

El diseño del envase y el embalaje y sus repercusiones en la cadena de suministro del sector alimentario español

Jesús García Arca ¹; José Carlos Prado Prado ²

¹ Ingeniero Industrial; ETSII de Vigo; Lagoas-Marcosende s/n 36.200 Vigo; jgarca@uvigo.es

² Doctor Ingeniero Industrial; ETSII de Vigo; Lagoas-Marcosende s/n 36.200 Vigo; jcprado@uvigo.es

RESUMEN

Esta ponencia expone las repercusiones que un adecuado diseño de los envases y embalajes tiene en la gestión de la cadena de suministro. Para ello, se presentan los resultados más relevantes del estudio desarrollado por un Equipo de Trabajo de la Universidad de Vigo que tenía un doble objetivo, por un lado, establecer un modelo de gestión para el adecuado diseño de los envases y embalajes y, por otro, presentar la situación de las empresas del sector alimentario español en relación con este modelo, elaborando un plan de actuación para su mejora.

Palabras clave: *Envase y embalaje, logística, alimentación*

1. Introducción

La función principal que las empresas han otorgado a los envases y embalajes (E+E o el concepto inglés de “packaging”) ha estado relacionada tradicionalmente con la misión de proteger, satisfactoriamente, los distintos productos desde los centros de producción hasta el consumidor final. Sin embargo, hoy en día esta misión básica debe ser ampliada. En esta línea, Saghier (1) define el [E+E] como un sistema coordinado para preparar los productos, para de forma segura, eficiente y eficaz, manipular, transporte, distribuir, almacenar, vender, consumir, reutilizar, reciclar y valorizar los productos, maximizando el valor añadido al cliente, las ventas y el beneficio. Esta última definición indica la necesidad de potenciar nuevos requerimientos en la fase de diseño y desarrollo de [E+E], esto es, los requerimientos comerciales y logísticos.

Desde el punto de vista comercial o de diferenciación, el embalaje y, especialmente, el envase se han convertido en una variable a tener en cuenta a la hora de acometer el diseño del producto, siendo un vendedor añadido del producto y un enlace entre el consumidor y el fabricante (2). Simultáneamente a la adopción de estrategias de diferenciación, las empresas deben implantar políticas de reducción de costes para mantener o, deseablemente, mejorar la posición en los mercados en los que opera. Entre estos costes se encuentran los logísticos, cuya reducción se ha convertido en una herramienta ineludible de competitividad, dado que los mismos pueden suponer en productos de gran consumo por término medio más del 10% de la cifra de ventas (3).

En esta línea, si se consideran los costes asociados al envase y el embalaje se comprueba que éstos suponen el 8% de los costes logísticos, llegando al 15-20% en logística internacional. No obstante, el análisis particular de cada producto, validará o matizará esta aseveración (4).

Esta afirmación es matizada por autores como Torrado (5) que cita diferentes ejemplos del coste de los envases y embalajes en el sector alimentario que varía entre el 30% y el 29% del coste del producto en el sector de la leche en tetra-brik y las pizzas congeladas, respectivamente, hasta el 25% en el sector de las conservas de pescado.

En este sentido, el CLM (The Council of Logistics Management) (6) define logística como la parte de la cadena de suministro que planifica, implanta y controla coordinadamente y de forma eficaz y eficiente el flujo, tanto directo como inverso, de materiales e información entre el origen y el punto de consumo con objeto de adaptarse a las necesidades de los clientes. La anterior definición de logística incluye una mención expresa a la logística inversa fruto de la creciente sensibilización social hacia la conservación del medioambiente, lo que ha supuesto el desarrollo de nuevas legislaciones específicas en materia medioambiental (7). Relacionado con este último aspecto, la Unión Europea ha desarrollado la Directiva Comunitaria 94/62 (8) que ha sido transpuesta, en España, en la Ley 11/97 de “Envases y Residuos de Envases” (9).

