



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

**DOBLE GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE
EMPRESAS Y EN DERECHO**

**Análisis del proceso de logística inversa y su aplicación a los
sectores farmacéutico y alimentario: los casos Bida Farma y
Mercadona.**

Trabajo Fin de Grado presentado por Beatriz Estrada Carrasco, siendo el tutor del mismo el profesor D. Juan Antonio García Gragera.

Vº. Bº. del Tutor:

Alumna:

D. Juan Antonio García Gragera

D. Beatriz Estrada Carrasco

Sevilla, septiembre de 2017



**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
DOBLE GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS Y EN
DERECHO**

**TRABAJO FIN DE GRADO
CURSO ACADÉMICO 2016-2017**

TÍTULO: Análisis del proceso de logística inversa y su aplicación a los sectores farmacéutico y alimentario: los casos Bida Farma y Mercadona.

AUTOR: Beatriz Estrada Carrasco

TUTOR: D. Juan Antonio García Gragera

DEPARTAMENTO: Economía Financiera y Dirección de Operaciones

ÁREA DE CONOCIMIENTO: Organización de Empresas

RESUMEN:

En el trabajo se define el concepto de logística inversa, analizándose las causas de su creciente importancia y las ventajas que supone su implantación para las empresas. Al mismo tiempo, se procede al análisis y comparativa del proceso en dos sectores: el farmacéutico, centrándose en el caso de la distribuidora de medicamentos Bida Farma, y el alimentario, profundizando en la compañía Mercadona. Para ello, se lleva a cabo un análisis de las empresas que participan en los flujos de logística inversa, así como de las actividades que forman parte de la cadena, lo que permite llegar a unas conclusiones sobre el impacto que tiene en el medioambiente y las oportunidades de negocio para las compañías analizadas.

TÉRMINOS CLAVE:

Logística inversa; Productos fuera de uso; Gestión de residuos; Devolución de medicamentos caducados; Responsabilidad medioambiental de Mercadona.

ÍNDICE

1	CUESTIONES PRELIMINARES.....	5
1.1	INTRODUCCIÓN	5
1.2	OBJETIVOS	6
1.3	ESTRUCTURA	7
1.4	METODOLOGÍA.....	7
2	MARCO TEÓRICO	9
2.1	LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS COMO NUEVO RETO EMPRESARIAL.....	9
2.1.1	Concepto de residuo	9
2.1.2	Estudios sobre la generación de residuos.....	10
2.1.3	Relevancia del medio ambiente en el entorno empresarial	12
2.2	CONCEPTO DE LOGÍSTICA INVERSA.....	13
2.2.1	La logística directa como punto de partida	13
2.2.2	Evolución del término de logística inversa.....	14
2.2.3	Razones para la implantación de sistemas de logística inversa	16
2.3	ALTERNATIVAS DE LOS PRODUCTOS FUERA DE USO	17
2.3.1	Diseño del flujo inverso o hacia atrás	17
2.3.2	Actividades de la logística inversa.....	17
3	CASOS DE ESTUDIO DE LA LOGÍSTICA INVERSA	21
3.1	ANÁLISIS DEL PROCESO DE LOGÍSTICA INVERSA EN EL SECTOR FARMACÉUTICO: EL CASO BIDA FARMA.....	21
3.1.1	Contextualización de la distribuidora farmacéutica.....	21
3.1.2	Ámbito geográfico	21
3.1.3	Actividades de logística inversa de la cooperativa farmacéutica	22
3.1.4	Especialidades en el proceso.....	25
3.2	ANÁLISIS DEL PROCESO DE LOGÍSTICA INVERSA EN EL SECTOR ALIMENTARIO: EL CASO MERCADONA.....	26
3.2.1	Contextualización y ámbito de actuación de la compañía de supermercados	26
3.2.2	Actividades de logística inversa de la compañía	26
3.3	COMPARATIVA DE LOS PROCESOS DE LOGÍSTICA INVERSA EN EL SECTOR FARMACÉUTICO Y ALIMENTARIO	29

4	CONSIDERACIONES FINALES.....	35
4.1	CONCLUSIONES	35
4.2	LIMITACIONES DEL TRABAJO Y RECOMENDACIONES	37
	BIBLIOGRAFÍA	39
	ANEXOS	43
	ANEXO 1. GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	43
	ANEXO 2. RELACIÓN DE LAS PREGUNTAS REALIZADAS EN LA ENTREVISTA AL GERENTE FARMACÉUTICO DE CECOFAR-BIDA FARMA	45
	ANEXO 3. CIFRAS DE NEGOCIO DE BIDA FARMA EN SU INICIO EN 2016.....	46
	ANEXO 4. CIFRAS DE NEGOCIO DE MERCADONA EN 2016	47

Relación de Figuras

Figura 2.1. Presentación de la Plant Bottle de Coca-Cola.....	10
Figura 2.2. Variación de los residuos generados por cada país de la UE entre 2005-2015 (kg por habitante).....	11
Figura 2.3. Residuos generdos por actividad económica en la UE en el año 2014 (en %).....	11
Figura 2.4. Residuos reciclados en España por categoría, año 2014 (miles de toneladas).....	13
Figura 2.5. Ciclo de vida de un producto.....	14
Figura 2.6.Actividades que componen los flujos de logística directa e inversa.....	19
Figura 3.1. Cooperativas integrantes de Bida Farma	21
Figura 3.2. Proceso de reventa de productos farmacéuticos a otras farmacias.....	22
Figura 3.3. Proceso de reciclaje y destrucción de los productos caducados y/o retirados por las Autoridades Sanitarias.....	23
Figura 3.4. Productos que deben reciclarse en el punto SIGRE	24
Figura 3.5. Proceso de reciclaje y destrucción de residuos de Bida Farma y la Central de Gestión de Residuos (SIGRE)	24
Figura 3.6. Economía circular de Mercadona.....	27
Figura 3.7. Trabajadora de Mercadona junto al nuevo servicio de zumo de naranja recién exprimido	28
Figura 3.8. La actividad de reutilización de envases de Mercadona.....	28
Figura 3.9. Medidas medioambientales acometidas por Mercadona en el año 2014 ..	31
Figura 3.10. Evolución de la tasa de reciclaje de materiales de envases de medicamentos de los hogares entre 2012 y 2016 (en %)	32
Figura 3.11. Comparativa de los materiales de envases recuperados por Mercadona durante los años 2015 y 2016 (en toneladas).	32
Figura 3.12. Tasa de reciclaje de los hogares según los materiales, año 2016 (en %)	33
Figura Anexo 3.a. Cifras de Bida Farma en la fecha de su nacimiento en junio de 2016	46
Figura Anexo 3.b. Cuota de mercado de la distribución farmacéutica en España	46
Figura Anexo 4.d. Evolución de la cuota de mercado de Mercadona y otros supermercados en España entre 2015-2016 (en %).....	48

Relación de Tablas

Tabla Anexo 4.a. Evolución del beneficio de Mercadona entre 2015-2016 (millones de euros y “kilitros”)	47
Tabla Anexo 4.b. Evolución de los recursos propios de Mercadona entre 2015-2016 (millones de euros)	47
Tabla Anexo 4.c. Evolución del fondo de maniobra de Mercadona entre 2015-2016 (millones de euros)	48

1 CUESTIONES PRELIMINARES

1.1 INTRODUCCIÓN

Uno de los mayores problemas de la sociedad moderna y del actual modelo económico es el gran número de residuos generados por el consumo masivo de bienes y servicios. Ante la necesidad de adaptarse a las nuevas circunstancias del mundo contemporáneo y a las consecuencias de la globalización, las organizaciones se están viendo obligadas a desarrollar nuevas estrategias y tecnologías que les permitan hacer frente a las inagotables necesidades de la sociedad de consumo y al incremento de la demanda, que suponen un aumento en el empleo de recursos en el proceso productivo, y una consecuente generación de residuos en el mismo.

Su impacto en el medioambiente, y el que tendrá en las generaciones futuras, está llevando a los diferentes agentes económicos y sociales a tomar conciencia sobre la necesidad del reciclaje, la búsqueda de la sostenibilidad de sus actividades y las actuaciones socialmente responsables. En este sentido, la logística inversa parece ser un buen instrumento para ayudar a lograr un desarrollo económico y social sostenible.

Esto justifica que, aunque hasta hace algunos años el término “logística” se asociaba exclusivamente con la gestión de la cadena de suministro de los productos desde el proveedor hasta el consumidor, la importancia del proceso en sentido contrario se ha ido haciendo hueco en el mundo empresarial. Éste se conoce actualmente como “logística inversa”, y no es otra cosa que el proceso de retorno de los productos o materiales generados en el ciclo productivo, desde el cliente final hacia el productor, para la recuperación de su valor y posterior reventa o reciclaje.

Las razones por las que se ha incrementado en los últimos años el estudio de la logística inversa son, entre otras, el aumento de las devoluciones de productos, tanto por ser defectuosos como por haber alcanzado su vida útil; las oportunidades de venta en los mercados secundarios; la gestión de los productos obsoletos o excesos de inventarios; y la presión de los consumidores sobre las empresas para responsabilizarlas de la eliminación de los productos que contienen residuos peligrosos (Vázquez, 2008, p.123).

La necesidad de implementar un programa de recuperación de todos estos productos devueltos obedece mayoritariamente a factores motivados por elementos externos a la organización, como proveedores, compradores, gobierno y competidores; aunque existen también factores internos a la empresa.

Entre ellos, la fuerza principal que lleva a las empresas a emplear estos métodos son los factores económicos, al derivar de ello tanto una ventaja competitiva como nuevas oportunidades de negocio. Como es sabido, las empresas se mueven en sus actividades diarias en la búsqueda de métodos de reducción de los costes de su proceso productivo, a la vez que intentan reducir el uso de los recursos empleados. Con estos sistemas, las organizaciones pueden también mejorar la imagen y reputación de la empresa al mostrarse como favorecedoras del desarrollo sostenible, lo que es un importante factor de marketing (Ortiz y Gracia, 2014, p.35).

