfico anterior, los países con un parque de vehículos de transporte de mercancías más envejecido (cerca del 40% o más de sus vehículos con más de 10 años de antigüedad) y, por tanto, más contaminante, son Estonia, España, Letonia, Lituania, Italia, Eslovenia, Hungría, Malta, Polonia, Rumanía y Finlandia. Este hecho, hace que la competitividad del sector español de la alimentación y bebidas en el marco del cálculo de la huella de carbono de sus productos, sea en principio menor que la de otros países de la UE27, ya que especialmente cuando este servicio es subcontratado, existe escasa posibilidad de control sobre este factor.

Estado de las carreteras

El estado de las carreteras en España es significativamente mejor que la media en Europa, excepto para las carreteras estatales, lo cual contribuye de forma positiva al cálculo de la huella de carbono en el sector de alimentación y bebidas. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que la cantidad de autovías en España nunca puede ser la misma que en un país como por ejemplo Luxemburgo, cuya escasa superficie geográfica hace más viable la existencia de mayor número de carreteras con más de un carril de circulación.

El estado de las carreteras es un factor externo que influye considerablemente en las emisiones de gases de efecto invernadero emitidas a la atmósfera donde con frecuencia, las autovías se encuentran en mejor estado de conservación, su trazado suele ser menos sinuoso y cuenta con más de un carril de circulación en cada sentido, en comparación con las carreteras estatales, provinciales o comarcales. Todo ello contribuye a que en las autovías la conducción sea más eficiente desde un punto de vista energético, debido a la posibilidad de circular en marchas largas y con menores cambios de velocidad.

En la siguiente tabla se muestra la distribución porcentual de las carreteras en los distintos países de la UE27, y tal como se puede observar, España se sitúa como segundo país, por detrás de Luxemburgo, con mayor porcentaje de autovías en su red viaria, al mismo tiempo que el porcentaje de sus carreteras estatales, provinciales y comarcales se sitúa por debajo de la media (98%). Esto indica que el estado de las carreteras en España en comparación con el resto de la UE27 es un factor que favorece el cálculo de la huella de carbono de los productos de la industria de la alimentación y bebidas, al constituir un factor favorable para la realización de una conducción más eficiente.

UE27	Autovías	Carreteras Estatales	Carreteras provinciales	Carreteras comarcales
Bélgica	1,15%	8,21%	0,88%	89,76%
Bulgaria	2,15%	97,85%	0,00%	0,00%
República Checa	0,53%	4,76%	37,34%	57,38%
Dinamarca	1,54%	3,70%	0,00%	94,76%
Alemania	5,47%	17,40%	77,12%	0,00%
Estonia	0,19%	29,78%	70,04%	0,00%
Irlanda	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Grecia	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
España	8,19%	9,29%	41,37%	41,16%
Francia	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Italia	2,66%	7,74%	63,32%	26,28%
Chipre	2,09%	43,37%	22,28%	32,26%
Letonia	0,00%	34,07%	52,51%	13,42%
Lituania	0,38%	25,93%	73,69%	0,00%
Luxemburgo	14,94%	85,06%	0,00%	0,00%
Hungría	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Malta	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Holanda	6,21%	0,55%	5,02%	88,22%
Austria	4,80%	28,28%	66,93%	0,00%
Polonia	0,20%	4,82%	40,48%	54,50%
Portugal	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Rumania	0,34%	20,25%	43,00%	36,41%
Eslovenia	1,79%	15,32%	0,00%	82,89%
Eslovaquia	0,88%	7,83%	8,41%	82,89%
Finlandia	0,70%	73,36%	0,00%	25,94%
Suecia	1,31%	10,85%	58,83%	29,01%
Reino Unido	0,93%	2,19%	9,64%	87,24%
Promedio	2,17%	12,95%	35,97%	48,91%

Distribución porcentual de la tipología de carreteras en la UE27.

Fuente: Eurostat. Datos 2008.

Orografía del terreno

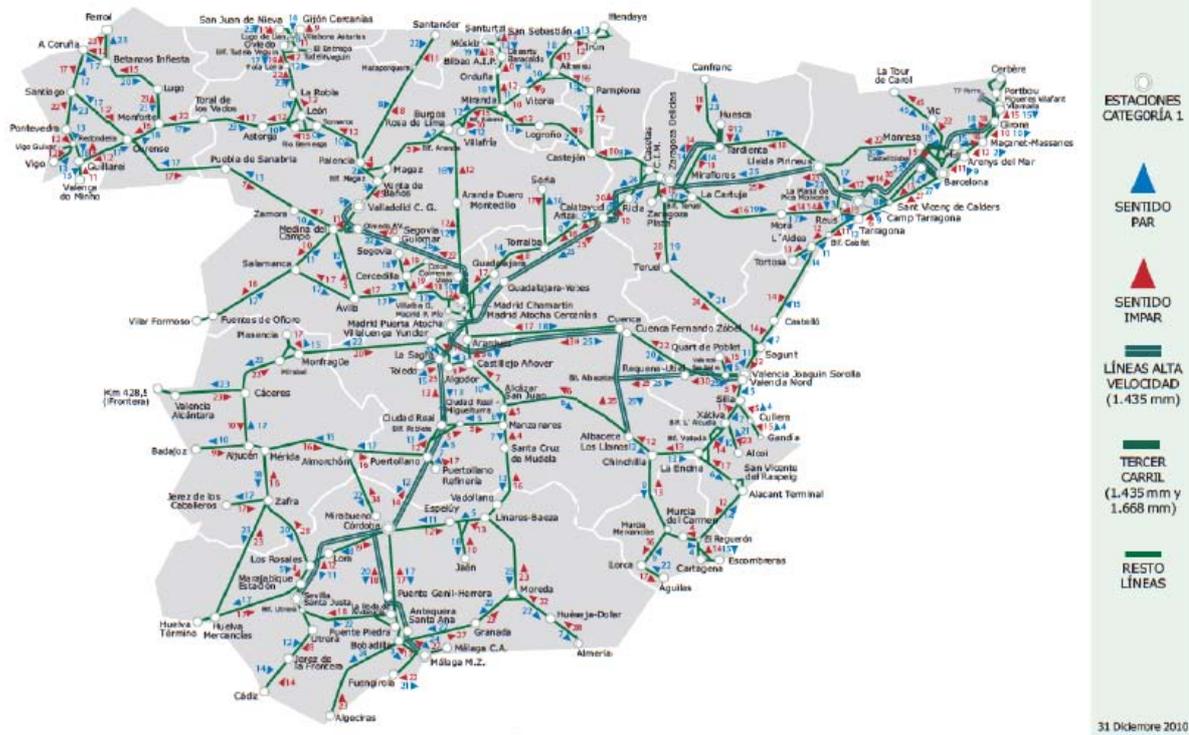
El transporte en países como España, con mayores pendientes y cambios de relieve derivado de su sistema montañoso, genera mayores consumos de combustible y, por tanto, mayores emisiones de gases de efecto invernadero.

España tiene formas de relieve muy variadas y con fuertes contrastes, debido a la existencia de cordilleras, montañas medianas, valles y depresiones, mesetas, altiplanos y llanuras litorales. Asimismo, España es el país europeo, con excepción de Suiza, Austria y los microestados de Andorra y Liechtenstein, que tiene la mayor altitud media del continente (660 m), lo cual se debe a sus numerosas montañas y a la gran elevación de la Meseta Central, elemento principal del relieve, ya que se encuentra situada en el centro del país, ocupando una gran extensión y en torno a la cual se articulan las cordilleras y depresiones.

Teniendo todos estos aspectos en cuenta y, según los resultados publicados en el estudio sobre “Reducción de las emisiones contaminantes del transporte por carretera a través de un diseño y explotación eficiente” (Ministerio de Fomento, Universidad Alfonso X el sabio y Asociación Española de la Carretera, 2009), las emisiones de CO₂ aumentan aproximadamente un 23% con una inclinación media del terreno del 2,5% y un 48% con una inclinación media del 5%.

Por otro lado, de forma anual ADIF (Administrador de Infraestructuras Ferroviarias) recoge en la Declaración sobre la red, las rampas y pendientes de los tramos más importantes de la red ferroviaria en ambos sentidos, donde es posible contrastar la existencia de importantes rampas ferroviarias en España, por encima de 20 milésimas, lo que sin duda repercutirá en mayores consumos energéticos y, por tanto, emisiones de GEI.

MAPA 5
RAMPAS CARACTERÍSTICAS (milésimas)



Mapa de rampas en la red de ferrocarriles española.
Fuente: ADIF.