Asimismo, para conseguir un mejor funcionamiento de la “cadena de suministro” se han iniciado esfuerzos para mejorar la colaboración entre la gran distribución y los fabricantes dentro de la iniciativa E.C.R. (Efficient Consumer Response), la cual se puede definir como “una estrategia del sector de bienes de gran consumo según la cual vendedores, proveedores e intermediarios se comprometen de mutuo acuerdo a trabajar estrechamente juntos para proporcionar mayor valor al consumidor” (10). Esta iniciativa amplía el ámbito de actuación de las empresas en el diseño de los envases y embalajes, actuando en aspectos de “Desarrollo Eficiente de Productos” y de “Reaprovisionamiento Eficiente”.

En este contexto, de acuerdo con Roberston (11), las funciones que debe satisfacer el envase y al embalaje se resumen en contener y proteger el producto, adaptar la cantidad de producto a la demandada por el consumidor, agrupar el producto en cantidades fáciles de manipular y transportar, dar soporte a las nuevas necesidades socioeconómicas de los consumidores y ser un elemento de comunicación de los atributos del producto. Estas funciones están en consonancia con las apuntadas por Zabaleta (12) que destaca las siguientes funciones: contener al producto, presentar el mismo e identificarlo, proteger su integridad, conservar las características y propiedades del producto, acondicionar el producto para su transporte y estimular al consumidor el uso de ese producto frente a otros de la competencia. Otros autores como Jönson y Jonhsson (13) matizan estas funciones y hablan de tres funciones básicas del [E+E]: la función logística, la función marketing y la función medioambiental.

Dada la importante relación entre el envase y el embalaje y la logística, recientemente ha comenzado a desarrollarse una nueva disciplina conocida con el término “Packaging Logistics” (14) que tiene presente la jerarquía existente en el [E+E], la cual consta de tres grandes niveles de [E+E] (15): primario, secundario y terciario.

Por otro lado, en cuanto a los costes asociados con el [E+E], Paine (16) contempla los siguientes conceptos: costes del diseño y el desarrollo de los [E+E], costes de materiales (incluidos costes de gestión de aprovisionamientos), costes de equipos de envasado y embalado, costes del envasado y el embalado, costes de distribución (incluyendo, tanto los costes de manipulación, almacenamiento y transporte, como los de roturas y deterioros de productos). A esta relación propuesta por Paine deben añadirse los costes asociados a la logística inversa del residuo de [E+E] (procesos de reutilización, reciclado y valorización).

Para reducir el impacto de estos costes Johansson (17) establece una serie de requisitos que deben incluirse en el diseño del mejor envase y embalaje. Estos requisitos son: protección del producto, flujo de información, eficiencia en volumen y peso, adecuada dosificación y tamaño, ergonomía para la manipulación e integración del envase y del embalaje en los procesos de producción y consumo. Para satisfacer los requisitos anteriores, las empresas disponen de múltiples alternativas (materiales, formatos, dimensiones,...) para abordar el diseño de sus envases y embalajes. La adopción de una u otra alternativa puede suponer cambios importantes en los costes logísticos anteriormente mencionados. De acuerdo, a Johansson (18) estas actuaciones estarán relacionadas con la eficiencia productiva, la manipulación del producto, el servicio al cliente y la eficiencia en la distribución y en la información. Obviamente, las soluciones adoptadas por las empresas no suelen presentar una única actuación sino, más bien, una combinación de varias.

Asimismo, para facilitar, la implantación de sistemas de [E+E] perfectamente adaptados a las necesidades de la cadena de suministro existen iniciativas que persiguen estandarizar los procesos logísticos a través de la emisión de recomendaciones que puedan ser consideradas en el diseño de los [E+E]. En este sentido, cabe señalar las aportaciones de las “Recomendaciones AECOC para la Logística” (RAL) en España (19) que indican las restricciones que deben satisfacer la distribución de productos en el mercado de gran consumo, en particular, dentro del sector alimentario.

2. Presentación del estudio

En el contexto comentado en el epígrafe anterior, esta ponencia expone los resultados preliminares más relevantes del estudio “Influencia del envase y el embalaje en la mejora de la gestión de la cadena de suministro. Situación de las empresas españolas del sector alimentario” que ha sido desarrollado por un Equipo de Trabajo de la Universidad de Vigo (Spain). Este estudio tiene un doble objetivo, por un lado, establecer un modelo de gestión para el adecuado diseño de los envases y embalajes y, por otro, presentar la situación de las empresas del sector alimentario español en relación con este modelo, elaborando un plan de actuación para su mejora.