Además, la presión de grupos sociales, y en general de los gobiernos, se ha materializado en la promulgación de todo un ordenamiento jurídico para la protección del medio ambiente. Asimismo, la legislación actual, tanto nacional como internacional, designa al fabricante como responsable último de los residuos generados por el consumo de sus productos y les requiere el establecimiento de mecanismos que contribuyan a una adecuada eliminación de los mismos (Bañegil y Rubio, 2005, p.31).

Pero el eje central de los sistemas de recuperación de productos fuera de uso debe enfocarse en reducir los desperdicios y, con ello, los residuos generados, y contribuir, así, a disminuir el impacto en el ecosistema y las consecuencias perjudiciales que

tiene para la sociedad. El impacto de los residuos generados es, sin duda, uno de los principales motivos del empleo de sistemas de la logística inversa. En este contexto, una cifra alarmante es la de los residuos que se generaron en España en el año 2014, que fue de 20,8 millones de toneladas, incluyendo residuos domésticos y comerciales, y de los cuales solamente 6,8 millones correspondieron a residuos de envases. De la cantidad total, únicamente un 17% fueron reciclados, siendo la opción más empleada la del vertido (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, 2014, p.2).

Los sectores elegidos para analizar en este trabajo son un claro ejemplo de industrias comprometidas con el medio ambiente. Por un lado, la industria farmacéutica española, que se está consolidando como una de las más competitivas a nivel internacional, debido a su gran inversión en I+D, a su mano de obra cualificada, y a sus innovaciones en infraestructuras y tecnologías. El gasto público en esta actividad creció casi un 4% en tan solo un año, mientras que el aumento del gasto en I+D registró su mejor evolución en el año 2015 en relación con los años anteriores, al superar los 1.000 millones de euros invertidos por primera vez desde 2010 (Farma Industria, 2017, p.3). Este aumento de la importancia de la industria, junto con las crecientes innovaciones en ella, llevan aparejados importantes logros en relación con el desarrollo de una cadena de suministro sostenible, necesaria para gestionar el incremento de su actividad. En estos términos, el reciclaje de medicamentos y de sus envases ha alcanzado cifras que hace unos años eran impensables, consiguiéndose una tasa de reciclado de envases de medicamentos por parte de los hogares de casi el 65% en el año 2016 (SIGRE, s.f.). En este contexto, destaca también el hecho de que España cuenta con una Planta de Tratamiento de Envases y Residuos de Medicamentos, situada en Valladolid, que es pionera por ser única en el mundo, y que, como se analizará más adelante, ha contribuido a mejorar la gestión de estos residuos (SIGRE, s.f.).

Por otro lado, la industria alimentaria, y en concreto Mercadona, se ha sumado a este compromiso con el medioambiente y el reciclaje de residuos. Así lo muestran sus iniciativas en optimización de logística (*“transportar más con menos recursos”*), eficiencia energética (el consumo energético en sus tiendas es un 40% menor respecto del de una tienda convencional) y reducción de residuos por medio del reciclaje y de iniciativas como la gestión de pedidos o la donación de alimentos (Mercadona, 2016, p.73). Se trata de acciones que, en una industria tan relevante como es la de la alimentación, contribuyen a reducir el impacto medioambiental.

Todas estas cuestiones han sido una motivación para indagar más en el tema y en el análisis de los datos, y poder compartir la visión personal sobre la importancia del proceso de recuperación y valorización de los productos fuera de uso. De esta forma procedo, una vez justificada la relevancia del tema elegido, a plantear qué se pretende con el trabajo y con la búsqueda de información sobre el mismo.

1.2 OBJETIVOS

Este trabajo tiene como objetivos los siguientes:

1. Exponer la importancia del medioambiente en el entorno empresarial.
2. Describir el proceso de logística inversa en general y las actividades que lo componen.
3. Identificar las ventajas de su aplicación, así como las dificultades y problemas que puede conllevar.
4. Enunciar los motivos y los factores de éxito de la gestión apropiada de los productos fuera de uso.
5. Analizar la implantación de este tipo de actividades en el sector farmacéutico y en el alimentario.

1.3 ESTRUCTURA

Para cumplir con los objetivos expuestos, el trabajo que se presenta está estructurado en cuatro capítulos.

El primero de ellos, en el que se integra este apartado, se dedica a introducir el tema que se va a tratar y a definir los objetivos, así como la forma en que se ha estructurado el trabajo y los medios empleados para conseguir dichos fines.

En el segundo capítulo se aborda el marco teórico, que servirá de base para el posterior análisis de los dos sectores elegidos. En él se parte de definiciones como la de residuos o la de logística tradicional, que sirven como punto de partida para entrar a tratar en profundidad la logística inversa. Se mencionan también las causas de la importancia de la misma y los beneficios que supone para las empresas, al tiempo que se mencionan ejemplos de casos de éxito.

El capítulo tercero se centra en el estudio de dos casos de distribuidoras de dos sectores distintos. Para ello, se dedica un apartado al análisis de los procesos de devolución de medicamentos y productos sanitarios por parte de las farmacias y los pacientes, procediéndose al estudio de la distribuidora farmacéutica Bida Farma. Le sigue un apartado en el que se trata el proceso de recuperación de residuos en el sector alimentario, en concreto, en la compañía de supermercados Mercadona. Finalmente, el capítulo concluye con una comparativa de los compromisos medioambientales de ambas distribuidoras y de los resultados que ello les ha reportado, mencionándose las similitudes y diferencias entre ambas.

Tras abordar estos dos casos, en el último capítulo se presentan unas conclusiones que recogen los aspectos analizados más destacados, enunciándose también las limitaciones observadas durante la realización del trabajo, así como las recomendaciones sobre oportunidades de investigación en trabajos futuros.

Por último, el trabajo finaliza con la exposición de la bibliografía en la que se ha basado y los anexos considerados de utilidad para su mejor entendimiento.

1.4 METODOLOGÍA

Con el objeto de abordar todos los puntos mencionados, se han empleado distintas fuentes de información en la elaboración del trabajo, como artículos científicos y notas de prensa de expertos en la materia. Han sido de gran utilidad los datos aportados por el *Council of Supply Chain Management Professionals*, asociación a nivel global formada por profesionales en la cadena de suministro, o el manual de Cabeza (2016), profesor especialista en logística.

La información para desarrollar el trabajo se ha obtenido también de buscadores de Internet, como Google o Google Académico, para la búsqueda de artículos o revistas concretas, así como de bases de datos como, por ejemplo, Dialnet.

Los datos referidos a los residuos y al impacto medioambiental se han obtenido de bases de datos de distintos organismos, como la del Instituto Nacional de Estadística, la Oficina Europea de Estadística o la Agencia Europea de Medio Ambiente, habiéndose consultado también la página web de organismos oficiales, como la Subdirección General de Residuos del Ministerio Español de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, o la de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios.

Asimismo, a lo largo de la elaboración del trabajo se han consultado distintas normativas, tanto de ámbito nacional como europeo, relativas al control y la gestión de residuos, como la *Directiva Marco de Residuos del Parlamento Europeo*, y más específicamente, la legislación relacionada con el sector farmacéutico. Así, las

Directrices sobre prácticas correctas de distribución de medicamentos para uso humano (2013) o el Real Decreto sobre distribución de medicamentos de uso humano (2013) se han ido consultando para realizar el análisis de este sector. Además, para este último han sido de gran utilidad las páginas webs corporativas de las cooperativas farmacéuticas analizadas (Bida Farma, Cecofar, Cedifa, Ofsa) y la abundante información disponible en la página de SIGRE. Respecto a la información sobre Mercadona, se ha consultado su página web corporativa y sus memorias, la anual y la medioambiental. Además, en este punto ha sido de gran importancia la entrevista realizada a Borja Leal, gerente farmacéutico de Cecofar-Bida Farma. En el Anexo 2 del trabajo se recoge el cuestionario realizado y los temas tratados con él.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS COMO NUEVO RETO EMPRESARIAL

2.1.1 Concepto de residuo

Desde hace años, los científicos vienen advirtiendo de la degradación que está sufriendo el planeta, y de los efectos irreversibles que esto puede tener en un futuro no lejano, afectando, en especial, a las próximas generaciones. La deforestación, la contaminación o la disminución de recursos naturales son algunas de las prácticas actuales que lo favorecen. Junto a ello, cada vez es mayor la cantidad de residuos que generamos a nivel global, mientras que el planeta ve como su capacidad para asimilarlos es cada vez menor. A esto se suma el crecimiento de la población, el cual supone un aumento en el consumo de productos manufacturados a gran escala. Se genera, así, un exceso de demanda, al que las empresas deben hacer frente aumentando el volumen de producción, siendo su consecuencia inevitable el incremento de residuos generados.

Los residuos son definidos en el artículo 3, apartado 1, de la Directiva Marco de Residuos del Parlamento Europeo y del Consejo (2008), (reguladora del marco común para la gestión de residuos en los estados miembros de la UE), como “*cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención o la obligación de desprenderse*”. Este tipo de sustancias, según la propia normativa, requieren de políticas para su gestión y eliminación, así como de actitudes activas por parte de las organizaciones empresariales.

Así, son muchas las disposiciones legales y las políticas ambientales que se están aprobando desde hace décadas para lograr, entre otros, el control de la contaminación del aire y del agua, el reciclaje obligatorio o la reducción del uso de sustancias tóxicas. Por ejemplo, el *Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos*, relativa al uso eficiente de los recursos y a la prevención y gestión de los residuos de estos aparatos; o la *Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases*, que “*tiene por objeto prevenir y reducir el impacto sobre el medio ambiente de los envases y la gestión de los residuos de envases a lo largo de todo su ciclo de vida*” (art.1.1).