Combustibles y/o tecnologías empleadas

El uso de combustibles y tecnologías limpias para el transporte de mercancías repercute positivamente en la huella de carbono. En el caso de España, no existe una elevada penetración de tecnologías limpias en el transporte por carretera, a diferencia de lo que ocurre en otros países. Por ejemplo, en España dichas tecnologías representa un 0,01% frente al 9,02% de Polonia.

El Paquete Verde de Energía y Cambio Climático de la Unión Europea establece que al menos el 10% del consumo de energía final en el sector transporte tendrá que ser de origen renovable en 2020. Asimismo, en el Libro Blanco sobre Transporte 2050, la Unión Europea establece como objetivo un cambio del 50% de viajes de media distancia, tanto de pasajeros como de mercancías, desde la carretera al tren y otros modos de transporte menos contaminantes.

En este sentido, y en lo que respecta al transporte de mercancías, el porcentaje de vehículos que emplean tecnologías más limpias, en comparación con los combustibles tradicionales, es bastante bajo en España, tal y como se puede observar en la siguiente tabla. Esto influye negativamente en el cálculo de la huella de carbono de los productos de la industria de alimentación y bebidas, en comparación con otros países de la UE27. No obstante, salvo en algún país, el empleo de este tipo de vehículos es inferior al 1% del total del parque de vehículos de transporte de mercancías.

UE27	LPG	Gas Natural	Electricidad	Otros combustibles alternativos	Total
Bélgica	1,49%	0,00%	0,01%	1,02%	2,52%
Bulgaria	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
República Checa	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Dinamarca	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Alemania	0,25%	0,65%	0,04%	0,02%	0,96%
Estonia	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Irlanda	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Grecia	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
España*	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,01%
Francia	0,23%	0,02%	0,10%	0,38%	0,74%
Italia	0,66%	0,88%	0,00%	0,10%	1,64%
Chipre	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Letonia	0,00%	0,15%	0,00%	0,00%	0,15%
Lituania	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Luxemburgo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Hungría	0,00%	0,00%	0,00%	0,06%	0,06%
Malta	0,01%	0,01%	0,10%	0,00%	0,12%
Holanda	1,73%	0,10%	0,00%	0,00%	1,83%
Austria	0,00%	0,14%	0,01%	0,15%	0,30%
Polonia	6,08%	0,00%	0,00%	2,94%	9,02%
Portugal	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Rumania*	0,00%	0,00%	0,00%	0,04%	0,04%
Eslovenia*	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,67%
Eslovaquia	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Finlandia	0,00%	0,01%	0,02%	0,01%	0,04%
Suecia	0,00%	0,50%	0,03%	0,01%	0,54%
Reino Unido*	0,06%	0,01%	0,14%	0,30%	0,50%

Porcentaje de los vehículos de transporte por carretera con motor de energía más limpia, sobre el parque total en los países de la UE27. *Datos 2008.

Fuente: Eurostat. Datos 2009.

El **gas natural** en la automoción emite menos CO₂ por kg que el resto de combustibles fósiles, aunque sus principales beneficios vienen por la reducción de emisiones de contaminantes locales como NO_x, SO₂, partículas, etc. Si la comparación la hacemos frente a la unidad de energía desarrollada por el motor, el gas natural muestra una clara ventaja sobre la gasolina y resulta muy similar al motor diesel, con un mejor rendimiento energético.

El desarrollo en España de la red de estaciones de servicio con gas natural es aún limitado, encontrando el mayor número de puntos de repostaje en las propias centrales de trabajo de las flotas cautivas que utilizan este combustible.

En el caso transporte marítimo, el potencial de reducción de emisiones de GEI por el cambio de combustible a gas natural ascendería hasta un 15% por barco (*Norwegian Marine Technology Research Institute, MARINTEK*). Sin embargo, existen factores técnicos que limitan su uso y viabilidad económica, tales como que, se requiere casi el doble de espacio para almacenar el combustible necesario para recorrer una misma distancia debido a que el volumen del gas natural licuado es 1,8 veces mayor que el del fuel marítimo, por lo que se hace inviable su utilización en barcos de largo recorrido.

Aunque actualmente no hay infraestructura de suministro en los puertos, su desarrollo es más fácil que en el caso del transporte en carretera, debido a que la red de distribución necesaria tendría un menor número de puntos de abastecimiento.

Por último, según el Instituto Noruego de Investigación Tecnológica Marina (Marintek), el uso de gas natural como combustible en barcos podría ser viable a gran escala dentro de unos 5 o 10 años. En

Noruega, el gas natural licuado se utiliza como combustible en ferrys para ciertos trayectos cortos así como, en barcos de apoyo en operaciones de la industria del gas natural, ascendiendo a no más de una docena de barcos en la actualidad.

En el caso de los vehículos que utilizan **electricidad** como fuente de energía, su grado de contaminación dependerá de las tecnologías empleadas en la generación de dicha electricidad (mix eléctrico). En lo que respecta a su rendimiento, estos vehículos destacan por su alto rendimiento en la transformación de la energía eléctrica en energía mecánica (60-85%), frente al rendimiento de un vehículo de gasolina (15-20%). (*Green Power for electric cars, 2010*)

La recarga masiva de vehículos eléctricos puede generar una demanda importante sobre el sistema eléctrico, de manera que para que el balance ambiental de la introducción del vehículo eléctrico sea beneficioso, se requiere un cierto grado de flexibilidad en la recarga, así como una gestión inteligente de las cargas en función de la disponibilidad de generación renovable.

Niveles de importación/ exportación

En España, el comercio exterior de productos agroalimentarios representa un porcentaje mayor que las importaciones, contribuyendo de forma negativa al cálculo de la huella de carbono por el transporte asociado. Sin embargo es importante resaltar que el saldo positivo de las exportaciones de este tipo de mercancías es muy importante para mejorar la situación deficitaria del cómputo global español, pudiendo el cálculo de la huella de carbono impactarle negativamente, como resultado de las mayores distancias de transporte que requieren las exportaciones.

La industria española se encuentra en situación deficitaria para muchos de los sectores de la actividad económica (importaciones > exportaciones), siendo este el caso contrario para sectores concretos como es el caso de la industria alimentaria, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Sector	Importaciones	Exportaciones	Saldo	% Cobertura
Automoción	14.452	23.988	9.535	165
Industria Alimentaria	14.787	15.053	266	101
Industria Química	29.205	20.195	-9.010	69
Bienes de equipo	1.282	722	-566	56
Electrónica, TICs y Telecom	12.963	3.417	-9.578	26,42

Balance comercio exterior en España (millones de euros)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de FIAB, Barómetro 2010.

En este sentido, en España, la industria alimentaria, con su aporte en superávit, supone un elemento clave en la mejora del déficit comercial total. La economía española registró un déficit de 50.183 millones de euros en 2009, cifra que contrasta con el saldo comercial positivo que obtuvo el sector alimentario en 2009, y que se situó en 266 millones de euros. Teniendo en cuenta que la producción total de la industria en 2009 fue de 84.622 millones de euros, las exportaciones supusieron un 17% del balance total (15.053 millones de euros).

Asimismo, y tal y como se puede observar en la siguiente tabla, la balanza de importaciones y exportaciones a nivel europeo, sigue el mismo patrón que en el caso español, con un aporte positivo por parte del sector alimentario.

Sector	Importaciones	Exportaciones	Saldo	% Cobertura
Automoción	110.212	191.379	81.167	173,6
Industria Alimentaria	52.811	56.912	4.101	107,8
Industria Química	177.278	235.104	57.827	132,6
Electrónica, TICs y Telecom	267.821	199.992	-67.829	74,4

Balance comercio exterior en UE27 año 2007 (millones de euros)

Fuente: Business economy overview. External trade flows, EU-27, 2007.PNG.

En el cálculo de la huella de carbono un importante aporte de emisiones de gases de efecto invernadero deriva del transporte necesario para la distribución de los productos que se exportan.

No obstante, la imposición de medidas como el cálculo de la huella de carbono de alimentos y bebidas, cuyos valores dependen estrechamente de la cuota de exportación de los diferentes países debido a las actividades de transporte, puede derivar en última instancia en un impacto negativo sobre el cómputo global del comercio exterior español.

d) Envases y embalajes

Los envases juegan un papel fundamental a la hora de ayudar a la sociedad actual a vivir de manera más sostenible, siendo parte crucial del sistema de distribución de productos de los lugares de producción a los de consumo, debiendo cumplir unas funciones básicas:

- Conservación del producto para que llegue al consumidor en las condiciones higiénicas y sanitarias adecuadas.
- Protección del contenido de peligros tales como la vibración, humedad, calor, olores, penetración de la luz, microorganismos o infestación de plagas, así como evitar fugas.
- Protección mecánica del producto para evitar su deterioro durante su proceso de distribución y evitar de este modo la generación de residuos orgánicos a lo largo de la cadena alimentaria.
- Canal de información al consumidor.