Para la realización del estudio se ha seleccionado una muestra de 216 empresas entre el universo de empresas españolas del sector alimentario (envasadoras, distribuidoras y fabricantes de envases y embalajes) con una facturación superior a los 6 millones de Euros (2000 empresas envasadoras, 345 empresas distribuidoras y 405 empresas fabricantes de envases y embalajes). La fuente de información empleada es el anuario de empresas de la revista especializada en el sector de la alimentación ALIMARKET. Las personas entrevistadas en esta investigación son, mayoritariamente, por un lado, los responsables de producción o de logística de las empresas envasadoras y fabricantes de envases y embalajes y, por otro, el responsable de logística en las empresas distribuidoras.

Por otro lado, reseñar que no existen demasiados estudios de esta índole, ninguno en España. De la revisión bibliográfica señalada, destaca el estudio de Johansson (20), realizado mediante un cuestionario entre 149 empresas suecas de diferentes sectores que intentaba identificar los requerimientos y la estructura con las que contaban las empresas para diseñar, desarrollar e implantar los[E+E]. Otros estudios relacionados con el [E+E], emplean la metodología de entrevistas cualitativas y cuantitativas con responsables de los diferentes procesos de la

cadena de suministro, combinado con el estudio de casos; en este sentido reseñar los estudios de Saghir (21) y Henriksson (22).

El grueso del estudio de campo se ha desarrollado siguiendo la técnica cuantitativa de entrevista postal con cuestionario estructurado (en este estudio, los resultados de valoración se realizan empleando la escala Likert “1-5”, donde 1 es “poca valorado” o “poco importante” y 5 es “muy valorado” o “muy importante”); no obstante, para acercarse más a la problemática de cada uno de los agentes implicados se ha empleado también la técnica de entrevista personal en 54 empresas gallegas, repartidas en 30 empresas envasadoras, 8 empresas distribuidoras y 16 empresas fabricantes de envases y embalajes. Estas entrevistas realizadas a las empresas gallegas suponen el 100% de las empresas envasadoras, distribuidoras y fabricantes de [E+E] de Galicia con una facturación superior a 30 millones de Euros, 18 millones de Euros y 6 millones de Euros, respectivamente.

La temática del cuestionario realizado a cada empresa (del cuál existen una versión específica para cada grupo: envasadores, distribuidores y fabricantes de envases y embalajes) aborda, entre otros aspectos, la caracterización de los departamentos implicados en el diseño de los envases y embalajes, las variables más representativas que se tienen en cuenta en ese diseño, la identificación de la problemática productiva y logística en la comercialización de los productos, los cambios realizados por las empresas en sus envases y embalajes (así como las causas de los mismos), la valoración de tendencias futuras en ese ámbito, etc.

3. Resultados

A continuación, se exponen un extracto de los resultados preliminares del estudio; la presentación de los mismos se ha agrupado en tres epígrafes: Estructura organizativa para el diseño de los [E+E], aspectos que las empresas consideran en el diseño de los [E+E] y actuaciones de las empresas en el ámbito de [E+E].

3.1. Estructura organizativa para el diseño

En la primera parte de esta ponencia se han expuesto las funciones que deben satisfacer los envases y embalajes en su integración con toda la cadena de suministro. En este sentido, a las empresas del estudio se les ha preguntado sobre la participación de las diferentes áreas de la empresa en el proceso de diseño de los [E+E], concretamente, en los aspectos de selección de materiales, selección de dimensiones, diseño del arte gráfica y selección del número de envases por agrupación.