Dentro del ámbito de actuación de esta última normativa se enmarcan avances como los de Coca-Cola relativos a los envases de sus refrescos. La empresa de bebidas más grande del mundo está muy comprometida con el medio ambiente, y esto lo demuestran las constantes innovaciones en sus envases. Por ejemplo, la botella de plástico PET, un envase ligero completamente reciclable y que, además, supone un ahorro de costes para la multinacional, como el coste de transporte. Después del consumo de la bebida, el envase se selecciona, se limpia y se clasifica, tras lo que este material reciclado se une con material original para crear una nueva botella. En el año 2014 se comercializaron en España alrededor de 16 millones de estas botellas (Coca-Cola, 2014). Como la compañía afirma, esto le llevó a asumir un nuevo reto, que finalmente consiguieron: crear una botella (a la que se ha denominado Plant Bottle) elaborada completamente con materiales renovables procedentes de plantas, además de ser 100% reciclable, lo que supone una alternativa sostenible a los envases tradicionales (Coca-Cola, 2015).



Figura 2.1. Presentación de la Plant Bottle de Coca-Cola.

Fuente: Coca-Cola (2015).

2.1.2 Estudios sobre la generación de residuos

En esta línea se enfocan los cada vez mayores estudios que se llevan a cabo anualmente sobre la cantidad media de residuos generados en cada país. A nivel europeo, encontramos estadísticas sobre residuos, como las de la Oficina Europea de Estadística (más conocida como Eurostat) o los informes de la Agencia Europea de Medio Ambiente; mientras que a nivel nacional destacan las publicaciones y análisis de la Subdirección General de Residuos del Ministerio Español de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, o los del Instituto Nacional de Estadística (INE, de aquí en adelante).

Este último organismo publicó las *Estadísticas sobre recogida y tratamiento de residuos* del último año en que se recogieron los datos, el 2014, cuyo principal objetivo era cuantificar en unidades físicas los residuos que se generaron en España, tanto urbanos como no urbanos. Destacan los generados por la industria, que se situaron en 38,7 millones de toneladas (de los cuales, el 3,4% correspondieron a la categoría de peligrosos), aunque esta cantidad implica una reducción del 2,1% con respecto a la del año anterior (INE, 2016, p.1).

A nivel europeo, Eurostat estima en 2.598 millones de toneladas la cantidad total de residuos generados en el año 2015 por los países miembros de la Unión Europea. De esta cantidad total, en España se originaron aproximadamente 434 kg por habitante en ese año, cifra que se sitúa por debajo de la media. Las cantidades recogidas en el resto de países variaron entre los 789 kg por habitante de Dinamarca (que representa la mayor cifra), hasta los 286 de Polonia. Las variaciones reflejan las diferencias en el consumo y la riqueza económica, influyendo también la forma en que los residuos se gestionan en cada país (Eurostat, 2017). La Figura 2.2. muestra la evolución que ha sufrido esta cantidad entre los años 2005 y 2015 en cada país de la Unión Europea. España ocupa una posición intermedia con respecto al resto de países, identificándose una clara disminución en ese periodo de casi 200 kg por habitante (lo que supone una disminución de 14 puntos porcentuales) (Eurostat, 2017).

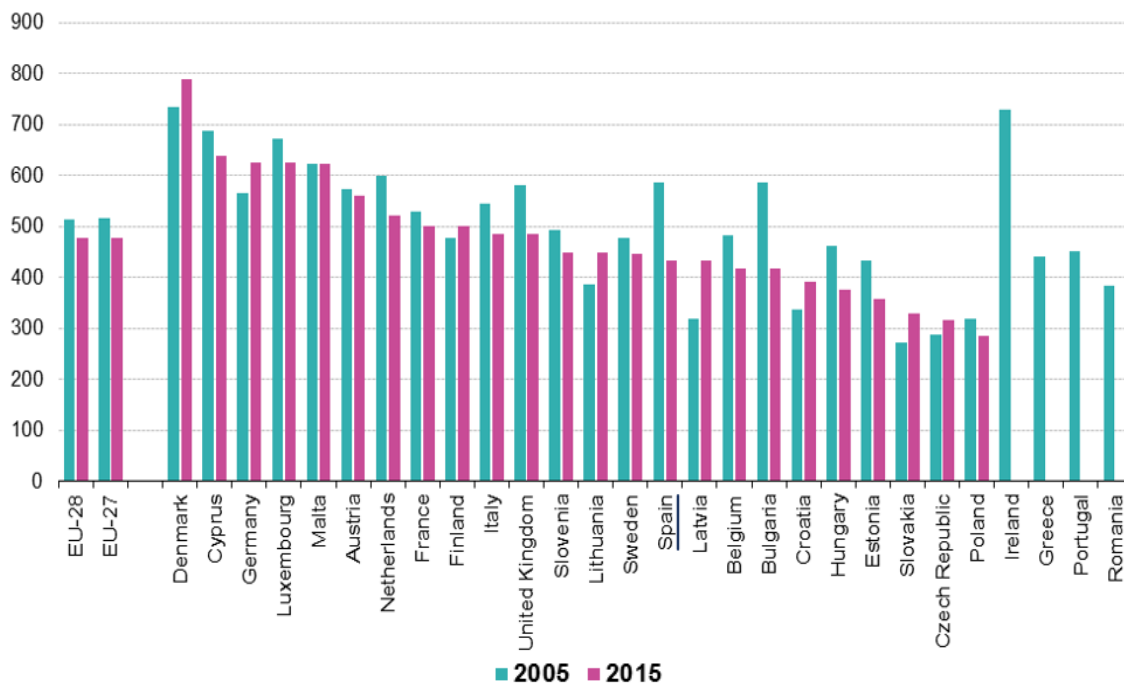


Figura 2.2. Variación de los residuos generados por cada país de la UE entre 2005-2015 (kg por habitante).

Fuente: Eurostat (2017).

En relación con las actividades económicas, la construcción fue el sector que contribuyó en mayor medida a esta cantidad en el año 2014, con un porcentaje de generación de residuos del 33,5% sobre el total (correspondiente a 871 millones de toneladas de residuos), siendo el sector dedicado a la agricultura, ganadería y pesca el que hizo la menor aportación, con una tasa de tan solo 1,4% del total. Así se muestra en la Figura 2.3., en la que se recogen las tasas generadas por cada sector, incluyéndose también los residuos generados por los hogares (del 8,1%) (Eurostat, 2017).

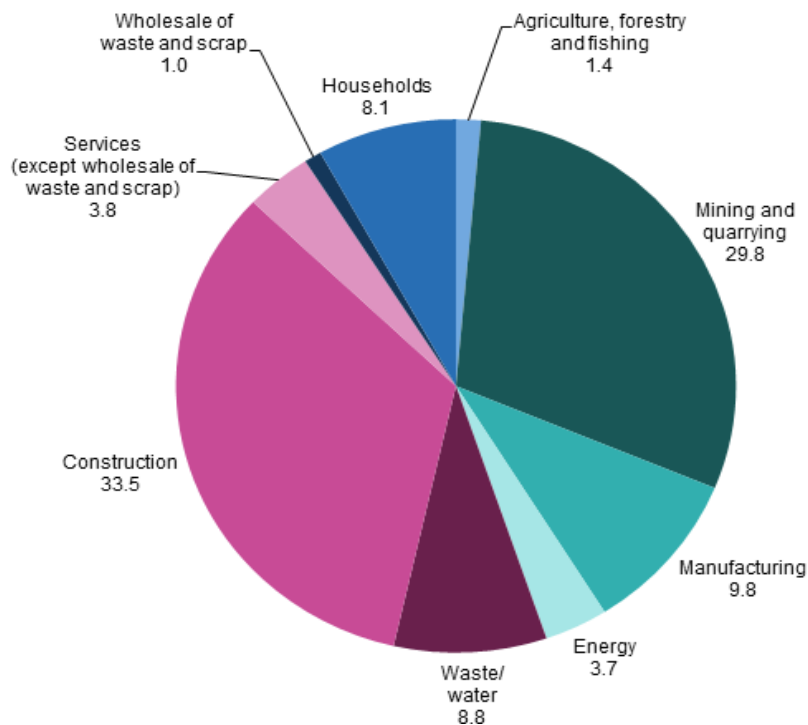


Figura 2.3. Residuos generados por actividad económica en la UE en el año 2014 (en %).

Fuente: Eurostat (2017).

España no solo se encuentra en una posición intermedia en cuanto a los residuos generados, sino que también lo hace en lo relativo a su gestión, debido a que dispone de instalaciones de tratamiento suficientes para gestionar los residuos generados, como es el caso de la Planta de Tratamiento de Envases y Residuos de Medicamentos, a la que nos referimos más adelante (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2015, p.10).

Estos datos evidencian la necesidad de desarrollar nuevas estrategias y soluciones para disminuir y gestionar los residuos generados por la actividad industrial, entre las cuales parece estar adquiriendo importancia la logística inversa.

2.1.3 Relevancia del medio ambiente en el entorno empresarial

Precisamente desde hace dos décadas estamos siendo testigos de un cambio económico y social en lo relativo a la recuperación de los productos generados por las empresas y la logística inversa. En palabras de Bañegil y Rivero (1998, p.97): *“el modelo socioeconómico se está transformando en un modelo económico socio-ecológico, por lo que la empresa actual, para ser competitiva, debe conseguir entrelazar bien la calidad, la innovación y el medio ambiente”*.

De la adopción de sistemas de logística inversa se derivan ventajas competitivas y un ahorro de costes al adaptar la cadena de suministro a estas nuevas necesidades. Es por ello que las empresas han empezado a preocuparse por el uso racional de sus recursos, atendiendo a la necesidad de prevenir, reutilizar, reciclar y eliminar los residuos para conservar el medio ambiente.

Así, en un entorno donde la preocupación por el medio ambiente es cada vez mayor y la sociedad parece estar cada vez más concienciada, las empresas se están viendo obligadas a buscar nuevas formas de producir con las que el impacto ambiental sea el menor posible, adoptando comportamientos activos en lo que a la generación y gestión de residuos se refiere. Entre las tradicionales conductas, como la reducción de emisiones contaminantes o la minimización de los residuos generados en el proceso de producción, las organizaciones empresariales se enfrentan al reto de buscar nuevos destinos para los residuos que estos procesos generan.