Hábitos de consumo y generación de residuos de envases

Los actuales hábitos de consumo han derivado en una mayor generación de envases, la cual sin embargo se sitúa por debajo del crecimiento del PIB español. Esto pone de manifiesto el elevado esfuerzo que la industria de alimentación y bebidas está realizando para la minimización de residuos de envases.

Durante las últimas décadas se han dado cambios sustanciales en formas y modos de vida de las unidades familiares, que influyen decisivamente en su forma de consumir y, por tanto, en la generación de residuos. La proliferación de los hogares unipersonales, la incorporación de la mujer al mundo laboral y el progresivo envejecimiento de la población plantean una nueva estructura familiar.

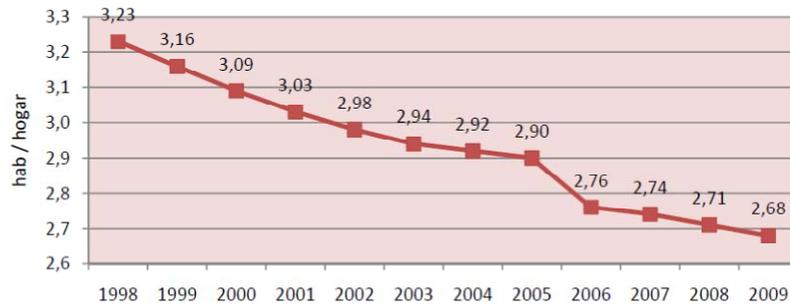
En este contexto, la industria envasadora comercializa productos envasados que tratan de dar respuesta a las nuevas necesidades de consumo sin olvidar las funciones esenciales de protección y conservación del producto que ha de cumplir los envases.

Algunos de los factores que condicionan en la actualidad los cambios en el diseño de los envases son:

- **Naturaleza de los hogares.**

Los hogares españoles han sufrido en las últimas décadas una reducción progresiva del número de sus ocupantes, donde en la actualidad, el número de personas que residen en cada hogar se

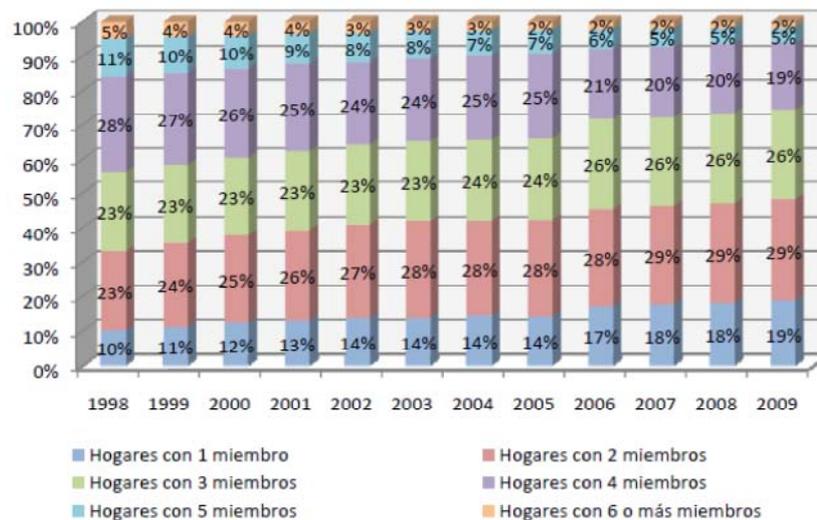
sitúa en torno a 2,5 miembros como promedio de la Unión Europea, frente a una media de 2,68 miembros en España.



Tamaño medio de los hogares españoles en los últimos 10 años.

Fuente: INE.

Asimismo, en la siguiente gráfica se puede observar la evolución de los hogares en los últimos 10 años, donde los hogares con mayor número de miembros han sufrido un notable descenso, mientras que los hogares unipersonales cada vez son más representativos.



Evolución del tamaño de los hogares españoles en los últimos 10 años.

Fuente: INE.

Estas tendencias tienen como resultado una mayor demanda de productos fraccionados en porciones de menor tamaño para evitar el desperdicio de recursos y conseguir minimizar el espacio necesario para su almacenamiento, lo cual deriva en un incremento en la generación de residuos de envases y, por tanto, de la huella de carbono.

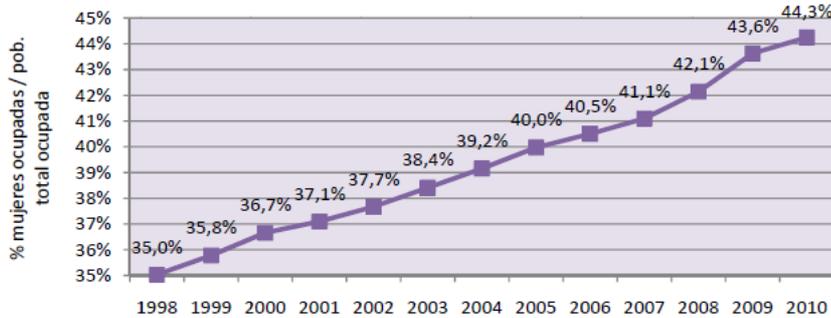
- **Envejecimiento de la población.**

El aumento de la esperanza de vida, unido a la reducción de la tasa de natalidad en España, está derivando en un progresivo envejecimiento de la población, donde según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), en la última década la población mayor de 85 años ha aumentado un 44,6%.

Esta situación ha conllevado a que los envases requieran ser más fáciles de usar, de apertura fácil, con menor peso y con información visible y de fácil lectura, derivando en general todo ello en un mayor uso de material.

- **Disponibilidad de tiempo.**

El ritmo de vida actual y el incremento en las últimas dos décadas de la incorporación de la mujer a la vida laboral, han derivado en una menor dedicación a la elaboración de comidas, habiéndose visto incrementada la demanda de platos congelados y preparados, lo cual ha derivado en una mayor necesidad de uso de envases.



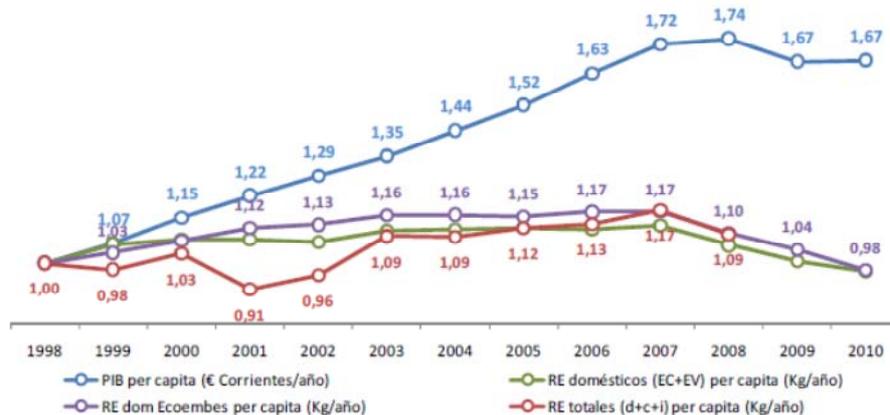
Evolución del tamaño de los hogares españoles en los últimos 10 años.

Fuente: INE.

- **Tecnologías de la información.**

El mayor uso de las tecnologías de la información ha derivado en el cambio de los hábitos de consumo, los cuales pasan por un aumento de la compra a través de Internet, lo cual conlleva una disminución de los envases de agrupación y un aumento del embalaje individual con fines logísticos.