En los aspectos de diseño de [E+E] realizado por las empresas envasadoras, es mayoritaria la participación del área comercial, especialmente, en el diseño del arte gráfica (73%) y en el número de envases por agrupación (54 %) (frente a una menor participación en la selección de dimensiones, 43%, y en la selección de materiales, 40%). En segundo lugar, participa el área productiva, especialmente, en la definición de dimensiones (42%) y de materiales (35%). En menor medida, las áreas de calidad, compras y los proveedores de [E+E] participan en la selección del tipo y calidades de materiales (respectivamente, 33%, 29% y 24%). Destaca la poca participación del área logística (normalmente, con un mayor conocimiento de las necesidades de la cadena de suministro) que participa levemente en la selección de dimensiones (19%) y del número de envases por agrupación (20%).

En el diseño del [E+E] las empresas distribuidoras sólo participan, de forma reseñable y de acuerdo a las empresas envasadoras, en la definición del número de envases por agrupación (25%) y en el arte gráfica (24%) y, en menor medida, en las dimensiones (22%). Este hecho se ve confirmado por las propias empresas distribuidoras dado que indican un grado bajo de participación en el diseño de envases y embalajes de sus proveedores alimentarios (una valoración mínima de 1 en [E+E] de marcas de proveedores y 2,3 para [E+E] de marcas de distribución). Esta poca participación se centra, tanto en unas marcas como en las otras, en el arte gráfica y en el número de envases por agrupación; asimismo, en las marcas de distribución, las empresas distribuidoras participan algo en la definición de la paletización. En las empresas distribuidoras, las áreas más implicadas en el diseño del envase y el embalaje son la comercial y la de compras (38%); El área de calidad y logística tiene una baja participación dado que sólo el 15% de las empresas expresan que las mismas participan en este proceso. En esta línea, el 88 % de las empresas fabricantes de envases y embalajes reconoce que participa en el diseño de sus envases y embalajes, mayoritariamente, en la selección de materiales (4) y en menor medida en la paletización de sus envíos, en las dimensiones del [E+E], en el arte gráfica y en el asesoramiento en la selección de máquinas de envasado y embalado (puntuaciones de 2,6; 2,4; 2,26 y 1,15 respectivamente).

En la estructura organizativa para el diseño del [E+E], no tan sólo es importante identificar el grado de participación de las diferentes áreas de la empresa sino, también, el grado de coordinación de éstas. En este sentido, la mitad de las empresas envasadoras dicen disponer de un mecanismo formal de coordinación para facilitar el diseño y el desarrollo de los envases y embalajes. Asimismo, reseñar la importancia de tener documentado el proceso de diseño de Envases y Embalajes, lo que es realizado por el 37% de las empresas envasadoras entrevistadas; de éstas, el 72% lo tienen integrado en su sistema de gestión de la calidad (certificado de acuerdo con la ISO 9000) y de este último grupo un 70% tienen un comité coordinado para el desarrollo de envases y embalajes (que corresponde al 38% de las empresas que indicaban que poseían un comité coordinado para el diseño del envase y el embalaje).

3.2. Aspectos que las empresas consideran en el diseño de los [E+E]

En este apartado se presentan la importancia que para las empresas entrevistadas tienen diferentes aspectos relacionados con las funciones identificadas en el primer epígrafe introductorio de esta ponencia (protección, comercial, producción, logística y medioambiente).

Así, para las empresas envasadoras el factor más importante es la protección del producto (4,32), seguidas de los aspectos comerciales (4), productivos (3,82) y logísticos (3,59). Por otro lado, para las empresas distribuidoras el factor comercial (diferenciación del producto gracias al envase y al embalaje) es el factor más importante (4,12), seguido de las consideraciones protectivas (4) y las consideraciones logísticas (3,64). Finalmente, las empresas fabricantes de [E+E], manifiestan que los factores más importantes son los productivos y los logísticos (ambos con 4,35), seguido de las consideraciones protectivas (4,24) y comerciales (3,94). Asimismo, existe unanimidad en los tres grupos, en cuanto a que el aspecto menos importante es el factor medioambiental (3,27, 3,08 y 3,65, respectivamente).