Estos residuos provienen de los desechos o materias no aptas para el consumo que se generan en su proceso productivo, a lo que se unen aquellos productos o partes de ellos que, una vez consumidos, generan algún residuo. Una vez generados, surge la cuestión de qué hacer con ellos. Para conseguir que el impacto medioambiental sea el menor posible, las empresas tienen que encargarse de gestionarlos. Su reto es reducir al máximo estas cantidades, a la vez que buscan alternativas para reintroducirlos de nuevo en el proceso productivo.

Una de alternativas a las que destinar estos productos fuera de uso es la actividad del reciclaje. Por ejemplo, se pueden reciclar materiales como el papel y cartón empleado como envase o embalaje, que en el año 2014 supusieron en España más de 4.000 toneladas de residuos según el INE, (2016, p.5), el vidrio o el plástico, o los componentes de aparatos electrónicos desechados. La Figura 2.4. recoge las cantidades de residuos de estos materiales de envases de productos que se reciclaron en el año 2014 en nuestro país. Destacan los residuos metálicos, habiéndose reciclado durante ese año un total de más de 12.000 toneladas (INE, 2016, p.5). Se incluyen también el papel y el cartón, los residuos animales y vegetales, el vidrio, los equipos desechados, el plástico y la madera (INE, 2016, p.5).

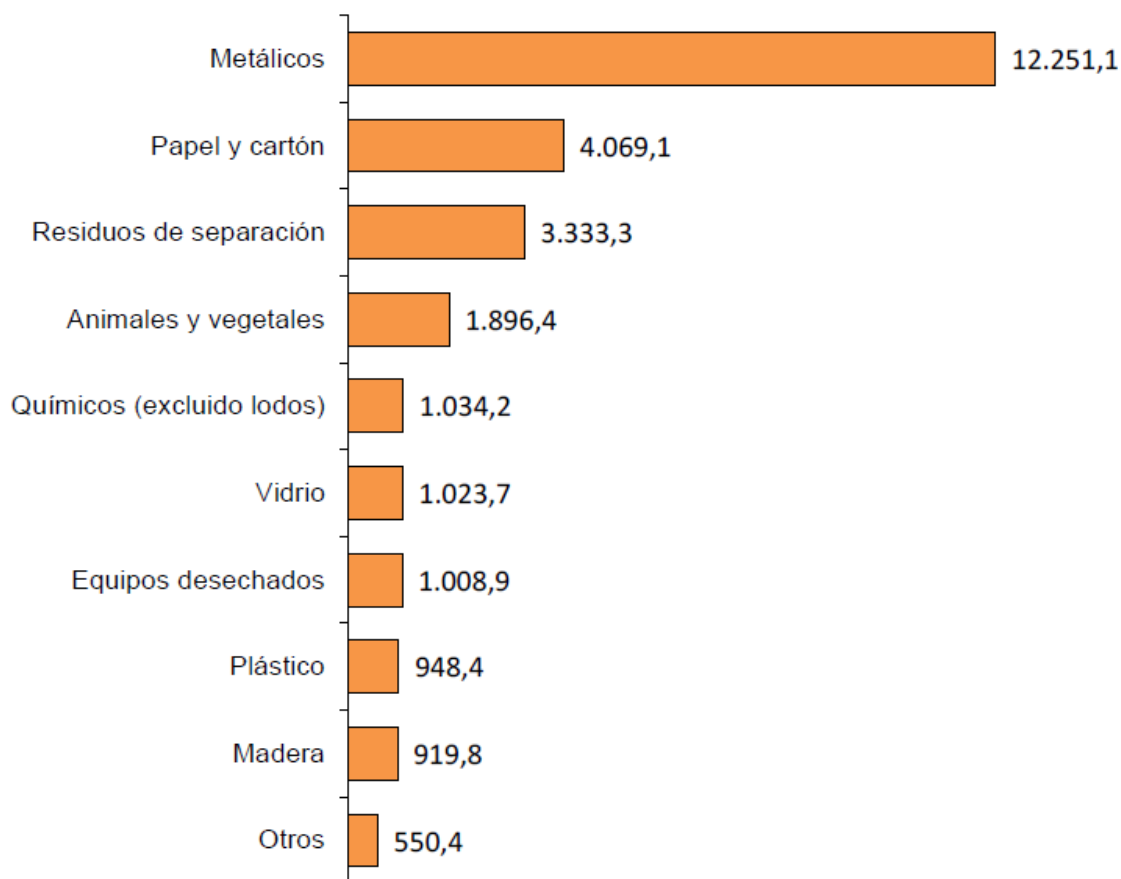


Figura 2.4. Residuos reciclados en España por categoría, año 2014 (en miles de toneladas).

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2016, p.5).

Esto, unido a las presiones de gobiernos por medio de disposiciones legales, grupos defensores del medio ambiente, consumidores y, en general, de la sociedad, hace que las empresas tengan que asumir el reto de desarrollar modelos de gestión en los que prime el desarrollo sostenible, como son los sistemas de logística inversa. A ello podemos añadir que no adoptar este modelo juega en contra de la reputación y la imagen de cualquier empresa.

Un ejemplo de éxito lo encontramos en el caso de Paul Farrow, fundador de la empresa norteamericana Walden Paddlers, Inc., dedicada a la fabricación de kayaks. Su preocupación por la “*velocidad a la que los productos en manos del consumidor viajan desde el mercado al vertedero*”, fue lo que le impulsó a poner en marcha el proyecto sobre un nuevo kayak 100% reciclable, con el que ha triunfado gracias a la imagen sostenible que aporta a la empresa (Farrow, Johnson y Larson, 2000, citado en Ravi, Shankar y Tiwari, 2005, p.5).

2.2 CONCEPTO DE LOGÍSTICA INVERSA

2.2.1 La logística directa como punto de partida

Es en relación con todo esto donde surge el término de logística inversa. Aunque la práctica de recuperar productos usados o desechados que aún tienen valor para darles un nuevo uso no sea algo novedoso, sí que es relativamente moderno este concepto.

Desde hace más de veinte años, diversos autores han intentado definir el concepto de logística inversa, tratando de sentar las bases de algo que actualmente está siendo objeto de una importante investigación en el mundo de la ciencia económica.

El punto de partida para entrar a tratar en profundidad la logística inversa es definir el concepto de logística, en el que se va a basar aquél. El *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP, de aquí en adelante), una asociación sin ánimo de lucro compuesta por profesionales de la cadena de suministro, define la logística como “aquella parte del proceso de la cadena de suministro que planea, implementa y controla el flujo y almacenamiento de productos y servicios y su transformación relacionada, desde el punto donde se originan hasta el punto donde se consumen, en forma eficiente y al menor costo posible, para satisfacer los requerimientos de los clientes” (CSCMP, 2013, p.117).

Se trata de lo que tradicionalmente se ha entendido por proceso productivo, es decir, todas las actividades que se desarrollan durante el ciclo de vida de los productos desde que se originan hasta que llegan al consumidor. El ciclo empieza con la entrada de las materias primas para, posteriormente, fabricar el producto, distribuirlo y venderlo, tal y como se recoge en la Figura 2.5.

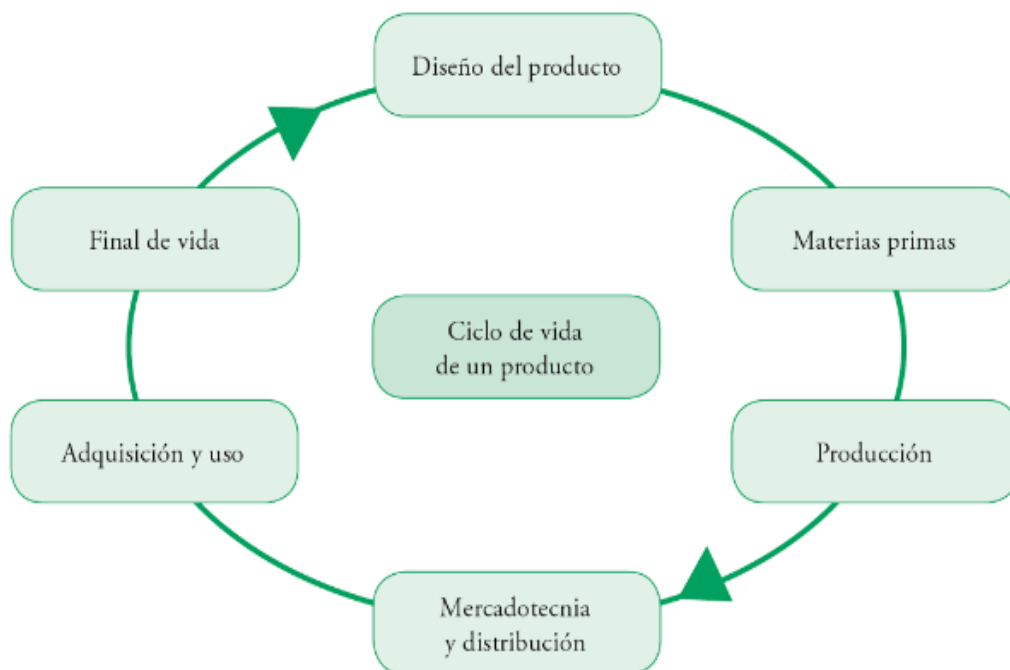


Figura 2.5. Ciclo de vida de un producto.

Fuente: Cabeza (2012, p. 27).

La logística inversa, (*Reverse Logistics* en inglés) surge al sostenerse que debe existir, paralelamente a la distribución de los productos, un flujo inverso, ya que su ciclo de vida no termina con la entrega al consumidor final, sino que existe todo un proceso desde que se devuelven a la empresa o se desechan, de forma que se les pueda dar una nueva utilidad. El ciclo de vida del producto es, en estos términos, muy importante, ya que en función de la fase en la que el producto se encuentre, serán distintos los usos que se le puedan dar a los desechos de cada fase de la producción para volver a introducirlo en el ciclo (ya que no es lo mismo, por ejemplo, el retorno de una materia prima no apta para el consumo que el de un producto terminado, con todos sus componentes y características finales). En este sentido, el CSCMP define la logística inversa como el “segmento especializado de la logística, enfocado en el movimiento y gestión de los productos y recursos después de venderlos y entregarlos al consumidor.” (CSCMP, 2013, p.168).