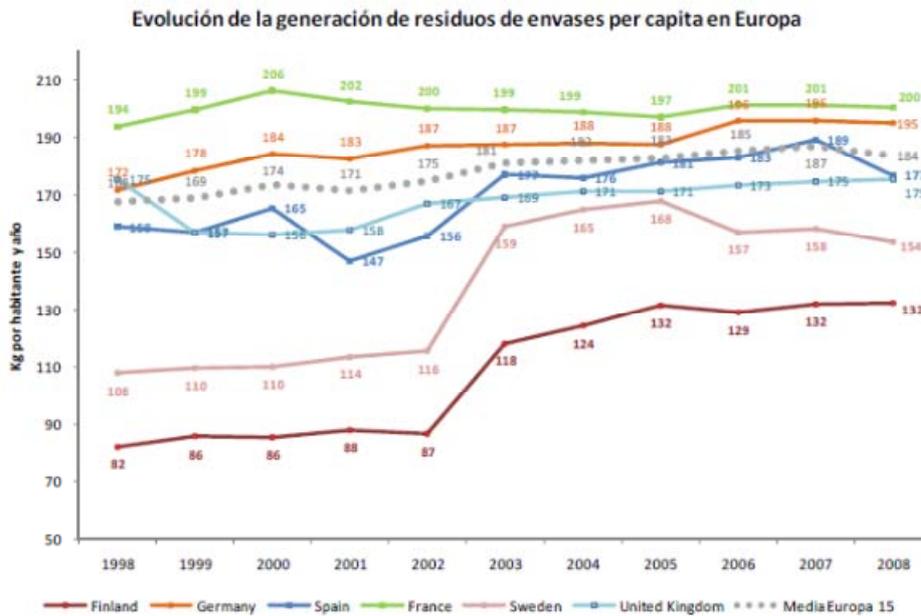
En este contexto de profundos cambios sociales, es importante destacar que, aunque la generación de residuos de envases ha crecido, lo ha hecho a un ritmo muy inferior al crecimiento económico, donde el PIB (Producto Interior Bruto) ha incrementado un 67% desde 1998 hasta 2010, mientras que la generación de residuos de envases ha disminuido un 2% en ese mismo periodo, tal y como se muestra en el siguiente gráfico.



Evolución del PIB y la generación de residuos de envases per cápita (1998-2010).

Fuente: INE, Eurostat, Ecoembes, Ecovidrio.

Asimismo, si comparamos la generación de residuos de envase en España con los países de la UE15, podemos observar que España se sitúa aproximadamente en la media, por debajo de países como Francia y Alemania.



Todo lo anterior pone de manifiesto que aunque existen una serie de cambios en los hábitos de consumo que están implicando un incremento muy significativo en la utilización de envases y embalajes, la generación de residuos de envases no ha aumentado proporcionalmente debido al importante esfuerzo que la industria de alimentación y bebidas está realizando para la recuperación, reutilización y reciclado de los mismos.

Limitaciones al diseño del envase

Existen una serie de limitaciones legales, técnicas y económicas que limitan la capacidad de la industria de alimentación y bebidas a la hora de introducir cambios en el diseño de sus envases.

El diseño de un sistema de envasado tiene por finalidad encontrar una solución que, además de cumplir las funciones básicas anteriormente descritas, satisfaga toda una serie de condiciones tales como requisitos legales, compatibilidad con la maquinaria de llenado y los sistemas de distribución, aceptación de las cadenas de distribución y aceptación por parte del consumidor, entre otros.

Por tanto, existen una serie de factores limitantes en cuanto al esfuerzo que el sector de la alimentación y bebidas puede realizar para prevenir los residuos de envases, los cuales se pueden resumir en:

a) Limitaciones legales

En este epígrafe se encuentran todos los aspectos relacionados con la sanidad e higiene de los productos, seguridad y etiquetado de los productos, envasado de los productos ultracongelados, almacenamiento no frigorífico, regulación de las cantidades nominales y capacidades nominales superiores para determinados productos envasados, etc.

b) Limitaciones técnicas

Las características de algunos productos exigen envases con ciertas propiedades como la rigidez, resistencia a la presión interna, resistencia a la carga vertical, etc. Algunos ejemplos son:

- Es necesario que el envase garantice la preservación de las propiedades organolépticas de los productos envasados, tanto por causas exógenas como por la composición del material de envasado en contacto con el producto que contiene.
- En el caso de los alimentos congelados, el mantenimiento de la cadena de frío condiciona los envases utilizados.

Asimismo, la distribución comercial precisa de determinadas condiciones de transporte que influyen en la elección de los envases, en diseño, organización de las partidas, etc.

Por último, cabe destacar que los procesos de producción y envasado establecen condicionantes sobre los envases, de tal forma que obligan a reflexionar acerca de la implantación de algunas medidas de prevención de residuos de envases. Por ejemplo:

- La automatización de las plantas, también en la etapa de envasado, para conseguir ritmos de producción elevados condicionan las características técnicas de los materiales de envasado.
- La automatización de los procesos de paletización, transporte y almacenamiento también obliga a dotar a los envases (tanto los primarios, como secundarios y de transporte) de unas características mínimas de resistencia para soportar la manipulación mecánica y los apilamientos, siendo este un aspecto clave a la hora de reducir el espesor de los envases.

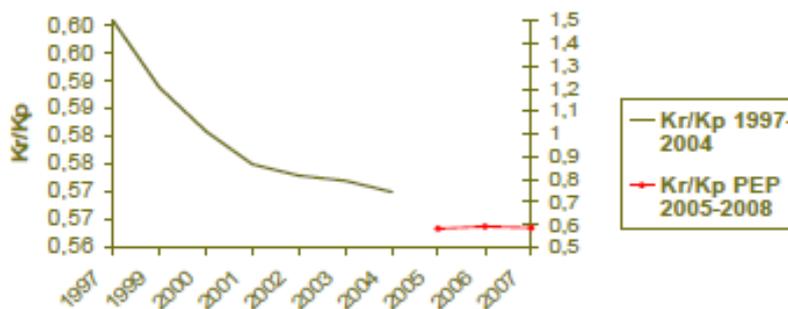
c) Limitaciones económicas

El nivel de inversión necesario para llevar a cabo el cambio de un tipo de envase por otro, puede llegar a hacer inviable su implantación. Esto se debe a los importantes cambios a realizar tanto en el diseño como en la tipología de los envases con cambios de maquinaria de envasado que llevan consigo inversiones de amortización a largo plazo, difíciles de asumir por muchas empresas.

Reducción del peso de los envases

En la última década la industria española de alimentación y bebidas ha realizado un gran esfuerzo en la reducción del peso de los materiales empleados en los envases, habiendo contribuido así a la reducción de la huella de carbono de los mismos; resultando difícil hacer mayores esfuerzos en este aspecto para contribuir a la disminución de la huella de carbono.

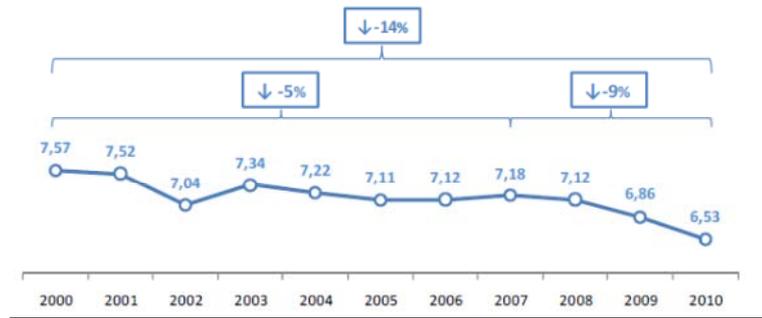
A través de los Planes de Prevención de Envases adheridos a Ecovidrio, se ha logrado reducir el peso de los envases significativamente, tal y como se puede observar en el siguiente gráfico:



Reducción del peso del envase en relación con el peso del producto (kr/kp)

Fuente: Ecovidrio Plan de Prevención de Envases Adheridos a Ecovidrio (2008-2010) vino y bebidas espirituosas.

Por lo que respecta al resto de envases, los Planes de Prevención Sectoriales (PEP) que ECOEMBES desarrolla son un reflejo del proceso de mejora que llevan a cabo las empresas sobre sus productos envasados. Entre las más de 2.400 empresas integradas a lo largo de los 10 últimos años en los Planes, las cuales representan el 91% de los envases adheridos a ECOEMBES, las empresas de la industria de alimentación y bebidas han reducido desde el año 2000 en un 14% el peso del envase y el peso del producto puesto en el mercado (Kr/Kp), tal y como se muestra en la siguiente gráfica:



Evolución del Kr/Kp en la industria de alimentación y bebidas.

Fuente: Ecoembes.

Asimismo, también cabe destacar que la industria de alimentación y bebidas ha disminuido en un 9% desde el año 2000, el peso medio de su envase, tal y como se puede observar en el siguiente gráfico.



Evolución del peso medio de los envases de la industria de alimentación y bebidas.

Fuente: Ecoembes.

A raíz de todos los esfuerzos puestos en marcha por la industria reflejados en las gráficas anteriores, en 2009 y 2010 las empresas han ahorrado más de 40.000 toneladas de materia prima gracias a la implantación de medidas de prevención, que suponen aproximadamente el 1% del total de toneladas adheridas al PEP 2009, tal y como se observa en la siguiente tabla.