En cuanto al grado de conocimiento de estándares que faciliten el diseño o el desarrollo de los E+E, concretamente las RAL de AECOC, el 60% de las empresas envasadoras dice desconocerlas; además, de las empresas que dicen conocerlas la valoración de la aplicación en su empresa es media (2,5). No obstante, si se pregunta sobre este mismo aspecto a las empresas distribuidoras, el porcentaje de empresas que las conocen se mantiene en el 58% y el grado de aplicación sube hasta los 3,17. Finalmente, si el grupo entrevistado son los fabricantes de envases y embalajes, las empresas que manifiestan conocer las RAL se reduce al 29%, a la vez que manifiestan una baja aplicabilidad en las actividades logísticas de su empresa (1,2) y de los productos diseñados para sus clientes (1,5). Este bajo conocimiento de estas normas no es óbice para que las empresas envasadoras (3,6) manifiesten su satisfacción con el grado de aprovechamiento de las unidades de carga a sus clientes en cuanto a su eficiencia cúbica y/o de peso.

Asimismo, las empresas envasadoras manifiestan disponer de un elevado nivel de estandarización de sus envases y embalajes, en lo referente a formatos y calidades (3,7), aspecto este que no es compartido por los fabricantes de envases y embalajes que valoran negativamente este grado de estandarización (3), lo que afecta a sus lotes de producción y, por extensión, al servicio y al coste prestado a las empresas envasadoras.

En estos aspectos de diseño del [E+E] y de estandarización cobra importancia la integración de unidades de carga multiproducto (o unidades de picking) con toda la cadena de suministro; en esta línea, las empresas envasadoras manifiestan que el 25% de sus unidades de cargas hacia los distribuidores son multiproducto (en el 100% de las empresas envasadoras y distribuidoras la base de la unidad de cargas es el pallet), mientras que ninguno de los fabricantes de [E+E] entrevistados manifiestan que empleen unidades de carga multiproducto.

En otro orden de cosas, en relación al nivel de satisfacción con los [E+E], los envasadores valoran positivamente aspectos como la calidad de los mismos, la adecuación del tamaño de lote de pedido y el plazo de entrega (todos con una puntuación de 3,9), valorando en menor medida la reacción ante urgencias (3,7) y el asesoramiento que reciben para seleccionar el [E+E] más adecuado (3,5). El aspecto, donde se presenta un mayor descontento, es el coste (3,3). En este contexto, si se le pregunta a los fabricantes de [E+E] por el grado de satisfacción con las entregas de productos a sus clientes, el orden cambia ligeramente, siendo los aspectos más valorados la reacción ante urgencias (4,35), la calidad de los [E+E] (4,29) y el plazo de entrega (3,88); le siguen en importancia el nivel de asesoramiento en la selección de [E+E] (3,64) y el grado de adecuación al lote solicitado por el cliente (3,43). En el aspecto menos valorado existe coincidencia entre fabricantes de [E+E] y envasadores, dado que los fabricantes de [E+E] otorgan a la satisfacción con el coste de sus productos una puntuación de 3,13.

En esta misma línea, si se pregunta a los distribuidores comerciales sobre la satisfacción con los envases y embalajes suministrados por sus proveedores (empresas envasadoras), el aspecto más valorado es la diferenciación comercial del producto (3,3 lo que refuerza la importancia de la función comercial en el diseño). En el resto de aspectos preguntados existe, en general, bastante insatisfacción. Así, se valora negativamente el nivel de aprovechamiento del punto detallista (2,96), el número de envases por agrupación (2,96), la resistencia de los envases y embalajes (2,83), la eficiencia logística (2,83), la facilidad para realizar el picking (2,77) y, finalmente, la generación de pocos residuos (2,58).