2.2.2 Evolución del término de logística inversa

El término ha ido evolucionando con el tiempo, definiéndose en un principio como una simple inversión del proceso de gestión de la cadena de suministro, hasta que

comenzaron a adquirir relevancia aspectos relacionados con la sostenibilidad y el medio ambiente y con la recuperación de materiales, momento en el que el término adquiere carta de naturaleza propia. Siguiendo esta evolución vemos, en palabras de algunos autores, definiciones como las siguientes:

La logística inversa *“engloba todas aquellas actividades logísticas necesarias desde que el producto deja de ser necesitado por el consumidor hasta su reintroducción en el mercado”* (Fleischmann et al., 1997, citado en Bañegil y Rubio, 2005, p.111).

Es *“el proceso de planificación, puesta en práctica y control eficiente del flujo de materias primas, productos en proceso, productos terminados y la información relacionada, desde el lugar de consumo hasta el punto de origen con el objeto de recuperar valor o proceder a su adecuada eliminación”* (Rogers y Tibben-Lembke, 1999, citado en Bañegil y Rubio, 2005, p.111).

Se trata de *“aquel proceso en el que un fabricante acepta el retorno, desde el punto de consumo, de los productos que previamente ha distribuido para su posible reciclaje, refabricación o eliminación”* (Dowlatshahi, 2000, citado en Bañegil y Rubio, 2005, p.111).

Todas estas definiciones tienen algunas similitudes, a partir de las cuales se pueden identificar las notas características del concepto de logística inversa. En primer lugar, se trata de un proceso de recuperación de los productos previamente consumidos o usados. Concretamente, es un flujo de retorno de los mismos desde el punto de consumo hasta el origen, para su posterior reintroducción en el mercado, tras realizar las labores necesarias de recuperación y reciclaje. Finalmente, se puede extraer de estas definiciones que la finalidad del proceso es la de recuperar el valor que estos componentes o materiales recuperados puedan seguir teniendo.

Resumiendo estas aportaciones en una sola, que recoge a su vez los conceptos de logística y logística inversa, una definición más reciente de estos sistemas es la que sigue: *“proceso de planificación, desarrollo y control eficiente del flujo de materiales, productos e información desde el lugar de origen hasta el de consumo de manera que se satisfagan las necesidades del consumidor, recuperando el residuo obtenido y gestionándolo de tal manera que sea posible su reintroducción en la cadena de suministro, obteniendo un valor añadido y/o consiguiendo una adecuada eliminación del mismo”* (Bañegil y Rubio, 2005, p.112).

Un ejemplo de una empresa que ha implantado exitosamente este sistema de logística inversa es Nike, multinacional dedicada a la fabricación de artículos deportivos, que anima a los clientes a llevar a la tienda los zapatos usados, donde les pagan un precio por su entrega. Tras ello, *“los llevan a las plantas de producción de la multinacional, donde los utilizan en la fabricación de canchas de baloncesto o pistas de carreras, a la vez que donan fondos para crear y mantener estas pistas”* (Rogers y Tibben-Lembke, 1998, citado en Ravi, Shankar y Tiwari, 2005, p.332).

Otra multinacional, *International Business Machines* (IBM), dedicada al desarrollo tecnológico, ha adoptado el sistema de logística inversa con medidas para que los clientes puedan renovar sus ordenadores o comprar piezas nuevas. Reutilizan los equipos para financiar nuevas inversiones, y eliminan los equipos antiguos conforme a la normativa. Este sistema, llamado *“Servicio global de recuperación de activos”* se basa en el apoyo al medio ambiente y el desarrollo sostenible (IBM Global Financing, s.f.).

Algunas empresas también tienen su propia idea sobre lo que debe entenderse por logística inversa. Así, en el caso de *United Parcel Service* (UPS), una de las grandes empresas de paquetería del mundo, se puede encontrar, en el apartado de devoluciones de su página web corporativa, lo siguiente: *“Las devoluciones siempre formarán parte del negocio, pero no se conforme con que sean simplemente un coste. Un buen proceso de logística inversa puede aportar mucho valor a su cuenta de*

resultados. *Gestione y reintegre mejor sus materiales devueltos y simplificará las prácticas, reducirá los desechos y mantendrá los beneficios de sus productos existentes. Consiga que sus productos se procesen, se reparen y se devuelvan al inventario lo antes posible*” (UPS, s.f.).

En definitiva, en este trabajo se entenderá la logística inversa como todas aquellas actividades que realiza la empresa y que suponen la “*recogida, desmontaje y desmembramiento de productos ya usados o sus componentes*” (Cabeza, 2012, p.26). El objetivo de estas actividades es generar un beneficio tanto para la empresa como para el medio ambiente, y para la sociedad en general. En el primer caso, este beneficio se traslada a la empresa en forma de ventaja competitiva, al conseguir por esta vía una reducción de costes o un aumento de su rendimiento; mientras que, para el medio ambiente, el beneficio lo encontramos en un desarrollo sostenible que se consigue con la reutilización y el uso adecuado de los productos, y se materializa en el ahorro en la explotación de recursos, selección y gestión de residuos y sustancias contaminantes.

2.2.3 Razones para la implantación de sistemas de logística inversa

La implementación de mecanismos para la recuperación y gestión de residuos se puede deber a distintos motivos:

- a. Motivos legales: ya con anterioridad nos hemos referido a la actual preocupación por el medioambiente, que ha llevado a gobiernos y organismos a promulgar un sinfín de disposiciones legales y políticas relativas a la necesidad de adoptar procesos productivos respetuosos con el desarrollo sostenible en la práctica empresarial. El objetivo de estas normas y planes es prevenir y corregir los efectos producidos por los residuos en los ecosistemas, en la biodiversidad y en la salud humana. En este sentido, podemos mencionar algunos, como el *Plan Nacional de Neumáticos Fuera de Uso* o el *Plan Nacional de Vehículos Fuera de Uso* (Chamorro y Rubio, 2004, p.60). También es destacable el *Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos 2016-2022*, que se renueva cada cierto número de años, y que desarrolla programas de gestión de residuos. En el ámbito europeo existe, entre otras, la ya mencionada *Directiva Marco de Residuos del Parlamento Europeo* (2008). Estas obligaciones legales pretenden incentivar las buenas prácticas empresariales, como la de animar a las empresas a introducir innovaciones en el diseño ecológico de productos y envases; innovaciones que ya son parte de algunas organizaciones, como es el caso de los productos ecológicos de la marca Eco Planet de Carrefour, para la limpieza y el cuidado personal, totalmente respetuosos con el medioambiente (Carrefour, 2015, p.76), o las bandejas de plástico PET (tereftalato de polietileno) de Mercadona, también respetuosas con el medioambiente y que cuentan con mejores posibilidades de reciclaje (Mercadona, 2014, p.27).
- b. Motivos económicos: entre las razones que impulsan a las organizaciones empresariales a recuperar y aprovechar los residuos se encuentra la estrategia de marketing que supondría el hecho de relacionar a la empresa con una imagen respetuosa con el medioambiente, al darse a conocer su labor de recuperación de residuos y elaboración de productos con elementos reciclados y reciclables. Esto les generaría una ventaja competitiva con respecto a sus competidores. A modo de ejemplo se puede mencionar la cadena de tiendas de ropa *Hennes & Mauritz* (H&M), que desde 2013 lleva a cabo su iniciativa “*Conscious*” de recogida de ropa, consistente en reutilizar las prendas usadas, y destinando los ingresos a donaciones a organizaciones benéficas y a innovación en reciclaje, lo que, sin duda, ofrece a los clientes una buena imagen de la compañía (H&M, s.f.). Pero, además, los costes de fabricación se verían reducidos por la sustitución de las materias primas y componentes originales por los productos y piezas recuperadas, lo que sería otra importante ventaja empresarial.

- c. Motivos medioambientales: como se viene explicando, las toneladas de residuos generados por la actividad industrial revelan cifras preocupantes, para lo que el reciclaje y la gestión de productos y envases de productos generados por las empresas es crucial, para así evitar el impacto en el medio ambiente. Por ejemplo, sobre la cantidad de plástico vertido en nuestros mares y océanos, elaboró el Programa de Naciones Unidas en el año 2015 un informe que revelaba que cada año se depositan en el mar alrededor de 20 millones de toneladas de plástico (Anónimo, 2016). Esto ha impulsado iniciativas de todo tipo por parte de las empresas, como la de usar estos plásticos en la elaboración de fibras para la producción de zapatillas de running de la marca *Adidas*, o el caso de las monturas de gafas de sol generadas a partir de redes de pesca y cabos de la empresa italiana *Sea2see* (Anónimo, 2016).

2.3 ALTERNATIVAS DE LOS PRODUCTOS FUERA DE USO

2.3.1 Diseño del flujo inverso o hacia atrás

Estas actividades que fluyen en el sentido contrario a las de la logística tradicional (las cuales van desde el productor hasta el consumidor), suponen una recuperación de los materiales para poder reutilizarlos en el mismo o en un nuevo proceso productivo.

Conlleva tener que diseñar toda una cadena de actividades que van a hacer el camino contrario al realizado por la logística directa: desde el consumidor hasta el punto de origen, recuperando los productos una vez ha concluido su ciclo de vida. Como señala Cabeza (2014) *“la nueva visión de la cadena de suministro actual debe englobar diferentes áreas de competencia: estrategia, planificación, gestión del ciclo de vida del producto, operaciones, gestión de activos, logística y, para concluir, aplicaciones y tecnología”*. Esto lleva consigo elevados costes, unos riesgos, y unas decisiones estratégicas que hacen que no todas las empresas sean capaces de asumir para poder adoptar este sistema, a pesar de que les supondría una ventaja competitiva.