MATERIAL	2009	2010	2009+2010
Tm Ahorradas	29.020	11.921	40.941
Tm Adheridas	2.223.015	2.204.445	4.427.460
%	1,3%	0,5%	0,9%

Peso de materias primas ahorradas en 2009-2010.

Fuente: Ecoembes.

En términos generales, se puede computar que desde 1998 se han reciclado más de 10,5 millones de toneladas de envases, lo cual ha supuesto los siguientes beneficios ambientales (*Informe de Coyuntura Ecoembes, Marzo 2011*):

- 11,9 millones de MWh de energía.
- 282 millones de m³ de agua.
- 10,3 millones de toneladas de CO₂ eq.

Empleo de plásticos reciclados en los envases

Hasta la reciente modificación normativa a nivel europeo, que permite el empleo de plástico reciclado en los envases de alimentación y bebidas (material que contribuye a reducir la huella de carbono de los envases) en España el uso de dicho material estaba prohibido. Este hecho posiciona a España en una desventaja competitiva respecto a otros países europeos debido a que en la actualidad no se dispone de instalaciones autorizadas para el reciclado de plástico.

Hasta hace aproximadamente un año, en la UE27 se podían distinguir dos situaciones principales en relación al uso de plástico reciclado (Polietileno Tereftalato), países en los que el uso de material reciclado en contacto con alimentos estaba prohibido (por ejemplo, España e Italia), y países en los que estaba permitido. En este segundo caso existían dos casuísticas diferenciadas, países afines al uso de plástico reciclado (Reino Unido), y un segundo grupo de países (Alemania, Austria, Bélgica, Eslovaquia, Finlandia, Francia, Holanda, Hungría y Suecia) en los que aun no existiendo una legislación específica que autorizara su uso para contacto alimentario, la administración competente en materia sanitaria lo aceptaba previo cumplimiento de requisitos de indistinguibilidad (con el material virgen) y/o de inerticidad (hacia el alimento). Hay otros países que quedaban un poco aparte de este ámbito, como es el caso de Portugal, en donde aunque no existía una legislación explícita que lo prohibiese, por acuerdo de la Industria y la Administración, este contacto no se daba aunque sí que se permitía el contacto indirecto o multicapa.

Sin embargo, el Reglamento (CE) 282/2008, sobre materiales y artículos de plásticos reciclados en contacto con alimentos, regula el uso de plásticos reciclados en contacto con alimentos a nivel de la UE27. En este sentido, el reglamento establece los requisitos relacionados con las características de los materiales a la entrada y salida del proceso de reciclado, con la eficacia de descontaminación y la gestión del proceso de reciclado, con el procedimiento de autorización y con la declaración de conformidad.

La situación actual es que, aunque el Reglamento entró completamente en vigor a finales de 2010, en la actualidad no existe en España ninguna instalación autorizada para el reciclado de plástico reciclado y, por tanto, la adquisición de los mismos ha de hacerse a otros Estados Miembros. En este sentido, las empresas de la industria de la alimentación y bebidas de España verán incrementadas sus emisiones de gases de efecto invernadero, debido a las fases de transporte, a consecuencia de mayores distancias a recorrer.

e) Otros factores externos fuera del control de la industria

Las MTD se utilizan como referencia para la elaboración de VLE (Valores Límites de Emisión) aprobados en las AAI (Autorizaciones ambientales integradas), conformándose, por tanto, como las exigencias mínimas que deben cumplir aquellas instalaciones afectadas por la Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación (Ley 16/2002 IPPC) para lograr dicha autorización; por lo que el sector español se encuentra en los niveles idóneos de eficiencia

Existen una serie de factores externos no controlables por parte de las empresas del sector de la alimentación y bebidas, los cuales están relacionados con los importantes consumos energéticos de las actividades de la industria y que afectan directamente al cómputo global de su huella de carbono. Estos factores se presentan de forma homogénea para todos los países de la UE.

Como ya se mencionó en el apartado 3.1.1, el consumo energético es un aspecto clave en la industria alimentaria puesto que para el desarrollo de las actividades del sector, es necesario la utilización de grandes aportes de energía, principalmente en:

- Refrigeración/congelación de materias primas y productos.
- Procesos térmicos de transformación (cocción, maduración, blanqueado, maceración, etc.).

Dentro de las arriba mencionadas actividades, el sector de la alimentación y bebidas ha alcanzado un nivel de desempeño en materia de eficiencia energética muy alto mediante la implantación de MTD (Mejores Técnicas Disponibles), y gracias a la inversión de grandes cantidades de capital, como en el

caso español con el Acuerdo de Consejo de Ministros de 13 de marzo de 2009, el MARM y el ICO han diseñado un plan de apoyo al sector con inversiones por valor de más de 1.000 millones de € para conseguir un sector agroalimentario todavía más competitivo y eficaz, capaz de responder con éxito a los retos del futuro.

En la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, se definen las MTD como *“la fase más eficaz y avanzada de desarrollo de las actividades y de sus modalidades de explotación, que demuestren la capacidad práctica de determinadas técnicas para constituir, en principio, la base de los valores límite de emisión destinados a evitar o, cuando ello no sea posible, reducir en general las emisiones y el impacto en el conjunto del medio ambiente y de la salud de las personas”*. Por tanto:

- Las MTD se caracterizan por ser medidas que permiten alcanzar el máximo desempeño ambiental posible, con una viabilidad técnica y económica tal que, su implantación sea posible por cualquiera de las industrias afectadas.
- Las MTD se utilizan como referencia para la elaboración de VLE (Valores Límites de Emisión) aprobados en las AAI (Autorizaciones Ambientales Integradas), conformándose, por tanto, como las exigencias mínimas que deben cumplir las instalaciones para lograr dicha autorización.
- Las MTD se encuentran recogidas en el ámbito Europeo en los documentos BREF (Reference Document on Best Available Techniques) habiéndose adaptado al caso concreto de España, mediante la elaboración de Guías de Mejores Técnicas Disponibles en España, promovidas por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

En el caso de España esto ha ido más allá y se han elaborado una serie de guías específicas para todos los subproductos del sector agroalimentario (cárnico, lácteo, cervecero, matadero y transformados de pollo y gallina, productos del mar, transformados vegetales, azúcar y platos preparados), considerando los documentos de referencia a nivel europeo y las características propias del sector agroalimentario en España.

Las MTD se identifican en base a un abanico de posibilidades tecnológicas, considerándose como prioritarias por ser aquellas que tienen el mayor nivel de eficiencia, tecnología y disponibilidad, puesto que se consideran económicamente viables, adaptadas a las condiciones locales y accesibles para las industrias afectadas. En este sentido, todas aquellas medidas que se pretendan ejecutar sobre los baremos marcados por estas MTD de primera acción, conllevarán grandes aportes de inversión asociado a una escasa reducción de las emisiones, puesto que se tratará de medias muy concretas y focalizadas.

Por ello se puede concluir que, mediante el estudio de la huella de carbono del sector, el ámbito de ejecución para la disminución de emisiones, queda limitado a acciones capaces de alcanzar reducciones de GEI mínimas y, en su mayoría, asociadas a inversiones económicamente inviables.

No obstante lo anterior, esto no implica que el sector ya no desarrolle innovación en el ámbito de la sostenibilidad. De hecho, la **Plataforma Tecnológica Española Food for Life-Spain** ha solicitado ya más de 35 proyectos de innovación y tecnología agroalimentarias por valor superior a los 83 millones de euros. Entre las áreas de actividad de la Plataforma se encuentran los proyectos de innovación en materia de sostenibilidad. Destaca, por ejemplo, el proyecto FRISBEE que se centra en desarrollar nuevas herramientas innovadoras, tecnologías y técnicas de modelización matemática que pretenden combinar los aspectos de calidad y seguridad alimentaria con el impacto medioambiental, económico y energético a lo largo de toda la cadena de frío. Más información: www.frisbee-project.eu

Adicionalmente, muchas empresas de la industria española cuentan con sistemas de gestión ambiental certificados conforme a la norma ISO 14.001 y/o el Reglamento EMAS, donde los requisitos incluyen el objetivo de mejora continua que implica la innovación por parte de la industria.

4. Retos para la Industria Alimentaria. Recomendaciones para ganar competitividad

El presente apartado recoge las principales conclusiones del estudio realizado, los retos en materia de comunicación ambiental a los que se enfrenta la industria y unas primeras ideas de las acciones estratégicas que se estima oportuno tome al respecto, así como algunas recomendaciones a la industria para ganar competitividad en el mercado, especialmente en términos de sostenibilidad.