3.3. Actuaciones de las empresas en el ámbito del [E+E]

Debido al creciente entorno competitivo en el que desarrollan sus actividades las empresas, las empresas se ven forzadas a realizar cambios y actuaciones para mejorar sus productos y, en particular, sus [E+E], si bien, no suelen ser actividades muy frecuentes al vista de la puntuación otorgada. En este contexto, las actuaciones más frecuentes abordadas por las empresas envasadoras, son los cambios en el arte gráfica (2,94), entre estos se encuentran la ampliación de los textos multilingüe) y los cambios en la forma de envasar y embalar el producto (2,94); de nuevo se refuerza la importancia que tiene para las empresas los aspectos comerciales y productivos. Los siguientes aspectos están relacionados con el ámbito de la estandarización, tanto de dimensiones y de formatos (2,73) como de calidades de materiales (2,66), necesarias para ajustar los costes logísticos y los costes de compra (aspectos estos que en base a la escasa relevancia de las áreas logística y de compras en el proceso de diseño muestran una necesidad de potenciación). Destaca, asimismo, el bajo número de actuaciones relativas a la utilización de embalajes reutilizables (puntuado con 2, si se exceptúan los pallets).

El principal motivo por los que las empresas envasadoras abordan estos cambios viene dado, de nuevo, por consideraciones comerciales (3,56); no obstante, las siguientes causas tienen su origen en la necesidad de reducir costes (productivos, materiales y logísticos; respectivamente 3,24; 3,23; 3,17). Como a lo largo de todo el estudio, de nuevo, las consideraciones medioambientales no son una causa principal que genere una necesidad de realizar cambios (2,57). Por otro lado, la actitud ante estos cambios por parte de los distribuidores comerciales no es elevada, dado que el nivel de satisfacción con los mismos tiene una valoración de 2,84, con lo que tampoco potencian los mismos en sus proveedores.

4. Conclusiones

El marcado entorno competitivo en el que desarrollan sus actividades las empresas, en particular las del sector alimentario, hace que éstas deban realizar actuaciones para mejorar los estándares de calidad, servicio y coste que ofrecen al mercado. Esta necesidad tiene unas implicaciones importantes en el diseño, desarrollo e implantación de los [E+E]. En este sentido, el incremento de la complejidad en la gestión de la cadena de suministro y en la cadena de comercialización de los productos no ha ido pareja a un cambio en la organización asociada al diseño de los [E+E], dado que el área logística presenta una baja participación e involucración en aspectos claves como las dimensiones, los materiales o el número de envases por agrupación, siendo preponderante las consideraciones protectivas y comerciales y, en menor medida, las productivas.

Esta necesidad de cambio en la organización se justifica por la frecuencias de las acciones que realizan las empresas en relación con los [E+E], englobada en el cambio del arte gráfica (mayormente relacionadas con las consideraciones comerciales o de diferenciación del producto), en los cambios en la forma de envasar y embalar y en la estandarización (aspectos que responden mayoritariamente a consideraciones productivas y logísticas). Asimismo, esta necesidad se ve reforzada por los motivos por los que las empresas realizan estos cambios (básicamente, diferenciación del producto y reducción de costes).

Dado que es muy difícil que una misma área empresarial aporte los diferentes puntos de vista asociados al diseño, desarrollo e implantación de los [E+E] (esto es el enfoque, de protección, comercial, productivo, logístico y medioambiental), parece razonable que exista una sistemática formal para que, de forma consensuada, se aborde este proceso. En este proceso, no sólo deberían participar los departamentos internos de la empresa sino, también, deberían participar de forma activa los fabricantes de [E+E] y la propia distribución comercial (clientes) en consonancia con la iniciativa ECR.

Asimismo, a lo largo de este estudio ha quedado constancia de la poca importancia que, comparativamente, las empresas envasadoras del sector alimentario, distribuidoras comerciales y fabricantes de [E+E] otorgan a las consideraciones medioambientales. Esto hace que, incluso a pesar de las recientes normativas medioambientales en materia de envases y residuos de envases, pocos de los cambios en los envases y embalajes manifestados por las empresas hayan sido motivados por adaptación o exigencia de las mismas. En este sentido, para la mayor parte de las empresas envasadoras entrevistadas su compromiso con el medioambiente se limita a pagar la tasa asociada al punto verde y a la recogida de residuos de [E+E] a través de gestores autorizados de residuos. Estas actuaciones deberían potenciarse en el futuro, pareja a una mayor demanda social y, paralelamente, legislativa.