Por el lado de los costes, la logística inversa requiere de la organización del sistema para reintroducir los productos o materiales recuperados de nuevo en el proceso productivo. Generalmente, no se trata de hacer una mera adaptación del sistema de logística directa para tratarlos, sino que supone diseñar toda una red de actividades destinadas a dar a los productos una aplicación diferente a la que originalmente tienen. Entre ellas, se pueden mencionar el transporte hacia el fabricante, el almacenamiento e inventario o actividades de marketing, llevando todas ellas unos costes aparejados. Por otro lado, también existen riesgos e incertidumbres en este proceso de recuperación de valor, como puede ser el riesgo de conseguir una calidad por debajo de la esperada o la indeterminación en cuanto a la forma de fijar el precio (Cabeza, 2012, p.33).

2.3.2 Actividades de la logística inversa

Aunque cada empresa debe diseñar su propio sistema de recuperación de productos, puesto que depende de multitud de factores (posibilidad de uso del producto, conservación, nivel de calidad deseado, etc.), se pueden identificar una serie de actividades que, generalmente, incluye el proceso de logística inversa. Entre ellas, se pueden mencionar la retirada de la mercancía, su clasificación, el reacondicionamiento de los productos, su devolución al origen o destrucción, y el reciclaje de envases, embalajes y residuos peligrosos (Maeso, 2002, p.574).

Son muchas las clasificaciones, pero podemos atender a la que hace Cabeza (2012, p.29-33) de los caminos que la empresa puede seguir tras la recuperación de los productos:

1. Reutilización o reventa: es aquella actividad por la que se le da un nuevo uso al producto recuperado. Supone realizar labores como la limpieza o el reacondicionamiento del mismo, para que pueda volver a entrar en el circuito empresarial y se vuelva a usar. Eso sí, su vida útil no es la misma que la de un producto original, por no haberse empleado en su producción materiales nuevos. Dependerá de cada producto la posibilidad de ser reutilizado, ya que cada uno conlleva una serie de actividades distintas, quedando algunas partes fuera de un nuevo proceso productivo (por ejemplo, y como se verá más adelante, los medicamentos caducados no pueden ser reutilizados, mientras que sus envoltorios sí). Pueden incluirse en esta actividad los productos devueltos u obsoletos, entre otros.
2. Reparación: se emplea para aquellos productos que no están fuera de uso, pero que necesitan alguna tarea de mantenimiento para seguir usándose en las mismas condiciones en que se venía haciendo, y así ponerlo de nuevo en funcionamiento. No se trata de un nuevo ciclo de vida del producto, sino de alargar el que ya tenía. Por ejemplo, es el caso de las actividades de reparación de los aparatos mecánicos en la industria aeronáutica.
3. Restauración: similar al proceso de reparación, consiste en ampliar su vida útil haciendo uso de tecnologías que permitan recuperar su valor, con lo que se pretende devolver el producto a su estado original (a diferencia de la reparación, que consiste en arreglar un producto defectuoso). Pueden incluirse aquí los teléfonos móviles o los aparatos electrónicos, ambos objeto de constantes innovaciones.
4. Refabricación y Canibalismo: la primera consiste en sustituir los componentes con un grado alto de deterioro, mientras que se mantienen aquellas partes que pueden seguir usándose, reduciendo así los costes de fabricación de un nuevo producto, ya que algunas piezas o partes se mantienen (por ejemplo, sustituir las baterías de los equipos electrónicos usados por piezas nuevas). Por su parte, el canibalismo es la actividad consistente en recuperar una parte de los componentes de aquellos productos fuera de uso (al final de su vida útil) para emplearlos luego en el proceso de fabricación.
5. Reciclaje: con esta actividad se busca la recuperación del material residual de un producto para reutilizarlo como materia prima en uno nuevo, que podrá tener los mismos niveles de calidad que uno original si se hace un buen uso de las tecnologías. Los materiales que, por el contrario, no se pueden volver a utilizar, pasan a la fase de eliminación. Pueden ser objeto de reciclaje, por ejemplo, el plástico o el vidrio que sirven como envase de alimentos o líquidos.
6. Destrucción: se puede llevar a cabo mediante el uso de vertederos, los cuales se emplean cuando al producto no se le puede dar ninguna utilidad más, porque ha llegado al fin de su vida útil y no puede ser aprovechado de otra forma. De esta manera, se consigue su destrucción haciendo uso de extensiones de terreno habilitadas para ello. También se puede llevar a cabo por medio de la incineración, proceso que transforma los residuos, mediante la combustión, en cenizas y gases, eliminando totalmente los productos que ya no tienen ninguna utilidad. Esta actividad se detalla más adelante, al analizar la labor realizada por una planta de tratamiento y valorización de residuos.

Consecuencia derivada de todas estas actividades es la posibilidad de emplear de distinta manera los productos recuperados de un proceso productivo anterior. Tras su selección y clasificación, pueden ser objeto de una o varias de estas alternativas (dependiendo de las características del producto), incorporándose de nuevo al proceso de logística directa, e iniciándose así un nuevo ciclo de vida.

Así, en la Figura 2.6. se muestra el ciclo de logística al completo. Por un lado, el flujo directo que siguen todos los productos desde que se entregan las materias primas al fabricante hasta que llegan al cliente los productos terminados, pasando por todas las actividades necesarias para hacerlo útil para su consumo final (fabricación a partir de las materias primas, ensamblaje, almacenaje, distribución y venta). Una vez es adquirido por el cliente o consumidor, el producto puede tener distintos destinos, iniciándose así el proceso inverso.

Este flujo inverso se compone de diferentes caminos alternativos, dependiendo de diversos factores. Si tras su consumo se genera algún residuo que puede ser reutilizado o refabricado, la empresa procederá a su recuperación en caso de no haber perdido su utilidad. Si, por el contrario, no se le puede dar ningún uso, se eliminará por medio de la incineración o el depósito en los vertederos habilitados para ello. Además, también se podrá reciclar si alguna de sus partes puede volver a usarse.

Frente a ello, es posible que el producto sea devuelto al fabricante o distribuidor antes de su consumo (como en el supuesto de las devoluciones de prendas de vestir), caso en el que puede revenderse, o bien ser objeto de restauración, refabricación o reparación según la fase de descomposición en la que se encuentre.

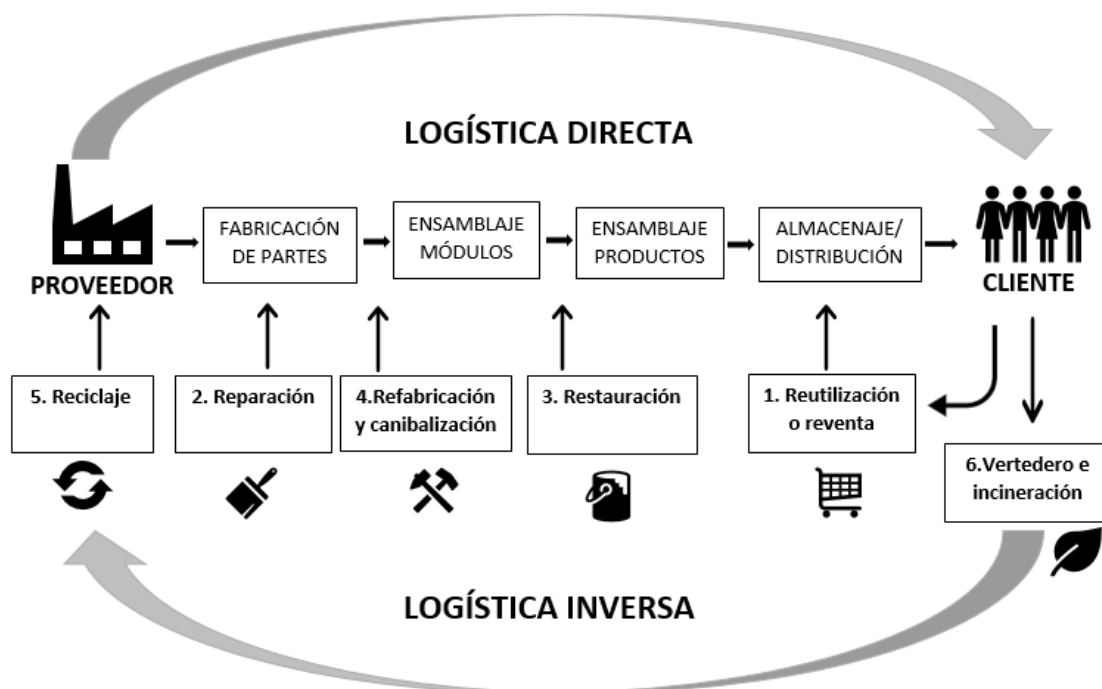


Figura 2.6. Actividades que componen los flujos de logística directa e inversa.

Fuente: *Elaboración propia a partir de Cabeza (2012, p. 29-33).*

3 CASOS DE ESTUDIO DE LA LOGÍSTICA INVERSA

3.1 ANÁLISIS DEL PROCESO DE LOGÍSTICA INVERSA EN EL SECTOR FARMACÉUTICO: EL CASO BIDA FARMA

3.1.1 Contextualización de la distribuidora farmacéutica

Fundada en Sevilla, la cooperativa de distribución farmacéutica Cecofar se dedica a la distribución y dispensación de medicamentos a las farmacias, así como a atender todas sus necesidades y consultas. En los últimos años ha aumentado su ámbito de distribución a varios puntos del territorio nacional, trabajando actualmente con más de 6.000 farmacias (Cecofar, s.f.).

Desde hace no más de un año (en junio de 2016), esta cooperativa, junto con siete más (seis pertenecientes al grupo *Farmanova* y una a *Cofarcir*), se integraron en una única, conocida como Bida Farma. El objetivo de esta unión fue el de unificar las distintas fuerzas en un mismo proyecto, mejorando el servicio a las farmacias y creando nuevas oportunidades de negocio para las mismas (Diario Farma, 2016). Esto ha propiciado que la cooperativa llegara a acumular, tras su integración, una cuota de mercado de casi el 20% y una facturación de 2.000 millones de euros, estimándose que el número de clientes potenciales a los que podrá atender en los próximos años se sitúa en 24 millones de ciudadanos (Diario Farma, 2016). En el Anexo 3 se recogen las cifras de negocio de la distribuidora en el año 2016.