Principales conclusiones del estudio

A la luz de los resultados obtenidos en el presente estudio de los factores externos e internos que influyen en el desempeño ambiental del sector se ha podido corroborar el acierto en la tendencia actual a nivel de la Comisión Europea y de los diferentes países miembros de considerar el análisis multicriterio como el más acertado para mostrar el impacto ambiental asociado a los productos. Como ya se ha indicado, la evaluación en materia de sostenibilidad basada sólo en términos de huella de carbono puede repercutir en una **pérdida de competitividad de la industria de unos países frente a otros**, por existir factores que benefician su huella de carbono a consecuencia de un contexto más propicio.

Asimismo, se destacan las siguientes observaciones fruto del estudio:

- **Existen aspectos ambientales de importante consideración** como son la reducción de la producción de envases, los índices de calidad del vertido o el consumo de agua, sobre los que tanto la industria como la Administración Pública española llevan trabajando desde hace tiempo, con el fin de mejorar la sostenibilidad de la misma siendo por tanto importante continuar con dicha línea de actuación, y no siendo lógico el centrarse en un único criterio ambiental.
- 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 de emisiones de gases efecto invernadero en la UE15**. Las emisiones de GEI de la cadena alimentaria no dependen exclusivamente del proceso de fabricación y producción propio de la industria. Es más, según datos de DEFRA, **la fuente más grande de GEI en la cadena alimentaria es la agricultura y ganadería con el 49% de las emisiones**, debido a la importancia del metano y N₂O, seguida por los consumidores con el 18% sobre el total de las emisiones. La producción de alimentos figura la tercera, con un 11% de las emisiones de GEI de la cadena alimentaria.
- **No existe una homogeneidad en el cálculo de la huella ambiental de productos debido a la carencia de un marco de reporte único** y común, existiendo por el contrario multitud y diversas metodologías de cálculo y reporte basadas en diferentes criterios. Existen más de 40 metodologías para el cálculo de la huella de productos en fase de desarrollo en

numerosos países de la UE, así como en otros países alrededor del mundo. Esto no permite la fiabilidad de la información aportada en el mercado.

- La **estacionalidad de las materias primas** hace que la industria pueda tener proveedores de muy diferentes orígenes, y con una elevada variabilidad, provocando que las emisiones de GEI del sector se vean muy incrementadas por el transporte asociado. Este hecho es muy característico del sector, no soliendo darse en otros sectores donde el origen de las materias es conocido y de baja variabilidad.
- **España es un país exportador de productos de alimentación y bebidas.** El sector de alimentación y bebidas tuvo un saldo positivo de exportaciones de 765 millones de euros para 2010, siendo uno de los pocos sectores económicos que tuvo un aporte positivo sobre la balanza económica. Las exportaciones implican un mayor transporte, lo que redundaría en una mayor huella de carbono difícil de evitar en un país periférico como España.
- La elaboración de la huella ambiental basada en ACV (**análisis de ciclo de vida**) tiene costes asociados, puesto que está sujeto al manejo de grandes cantidades de información y, en la mayoría de los casos, requiere la utilización de un software comercial y bases de datos.

Retos en materia de transparencia e información al consumidor

El sector de alimentación y bebidas es un sector históricamente ligado a un alto grado de desempeño ambiental, puesto que las exigencias en materia de seguridad alimentaria están sujetas a fuertes requisitos ambientales, asimismo, y debido a las materias primas utilizadas por el sector, el fomento de la sostenibilidad y la preservación del medio ambiente, se tornan de vital importancia para el mismo,

El objetivo de las comunicaciones en materia de sostenibilidad debe ser el de ayudar siempre a los consumidores y a la cadena de suministro a decidir en base a información transparente, mejorando los hábitos de consumo para que se realicen de una forma más sostenible, para el sector agroalimentario siendo el consumidor el cliente final, es importante proveer de información fiable y contrastable.

En este sentido, en el presente apartado se propone el enfoque que el sector debería acometer para fomentar la transparencia en materia de sostenibilidad.

En vista de los resultados anteriormente expuestos, se considera apropiado que la industria española reclame un sistema o metodología información sobre desempeño ambiental, basado en las siguientes consideraciones:

1. **Metodología homogénea y armonizada** a nivel de la UE, permitiendo así la fiabilidad de la información suministrada.
2. **Carácter voluntario**, premiándose así a aquellas empresas que fomenten la transparencia y la comunicación en materia de sostenibilidad.
3. **Accesible** para todas las empresas, sin grandes costes de implementación asociados.
4. **Sustentado por información científica** y contrastable, en un lenguaje accesible, y sin ningún tipo de publicidad engañosa, que permita, en su caso, la **verificación** por un tercero independiente.
5. **Análisis multicriterio.** El carácter multicriterio de las iniciativas debe estar basado en un enfoque que englobe todos y cada uno de los impactos que los productos tienen sobre el medio ambiente. Aunque sean las emisiones de GEI uno de los principales, es importante evaluar y contabilizar también el resto de impactos que se producen sobre el medio ambiente, alineándose así con la tendencia actual a nivel comunitario de fomentar el análisis ambiental de producto basado en varios indicadores. A continuación se esbozan algunos de los elementos que deberían valorarse de cara a tener en cuenta en el análisis multicriterio:
 - a) **Inclusión del aporte de los sumideros de carbono** al cómputo global de la huella ecológica. Es un reto para la industria el promover que se hable siempre de balance de carbono, en contra de la actual tendencia hacia huella de carbono, puesto que el balance de carbono incluye el importante aporte que la gestión sostenible de los ecosistemas podría tener sobre el cómputo global del balance de carbono de un producto. España es uno de los países con más potencial de utilización de sumideros

de carbono. En este sentido según los datos de la Agencia Europea de la Energía, España podría obtener unas absorciones por sumideros equivalentes al 2% de las emisiones generadas en el año base (1990). Según se recoge en la estrategia española de lucha contra el cambio climático, uno de los ejes modales que pretenden fomentar, es el aumentar el carbono absorbido en sistemas agrícolas mediante la disminución del laboreo, la producción ecológica, la producción integrada, la retirada de tierras de cultivo, implantación de cultivos leñosos sustituyendo a herbáceos o a otros de menor captación, la forestación de tierras agrícolas, etc. Así como, potenciar la gestión sostenible de los ecosistemas forestales a través del aumento de la superficie forestal, el aprovechamiento de la masa forestal y el mantenimiento y mejora de los recursos forestales.

- b) **Consideración del porcentaje de energías renovables utilizadas.** La huella de carbono basada en la intensidad de emisiones del mix eléctrico no premia exclusivamente la utilización de energías renovables, favoreciendo, sin embargo, otras fuentes de producción energética como la nuclear, asociada a bajas emisiones de GEI pero de una integridad ambiental menor. España, aún teniendo un mix eléctrico ligeramente por debajo de la media europea (326 g CO₂/KWh vs 395 g CO₂/KWh), sigue teniendo una desventaja competitiva frente a países como Francia, donde el mix se sitúa en los 98 g CO₂/KWh gracias al empleo de un mayor porcentaje de energía nuclear. En contraposición, España alcanzó en 2008 un 20% de producción de energía primaria desde fuentes renovables, lo cual es una ventaja competitiva frente a países como Francia, en donde el porcentaje de energías limpias para el mismo periodo fue del 14%.
 - c) **Consideración de la tasa de reciclado de envases del país de origen,** España es uno de los países europeos con mayor tasa de reciclado de envases, tal y como se presenta a lo largo del estudio. Es importante, por tanto, que se incluya dentro del análisis multicriterio la variable relacionada con las buenas prácticas en materia de reciclado de envases, premiándose de este modo los esfuerzos realizados.
6. **Inclusión de toda la cadena alimentaria,** no únicamente el proceso de producción y fabricación de los productos, ya que buena parte de los impactos no están contemplados exclusivamente en esta fase. Es necesario en todo caso abordar las mejoras en materia de sostenibilidad del sector, desde una visión holística, aplicándose una perspectiva de ciclo de vida, asegurando así la competitividad sostenible a lo largo de la cadena. Si basáramos el cálculo de la huella de carbono sólo en la parte de producción tendríamos una ventaja competitiva frente al resto de Europa, puesto que España como país periférico tiene un alto porcentaje de sus emisiones asociadas al transporte. Sin embargo, resulta complicado la justificación de dicha aproximación.
7. **Sujeta a revisiones periódicas para alcanzar mejoras,** actualizar los datos cuando sea necesario y adaptar las novedades que surjan en los diferentes ámbitos. Es importante fomentar el concepto de mejora continua, siendo el objetivo de la revisión el encontrar aquellos puntos de mejora.