Por otro lado, se aprecian tímidos esfuerzos de las empresas para estandarizar sus envases y embalajes, tanto a nivel de formatos como de calidades de materiales, lo cual lleva asociada una mayor eficiencia cúbica de las unidades de carga, tanto monoproducción como multiproducción (picking) a lo largo de toda la cadena de suministro, con sus importantes ahorros en costes de manipulación, almacenamiento y transporte. Asimismo, esta estandarización supone poder obtener una mejor opción de compra por volumen (economías de escala) y un mejor servicio por parte de los fabricantes de [E+E] al trabajar con lotes de producción más grandes. Sin embargo, estos esfuerzos de estandarización de las empresas envasadoras utilizan como referencias un modelo interno, lo que se refleja en el bajo conocimiento que las empresas envasadoras, distribuidoras y fabricantes de [E+E] tienen de las “Recomendaciones AECOC para la Logística” (RAL) y, especialmente, de su baja aplicabilidad en las empresas.

Referencias

- [7] Saghir, M., (2002), “Packaging Logistics Evaluation in the Swedish retail supply Chain”, Lund University, pp 41.
- [8] Sara, R. (1990), “Packaging as a retail marketing tool”, *International Journal of Physical Distribution and Logistic Management*, nº. 8, pp. 29-30.
- [9] Badenas, V. (1997), “El envase como unidad logística”, *Manutención y Almacenaje*, nº. 312, pp. 38-42.
- [10] Lancioni, R.A. (1990), “The role of packaging in International Logistics”, *International Journal of Physical Distribution and Logistic Management*, nº. 8, pp. 41-43.

- [11] Torrado J., (2003) “El envase y el embalaje en el Grupo Calvo”, X Curso Superior de Logística (Vigo).
- [12] European Logistics Association (2002); www.clm1.org
- [13] Gray V. (1990), “Ethical issues of Environmentally Friendly Packaging”, *International Journal of Physical Distribution and Logistic Management*, nº 8, pp. 31-36.
- [14] (1994), “Directiva 94/62/CE del Parlamento y del Consejo sobre envases y residuos de envases, *Diario Oficial nº L365*.”
- [15] (1997), “Ley 11/1997, de 24 de Abril , de Envases y Residuos de Envases”, *Boletín Oficial del Estado*, nº. 99, pp. 13270-13277.
- [16] Kurt Salmon Associates, Inc. (1993), “*Efficient Consumer Response: Enhancing consumer value in the grocery industry*”, Ed. Food Marketing Institute, Washington D.C.
- [17] Roberston, G.L. (1990), “Good and bad packaging: Who decides ?”, *International Journal of Physical Distribution and Logistic Management*, nº. 8, pp. 37-40
- [18] Zabaleta, F.J., (1997) “Envases y embalajes, tecnología de futuro”, *Código 84*, nº.58, pp. 53-55
- [19] Jönson, G., Jonhsson M. (2001) “Packaging Technology for the logistician”, University of Lund, pp. 24-33
- [20] Saghir, M., (2002), “Packaging Logistics Evaluation in the Swedish retail supply Chain”, Lund University, pp 45.
- [21] Jönson, G., Jonhsson M. (2001) “Packaging Technology for the logistician”, University of Lund, pp. 18-21
- [22] Paine, F.A., (1991) “The Packaging User’s Handbook”, Blackie Academic & Professional, pp. 9-15.
- [23] Johansson, K., Weström, P., (2000) “Measurement Packaging Logistics Parameters”, *Packaging Logistics Review. Research Papers for the International Symposium in Arhus (Denmark)*.
- [24] Jonhsson, M., (1998) “Packaging Logistics – a value added approach”, Lund University, pp. 113.
- [25] Asociación Española de Codificación Comercial (1996), “*Recomendaciones AECOC para la Logística*”, AECOC, Barcelona.
- [26] Jonhsson, M., (1998) “Packaging Logistics – a value added approach”, Lund University, pp. 117- 130.
- [27] Saghir, M., (2002) “Packaging Logistics Evaluation in the Swedish retail supply Chain”, Lund University, pp 75- 83.
- [28] Henriksson, L. (1998) “Packaging requirements in the Swedish retail trade”, Lund University, pp. 11- 19.