3.1.2 Ámbito geográfico

Bida Farma opera en 11 comunidades autónomas y 2 ciudades autónomas. Se forma con las cooperativas de *Cofaran* (con sede en Málaga), *Cofex* (Cáceres), *Hefagra* (Granada), *Hefaral* (Almería), *Jafarco* (Jaén) y *Xefar* (Cádiz), todas ellas pertenecientes al Grupo *Farmanova*, así como a *Cecofar* (Sevilla) y *Cofarcir* (Ciudad Real) (Bida Farma, s.f.).

Con estas uniones, ha logrado dar servicio a 8.450 oficinas de farmacia, lo que constituye más de un tercio de las que existen en España, consiguiendo, junto con los 32 almacenes que tiene en territorio nacional, una cuota de mercado de casi el 20% (Diario Farma, 2016).



Figura 3.1. Cooperativas integrantes de Bida Farma.

Fuente: Bida Farma (s.f.).

3.1.3 Actividades de logística inversa de la cooperativa farmacéutica

La industria farmacéutica, en su labor de elaboración y distribución de medicamentos y productos de parafarmacia, genera multitud de residuos. Entre ellos, los restos de medicamentos que el paciente ya no necesita o que han caducado, los residuos químicos que puedan derivar de ellos, así como los envases en los que se contienen.

Los residuos de medicamentos caducados tienen la particularidad de ser residuos tóxicos. Su recuperación y tratamiento no se hacía de forma generalizada hasta hace unos años, ya que antes sólo algunas organizaciones de carácter humanitario eran las que se interesaban por enviar los productos que podían tener un uso adicional a los países en subdesarrollo (Chamorro y Rubio, 2004, p.66).

Actualmente se está produciendo un proceso de concienciación de la sociedad española para reciclar estos productos y proceder, de esta forma, a su posterior tratamiento por medio de sistemas de logística inversa. Entre las empresas que hacen uso del mismo, se encuentra la cooperativa de distribución de productos farmacéuticos Bida Farma. Ésta lleva a cabo actividades propias del proceso de ida o flujo directo, por el que los medicamentos llegan a la farmacia, momento en el cual empieza a contar el tiempo para la posible logística inversa. Esta última se puede llevar a cabo por diferentes razones, que se detallan a continuación. Se ha podido tener acceso a su proceso de logística inversa gracias a la entrevista realizada a Borja Leal, gerente farmacéutico de Cecofar-Bida Farma, cuyas preguntas y temas tratados se recogen en el Anexo 2 de este trabajo.

En primer lugar, se distingue un proceso de logística inversa de aquellos productos farmacéuticos y sanitarios que la farmacia ha recibido en el establecimiento para su venta, pero que finalmente no le interesan. En este caso, cuenta con un plazo legal de diez días hábiles para devolverlos a la distribuidora farmacéutica (que en este trabajo es Bida Farma), plazo que se recoge en las *Directrices sobre prácticas correctas de distribución de medicamentos para uso humano* (2013, artículo 6.3.ii.). Si se actúa dentro del plazo, la mercancía es retirada y devuelta a los almacenes de la distribuidora, donde un director técnico farmacéutico autoriza la entrada del medicamento de nuevo en el canal de distribución para volver a venderlo a otros establecimientos farmacéuticos que tengan interés en disponer del mismo. El director técnico farmacéutico se define como aquella persona encargada de “*garantizar la aplicación y cumplimiento de las buenas prácticas de distribución*” (Real Decreto sobre distribución de medicamentos de uso humano, 2013, artículo 7). Este primer proceso de logística inversa se ilustra en la Figura 3.2., por el cual la farmacia devuelve el producto al almacén por no tener interés en venderlo (farmacia 1), y la distribuidora farmacéutica (Bida Farma) se encarga de entregarlo a otra (farmacia 2) para proceder a su venta a los pacientes.



Figura 3.2. Proceso de reventa de productos farmacéuticos a otras farmacias.

Fuente: Elaboración propia a partir de Bida Farma (s.f.).

Un segundo supuesto de logística inversa se da en el caso de devoluciones de aquellos medicamentos que las farmacias reciben y han caducado sin haberse

vendido. Una vez alcanzada la fecha de caducidad, empieza el proceso de logística inversa hacia las centrales farmacéuticas de devoluciones de estos productos. En España existen dos: la de Sevilla (*Cedifa*) y la de Madrid (*Ofsa*).

En la Figura 3.3. se recoge este proceso. Comienza con la retirada de los medicamentos de las farmacias, tras lo que los almacenes de distribución farmacéutica de Bida Farma proporcionan el servicio de logística inversa a las centrales de devoluciones (que en Sevilla es *Cedifa*), “realizando la gestión integral de sus productos caducados y/o retirados por la Autoridades Sanitarias, mediante el registro, revisión, clasificación, empaquetado y envío a los laboratorios farmacéuticos productores o a gestores autorizados para su destrucción” (*Cedifa*, s.f.). Para estos medicamentos cuya fecha de caducidad ha vencido, *Cedifa* los envía a los laboratorios farmacéuticos para su posterior tramitación por el gestor de residuos competente, con el objeto de eliminarlos. En estos casos, se procede al reciclaje de materiales como el papel, cartón o plástico que forman el envoltorio y envase de los medicamentos, al tiempo que se lleva a cabo un proceso de destrucción de los residuos (los medicamentos caducados). En este proceso, el laboratorio cobra una cantidad a las farmacias como compensación económica por la labor de gestión de los residuos.

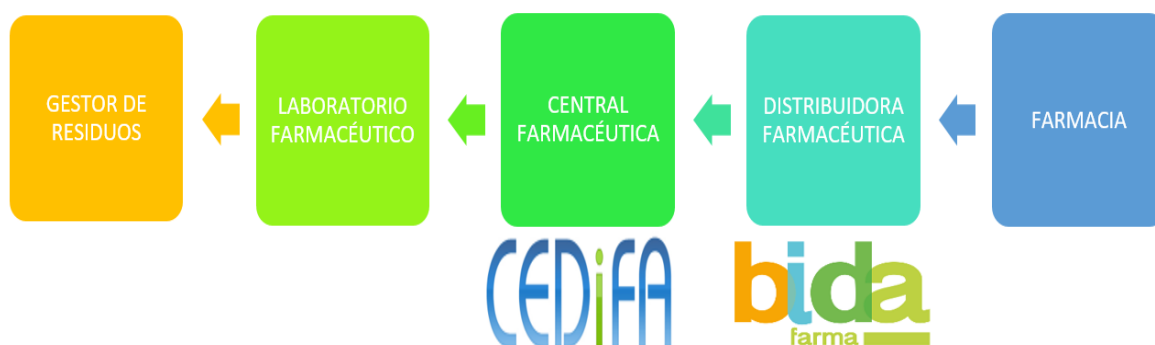


Figura 3.3. Proceso de reciclaje y destrucción de los productos caducados y/o retirados por las Autoridades Sanitarias.

Fuente: Elaboración propia a partir de Bida Farma (s.f.) y Cedifa (s.f.).

En tercer lugar, se distingue el proceso de logística inversa de los productos retirados de las farmacias en caso de alerta sanitaria. Esta labor se lleva a cabo por indicación de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS, de aquí en adelante), cuando considera que no están en condiciones de ser vendidos y consumidos por la sociedad. Se trata de un proceso que afecta tanto a la farmacia como a la distribuidora farmacéutica, que recopilan las unidades de las que disponen y las envían a la Central de Gestión de Devoluciones y Distribución Farmacéutica. Así lo establece la AEMPS (2014), al señalar que “lo que se pretende es que las unidades del medicamento afectado que estén, bien en la cadena de suministro o bien en las oficinas de farmacia y servicios farmacéuticos, sean devueltas a los laboratorios y evitar que lleguen a los pacientes”. El último destinatario vuelve a ser el laboratorio, que se encarga de gestionar el residuo, siendo en este caso las empresas que han devuelto los artículos las que reciben una compensación económica por ellos. Se trata, por tanto, del mismo proceso que se realiza para la devolución de los productos caducados (véase la Figura 3.3.).

Por último, el proceso más conocido de logística inversa en el sector farmacéutico es el que afecta a los consumidores y, por tanto, el que mayores cifras de residuos maneja. Se realiza en las farmacias cuando los pacientes de la sociedad española devuelven los productos sanitarios caducados a los puntos de reciclaje situados en estos establecimientos, conocidos como punto SIGRE, nombre que recibe la Central de Gestión de Residuos Farmacéuticos, situada en Valladolid.

En este punto se reciclan los envases vacíos y restos de medicamentos que han caducado o que ya no se utilizan en los hogares, tal y como recoge la Figura 3.4. De esta forma se aseguran de que, aparte de los medicamentos, también los envases y las cajas de cartón, así como los folletos informativos, se reciclen en estos puntos y no en los contenedores azul, amarillo o verde (SIGRE, s.f.).



Figura 3.4. Productos que deben reciclarse en el punto SIGRE.

Fuente: SIGRE (s.f.).

Las bolsas en las que se depositan dichos medicamentos tienen un color característico, el verde, por la relación de éste con el medio ambiente y el desarrollo sostenible. Una vez cerradas y selladas por las farmacias, se devuelven a la distribuidora farmacéutica, la cual recoge los productos reciclados de las casi 22.000 farmacias que existen a nivel nacional (Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, 2016).

La recogida de estas bolsas de las farmacias no la hace SIGRE directamente, ya que supondría elaborar una cadena de logística inversa con actividades como el transporte o el almacenamiento, por lo que cuenta con la colaboración de mayoristas que las recogen y almacenan (en este caso, Bida Farma), hasta que, desde SIGRE, acuden a recogerlos (aproximadamente una vez por semana). Tras ello, los envían a la Planta de Tratamiento de Envases y Residuos de Medicamentos, ubicada en Valladolid, para allí proceder a su gestión. De igual manera que en el caso de la gestión de residuos por los laboratorios, en la Central de Gestión de Residuos se llevan a cabo las tareas de reciclaje de materiales como el cartón, papel y plástico, así como la destrucción de los medicamentos que no pueden reutilizarse. Todo el proceso se podría resumir como se muestra en la Figura 3.5.