Es importante resaltar, que es necesario esperar hasta que se publiquen las conclusiones por parte de la Mesa redonda y los estudios iniciados por la Comisión en esta materia, para concretar la metodología propuesta y adaptarla en todo caso a las exigencias alcanzadas.

En el grupo de trabajo 2 de la Mesa redonda de sostenibilidad en la industria de alimentación y bebidas, se ha venido argumentando que la comunicación en materia de desempeño ambiental, debería considerar **no sólo el desempeño ambiental sino también los aspectos sociales y económicos adscritos**, para así tener en cuenta las tres dimensiones de la sostenibilidad. Por ello, desde FIAB y la Administración se recomienda potenciar la transparencia informativa, a través por ejemplo del **desarrollo de las memorias de sostenibilidad en el sector**, con el objetivo de posicionar al sector español de la alimentación y bebidas como líder indiscutible en materia de sostenibilidad. Asimismo, la implantación voluntaria de sistemas de gestión ambiental conforme al Reglamento CE nº 1221/2009 del Parlamento Europeo y el Consejo del 25 de Noviembre de 2009, relativo a la participación voluntaria de organizaciones en un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS), implica la elaboración de una **declaración pública de gestión ambiental**.

Asimismo, se propone mostrar transparencia en materia de información ambiental mediante, por ejemplo, la publicación de información de sostenibilidad en su página web (su memoria de sostenibilidad, un informe específico de inventario de GEI, etc.).

Retos sectoriales: asunción de compromisos públicos en materia de sostenibilidad

Con el fin de promover el desarrollo sostenible se propone el fomento de la figura de los compromisos voluntarios por parte de la industria.

La adopción de compromisos públicos de sostenibilidad favorece aspectos como la integración de la innovación tecnológica, la mejora de la imagen pública del sector, acelera el proceso de ejecución de las medidas planteadas, permite la ejecución de objetivos ambiciosos, etc. Algunos de los principales mecanismos para el desarrollo de compromisos públicos son:

1. **Acuerdos Voluntarios:** permite aunar a empresas, instituciones, administraciones públicas, asociaciones y fundaciones, que de manera voluntaria se comprometen a establecer una serie de medidas en materia de sostenibilidad, para avanzar más allá de lo que obliga la normativa. Este tipo de acuerdos son el instrumento clave de las políticas ambientales en el sector industrial.
2. **Pacto o compromiso voluntario:** las empresas de un determinado sector se adhieren de forma voluntaria a un decálogo o pacto, bajo el cual se comprometen a la ejecución de una serie de medidas y acciones que deriven en mejoras en materia de sostenibilidad. Este tipo de instrumentos permite mostrar la transparencia y el compromiso público de la industria y de las empresas que se adhieran.
3. **Informes de desempeño ambiental:** bajo este tipo de iniciativa un determinado sector se somete de forma voluntaria a la evaluación del desempeño ambiental por parte de un tercero. En este sentido, se marcan una serie de principios rectores para todas las empresas del sector y se evalúa de forma periódica, la evolución del sector para con los distintos hitos ambientales. El resultado final es un informe de desempeño ambiental, sometido a la verificación externa, con unos objetivos y mejoras para el sector definidas para subsiguientes periodos.

En general, los compromisos voluntarios contemplan y dan respuesta a aspectos como:

- Reducir las emisiones del sector.
- Fomentar prácticas de construcción sostenible.
- Fomentar el uso de energías renovables y la eficiencia energética.
- Reducir el consumo de recursos, incluido el agua, disminuyéndose así la huella hídrica del sector.
- Aplicar técnicas sostenibles en materia de agricultura y ganadería.
- Minimización y reducción de los residuos asociados.
- Mejora en la comunicación en materia de desempeño ambiental.

Desde FIAB y la Administración se debería fomentar la utilización de este tipo de compromisos voluntarios, como medio para lograr un mejor desempeño ambiental, y con el fin último de mejorar la imagen pública del sector de alimentación y bebidas.

Recomendaciones para fomentar la competitividad

Una vez analizados una serie de factores tanto externos como internos que influyen en el desempeño ambiental del sector, y sin ser el objetivo último del presente estudio el obtener recomendaciones concretas para mejorar la competitividad de la industria, durante el desarrollo del mismo se han encontrado varios aspectos sobre los que la Administración Pública y la industria deberían enfocar sus esfuerzos, como medio para alcanzar un mejor desarrollo sostenible.

La industria de alimentación y bebidas en España, aun estando bien posicionada en materia de desempeño ambiental, tiene todavía un amplio ámbito de mejora, posibilitándose así fomentar su competitividad en el ámbito europeo:

Administración Pública	Coordinación de la AAP	1. Fomentar la coordinación por parte de las diferentes administraciones públicas (europeas, estatales y autonómicas) de cara a promover iniciativas homogéneas y facilitar la actuación y el posicionamiento por parte de las empresas, así como, mejorar la coordinación entre los diferentes Ministerios. A nivel nacional, la administración central, debería marcar las pautas armonizadas para evitar discrepancias en las CCAA.
	Fomentar sistemas productivos más sostenibles	2. Fomentar el uso de las mejores técnicas disponibles (MTDs).
		3. Limitar los cambios en el uso de suelo que conlleven la pérdida de masa forestal o de tierra agrícola, consiguiendo de esta forma aumentar la capacidad de sumidero de las tierras y mejorar la huella de carbono global.
		4. Fomentar la ganadería y agricultura sostenible , a través de actividades con menor impacto ambiental, y menos emisiones GEI asociadas. En este sentido existen variables que influyen como la edad de sacrificio de los animales, el tipo de manejo de los estiércoles, etc.
		5. Promover la inversión en I+D+i , permitiendo a la industria mejorar en términos de eficacia y eficiencia energética, dando al mismo tiempo mejor respuesta a las diferentes demandas del consumidor, entre las que se encuentra, disminuir el impacto de las mismas sobre el medio ambiente.
		6. Fomentar el uso de energías no contaminantes como el consumo de biomasa, la biometanización, o la energía solar térmica, así como la implantación de medidas de eficiencia energética.
		Fomentar la gestión sostenible
	8. Fomentar la figura de los acuerdos voluntarios en materia de sostenibilidad , siguiendo las experiencias llevadas a cabo en otros países europeos, donde se ha constatado que este tipo de acuerdos entre los sectores público y privado son una buena herramienta para avanzar en el camino hacia la sostenibilidad.	
	9. Fomentar el apoyo a las PYMES , mediante acciones concretas como la mejora al acceso de crédito o a los mercados globales, sistema a través del cual se consigue que los agricultores y pequeñas empresas se integren en la cadena alimentaria.	
	Promover el transporte sostenible	10. Fomentar el uso de las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación), como medio para mejorar el desempeño ambiental del sector, así como lograr un sistema logístico más eficiente.
		11. Mayor inversión en el desarrollo de infraestructuras de ferrocarril, así como su integración con el transporte por carretera, el cual permita la concepción de un transporte intermodal a nivel europeo que posibilite las operaciones logísticas puerta a puerta.
		12. Potenciar el uso de combustibles y medios de transporte alternativos, dotando de ayudas a aquellas flotas de transporte de mercancías que apuesten por medios de transporte menos contaminantes .
	Transparencia y comunicación	13. Fomentar hábitos de consumo y de generación de residuos más sostenibles, mediante el apoyo en la educación ambiental , las campañas informativas y la concienciación social.
		14. Llevar a cabo una estrategia de educación pública , para crear conciencia sobre la necesidad de preservar el medio ambiente, en el sector de alimentos y bebidas, asociado a beneficios ambientales tangibles, como por ejemplo, el incremento del reciclaje y la reducción de residuos de alimentos.
		15. Establecer mecanismos de financiación (ayudas y subvenciones) para la puesta en marcha de los compromisos de sostenibilidad que se asuman.

Industria	Fomentar sistemas productivos más sostenibles	1. Promover la eficiencia en el consumo de recursos , con el fin de reducir los consumos de materias primas y energía generados como resultado de la actividad de la industria.
		2. Promover la instalación de pequeños sistemas de abastecimiento de energías renovables , como paneles fotovoltaicos o mini aerogeneradores.
		3. Las MTD han de ser los pilares clave que articulen las políticas de sostenibilidad de las distintas empresas de la industria, con el objetivo de reducir los consumos energéticos y, por tanto, conseguir un avance hacia una industria baja en carbono .
	Fomentar la gestión sostenible	4. Promover el desarrollo de una declaración de sostenibilidad de carácter voluntario , que defina los objetivos del sector y que vincule a los firmantes al desarrollo de una serie de mejoras en materia de sostenibilidad.
		5. Fomentar el ecodiseño y la prevención del material de embalaje , es importante seguir fomentando la mejora continua en la disminución de la generación de residuos de embalaje como, por ejemplo, la optimización de las líneas de proceso.
		6. De acuerdo con la definición del WBCSD (World Business Council for Sustainable Development), la eco-eficiencia se alcanza mediante la distribución de <i>"bienes con precios competitivos y servicios que satisfagan las necesidades humanas y brinden calidad de vida, a la vez que reduzcan progresivamente los impactos medioambientales de los bienes y la intensidad de uso de los recursos, a través del análisis del ciclo de vida de un producto o servicio"</i> . En este sentido, y teniendo en cuenta las crecientes demandas de los consumidores al respecto, la industria debe fomentar el concepto de eco-eficiencia, a través entre otras cosas, de transferencia de tecnología a lo largo del sector.
		7. Incorporación de criterios ambientales en la cadena de aprovisionamiento, con especial mención a los proveedores agrícolas y ganaderos.
	Promover el transporte	8. Promover el uso de combustibles alternativos y vehículos sostenibles en las flotas cautivas.
		9. Reducción del transporte mediante la ubicación de los puntos de distribución cerca de los puntos de producción, aplicando buenas prácticas en el ámbito de la logística .
	Transparencia y comunicación	10. Promover siempre la transparencia y la coherencia en la información a los consumidores. La comunicación en materia de actuaciones medioambientales debería ser un instrumento que ayude al consumidor y a la cadena de suministro a realizar decisiones informadas sobre los alimentos que adquieren.
		11. Promover la comunicación de las mejoras y las actuaciones medioambientales, mediante la realización de por ejemplo memorias de sostenibilidad .
		12. Fomentar la concienciación ciudadana mediante campañas de divulgación y de fomento de buenas prácticas en materia de sostenibilidad, entre la ciudadanía y entre sus empleados.

5. Bibliografía

- ADIF. Declaración de la red; 2011.
- A. Anaya Durand Facultad de Química. UNAM (México). Contaminantes en efluentes gaseosos (III) y Equipos de proceso (continuación); 2001.
- Beverage Industry Environmental Roundtable. Beverage Industry Sector Guidance for Greenhouse Gas Emissions Reporting; 2010.
- CE Delft. Development of policy recommendations to harvest the potential of electric vehicles; 2010.
- CIAA. Gestión Medioambiental Sostenible en la Industria Alimentaria Europea; 2007.
- CIAA. Managing Environmental Sustainability in the European Food & Drink Industries; 2007
- CIAA. Policy Recommendations Input into the High Level Group on the Competitiveness of the Agro-food Industry; 2008.
- C. de Blas, P. García-Rebollar, M. Cambra-López y A.G. Torres. El cebo de ternero en España, una actividad respetuosa con el Medio Ambiente; 2010.
- Comisión Europea. Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques in the Food, Drink and Milk Industries; 2006.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). La huella del carbono en la producción, distribución y consumo de bienes y servicios; 2009.
- CONSEBRO. Guía básica de gestión de trazabilidad en el sector alimentario de Navarra; 2006.
- Departamento de Energía EEUU. Manufacturing Energy and Carbon Footprint, Sector: Food and Beverage (NAICS 311, 312); 2011INE. Encuesta sobre el uso del agua en el sector industrial; 1999.
- Ecoembes. Situación actual y perspectivas del uso de PET reciclado para envases en contacto con alimentos; 2008.
- Ecoembes. 10 años trabajando en prevención 99-09; 2009.
- Ecoembes. EVOLUCION DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN (1998 – 2010); 2011.

- Ecoembes. Plan Empresarial de Prevención de los Residuos de Envases 2009 – 2011; 2009.
- Ecovidrio. Plan de Prevención de Envases Adheridos a Ecovidrio (2008-2010) vino y bebidas espirituosas; 2010. Ernst and Young. Product Carbon Footprinting a study on methodologies and initiatives; 2010.
- EUROSTAT. Using official statistics to calculate greenhouse gas emissions; 2010.
- EUROSTAT. General and regional statistics Statistics in focus Environment and energy; 2011.
- Eurostat. Business economy overview. External trade flows, EU-27, 2007.PNG; 2007.
- FIAB. Oportunidades de mejora de la gestión ambiental en la industria alimentaria española; 2008. INE. Encuesta sobre generación de residuos en el sector industrial; 2006, 2007 y 2008.
- FIAB. Informe económico FIAB 2010; 2011.
- FIAB. Barómetro de FIAB 2010; 2011
- INVEST IN SPAIN, Garrigues. Guía de negocios en España Perfil de España; 2010.
- IDAE. Estrategia de ahorro y eficiencia energética en España 2004- 2012. Plan de acción; 2007.
- ITENE. Ecodiseño en el sector de envases y embalajes; 2009.
- INE. Estadísticas e indicadores del agua; 2008.
- Joint Research Center. Evaluation of the livestock sector's contribution to the EU greenhouse gas emissions; 2009.
- Joint Research Center . The Impact of Best Available Techniques (BAT) on the Competitiveness of European Industry; 2001.
- Junta de Extremadura. Inventario de sumideros de carbono de Extremadura; 2010.
- Junta de Extremadura. La huella ecológica de Extremadura; 2010.
- Ministerio de Medio Ambiente, agricultura, pesca y alimentación. Guía de Mejores Técnicas Disponibles en España del sector cárnico; 2005.
- Ministerio de Medio Ambiente. Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de España; Años 1990-2008; 2008
- Ministerio de Medio Ambiente. Estrategia española de cambio climático y energía limpia, horizonte 2007-2012-2010; 2007.
- Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer. Annual report to Parliament on implementing France's Environment Round Table commitments; 2009.
- Ministerio de Fomento. Reducción de las emisiones contaminantes del transporte por carretera a través del un diseño y explotación eficiente; 2010.
- PwC. Tomando la vía hacia un transporte de mercancías inteligente; 2011.
- Siim KALLAS. Press conference on the adoption of the White paper on Transport 2050; 2010.
- USDA. Proposed Carbon Footprint Labeling Could Step on Trade; 2009.
- UNESDA. Environmental responsibility Active Innovation; 2009.
- 20 LCA consultant. Environmental Improvement potentials of meat and dairy products; 2007.

Páginas web consultadas:

- CIAA; <http://www.ciaa.be/asp/index.asp>
- European Food SCP Roundtable; www.food-scp.eu/
- Eurostat; www.ec.europa.eu/eurostat
- Ecoembes; www.ecoembes.com

- Ecovidrio; www.ecovidrio.es
- Agencia Internacional de la Energía, www.iea.org
- Agencia Europea del Medio Ambiente (EEA); www.eea.europa.eu/es
- IPCC; www.ipcc.ch/
- AEMET (Agencia Estatal de Meteorología); www.aemet.es/
- Proyecto FRISBEE; www.frisbee-project.eu

Para más información contactar con:

Paloma Sánchez

Directora Dpto. Técnico y Medio Ambiente FIAB

Tf: 91 411 72 11

email: p.sanchez@fiab.es

Mari Luz Castilla

Directora de Sostenibilidad y Cambio Climático de PwC

Tf: 932 537 005

email: mariluz.castilla@es.pwc.com

Pablo Bascones

Senior Manager de Sostenibilidad y Cambio Climático de PwC

Tf: 915 685 071

email: pablo.bascones.ilundain@es.pwc.com

© 2011 PricewaterhouseCoopers (PwC). Toda la información contenida en el presente documento refleja las opiniones vertidas por PwC, y que en ningún caso hacen referencia a afirmaciones del Ministerio de Medio Ambiente y Medio rural y Marino. PwC hace referencia a la red de firmas miembros de PricewaterhouseCoopers International Limited (PwCIL) o, según cada caso concreto, a firmas miembros individuales de la red PwC. Cada firma miembro es una entidad jurídica independiente y no actúa como agente de PwCIL ni de ninguna otra firma miembro. PwCIL no presta servicios a clientes. PwCIL no se responsabiliza ni responde de los actos u omisiones de ninguna de sus firmas miembros, ni del contenido profesional de sus trabajos ni puede vincularlas u obligarlas en forma alguna. De igual manera, ninguna de las firmas miembro son responsables por los actos u omisiones del resto de las firmas miembros ni del contenido profesional de sus trabajos, ni pueden vincular u obligar ni a dichas firmas miembros ni a PwCIL en forma alguna.