Figura 3.5. Proceso de reciclaje y destrucción de residuos de Bida Farma y la Central de Gestión de Residuos (SIGRE).

Fuente: Elaboración propia a partir de SIGRE (s.f.).

La clasificación que se hace de los residuos y medicamentos en la Planta de Tratamiento es la siguiente: por un lado, se separan los materiales de los envases (papel, cartón, plástico y vidrio), que se envían a empresas especializadas en el reciclaje; y, por otro lado, los residuos de medicamentos se separan según sean peligrosos o no. Los primeros se envían a las empresas gestoras de residuos para su eliminación, mientras que los no peligrosos se emplean en la producción de energía eléctrica mediante valorización energética (SIGRE, 2013).

La valorización energética consiste en un proceso de combustión de residuos, los cuales generan cenizas, que posteriormente se emplean en la producción de electricidad y vapor (*Tratamiento y Selección de Residuos*, S.A (TERSA), s.f.). Para mostrar una idea de los datos que se manejan en el sector, se pueden mencionar los de esta compañía (TERSA), empresa pública especializada en la selección, tratamiento, gestión y valorización de los residuos y la gestión de energías renovables. De este modo, los residuos procedentes de la industria farmacéutica pasan a engrosar la cantidad total de toneladas valorizadas anualmente en nuestro país, siendo la cifra manejada por TERSA en el año 2016 de 363.261 toneladas, equivalentes a un volumen de 930.000 m³ de residuos urbanos (TERSA, s.f.)

3.1.4 Especialidades en el proceso

Aunque los procesos de logística inversa de la distribuidora farmacéutica sea el mismo para todos los productos farmacéuticos, existen determinados medicamentos que, por su peligrosidad o especificidad, presentan algunas diferencias y características particulares en lo que a este proceso se refiere.

Es el caso de las sustancias estupefacientes, que pueden afectar al sistema nervioso central y causar daños irreversibles en la salud individual y de la sociedad en general (Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios, 2016). Es por ello que los productos que contienen estas sustancias no pueden ser devueltos por las farmacias cuando no les interesan, lo cual sí pueden hacer con el resto de medicamentos. Además, lo característico de estas sustancias es que las farmacias llevan un control muy estricto de las unidades que se venden de dichos productos, suministrándoseles por parte de los laboratorios sólo las cantidades que se consideran necesarias.

En caso de caducidad de las sustancias que presentan estas características, el proceso de devolución va directo desde la distribuidora farmacéutica al laboratorio, que también lleva un control cada vez que se devuelve una unidad. Todo esto refleja la estricta intervención que se hace sobre estas sustancias, por lo que el proceso para su devolución y destrucción debe basarse en un control similar. Así se recoge en el *Real Decreto por el que se regulan las recetas oficiales y los requisitos especiales de prescripción y dispensación de estupefacientes para uso humano y veterinario* (2012).

Además de estas sustancias, es posible que las farmacias dispongan de productos químicos y principios activos empleados para la elaboración de fórmulas magistrales, aunque no trabajan con productos inflamables ni de alto riesgo para la salud. Por tratarse también de productos con un alto nivel de peligrosidad, su proceso de devolución está sujeto a un control muy riguroso. Así, cuando los mismos caducan, la devolución se hace a las Centrales Farmacéuticas de Devoluciones (en este caso, Cedifa), que directamente se encargan del proceso para la gestión de los residuos.

3.2 ANÁLISIS DEL PROCESO DE LOGÍSTICA INVERSA EN EL SECTOR ALIMENTARIO: EL CASO MERCADONA

3.2.1 Contextualización y ámbito de actuación de la compañía de supermercados

Mercadona, compañía española de distribución de alimentos fundada en 1977, ofrece productos de alimentación, higiene personal y cuidado del hogar y mascotas a sus clientes. Líder en su segmento (su cuota de mercado en el año 2016 fue del 23,4% (García, 2016)), dispone actualmente de 1.617 tiendas repartidas por todo el territorio nacional y cuenta con la confianza de millones de clientes, a los que se denomina “El Jefe” por la importancia que se les atribuye. Concretamente, 5,1 millones de hogares son los que compran en Mercadona, lo que contribuye al mantenimiento de un empleo estable, que se situó en 2016 en 79.000 trabajadores (Mercadona, 2016, p.5).

Dentro de su estrategia de “Siempre Precios Bajos” y siguiendo un Modelo de Gestión de Calidad Total, en la compañía de supermercados prima el desarrollo sostenible, por lo que trabaja en las áreas de logística, ahorro energético y gestión de residuos para reducir el impacto medioambiental de su actividad (Mercadona, 2014, p.3). En el Anexo 4 se recogen las cifras de negocio de la empresa.

3.2.2 Actividades de logística inversa de la compañía

Para cumplir con su objetivo de desarrollar su actividad de forma sostenible, la cadena de supermercados identifica su modelo con el de la denominada “Economía Circular”, mencionada en su Memoria de Medio Ambiente, y que se trata de un proceso de aprovechamiento de los residuos como materia prima para la producción, en su preocupación por el medio ambiente. La última memoria disponible (del año 2014) identifica este flujo circular con la logística inversa, consistente en “*aprovechar los viajes de retorno al almacén*” (Mercadona, 2014, p.28). A partir de esta memoria se han obtenido los siguientes datos relativos al funcionamiento de la logística inversa en la compañía y al proceso de economía circular.

Este último, tal y como se muestra en la Figura 3.6., se basa en optimizar el uso de los recursos naturales, convirtiendo los residuos en recursos. El proceso consiste en recuperar los residuos que puedan ser reincorporados de nuevo al proceso productivo con su reutilización, procediendo posteriormente a su tratamiento (limpieza, purificación o refinamiento) por parte del fabricante interproveedor.

Se trata esta última (la del fabricante interproveedor) de una figura de especial relevancia para la compañía, ya que recibe muchos productos de otros fabricantes para venderlos en sus supermercados (por ejemplo, del interproveedor de hortalizas “*Perichán*”, “*Mascato*” de pescado congelado, o “*Laboratorios Maverick*” de productos de higiene personal). 126 son los fabricantes que proveen a Mercadona, además de los 2.500 proveedores comerciales y de servicios, y los 20.000 productores de materias primas (Mercadona, 2016, p.6).

Tras convertir los residuos en materias primas, éstas se utilizan para elaborar nuevos productos, cerrándose así el ciclo de la economía circular. De esta forma, se reincorporan los residuos al ciclo productivo, reduciéndose, así, el impacto medioambiental de su actividad. Por ejemplo, los residuos de calabacines y pepinos que obtiene el interproveedor de hortalizas “*Perichán*” son empleados por “*Dafsa*” (otro fabricante interproveedor) para la elaboración de zumos y gazpachos que vende Mercadona en sus establecimientos.

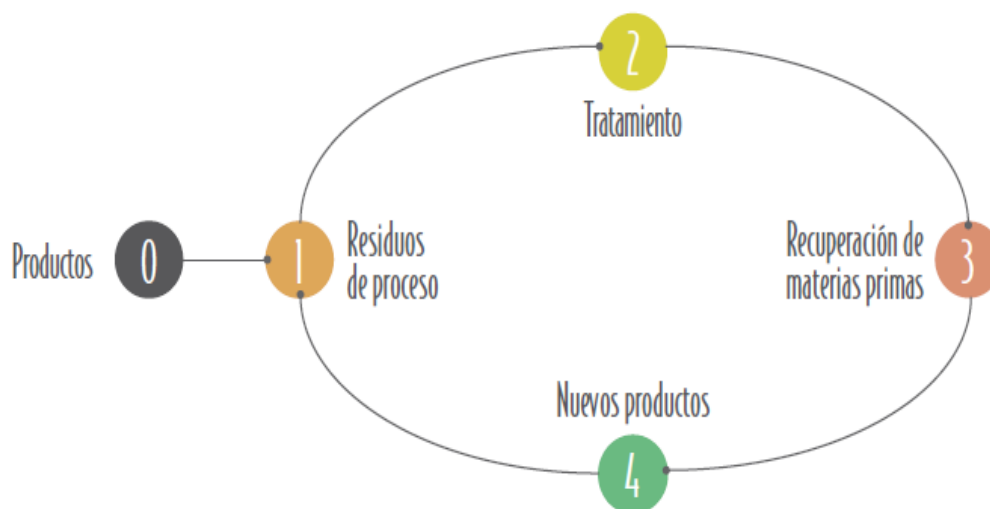


Figura 3.6. Economía circular de Mercadona.

Fuente: Mercadona (2014, p.30).

En la industria alimentaria se pueden generar distintos tipos de residuos (Ministerio de Medio Ambiente, s.f., p.4):

- Asimilables a urbanos: son los que proceden de los envases y embalajes, como el papel, cartón, vidrio, latas, plásticos, etc. Se generan en grandes cantidades, puesto que los productos de esta industria requieren, en su mayoría, de dichos soportes para su comercialización.
- Orgánicos: inherentes también a este tipo de industria, incluyen los residuos que se obtienen en el proceso de producción de los alimentos, al manipularse productos de origen animal o vegetal.
- Peligrosos: se trata de productos químicos o de limpieza, incluidos sus envases, que necesitan una gestión especial.
- Emisiones atmosféricas: como toda industria, la alimentaria genera, en su proceso de transformación de materia orgánica, sustancias contaminantes (como humos o vertidos).

Concretamente, los residuos que pueden generarse por esta compañía de distribución de alimentos (y que, por tanto, podrían reintroducirse en este flujo circular) pueden ser subproductos no aptos para su proceso, excedentes de alimentos, o envases y embalajes empleados en el transporte y almacenamiento de los productos (Mercadona, 2014, p.30).

Esta actividad de elaboración de nuevos productos a partir de los residuos (que en este trabajo hemos definido como reutilización) permite aprovechar los residuos y evitar desperdicios. Es el caso de los excedentes de fruta que no se han consumido (o que no se venden por razones de estética) y que posteriormente se emplean en la elaboración de zumos o helados, o el de los calabacines y pepinos que se reutilizan para elaborar gazpachos, o los residuos de poda empleados como fertilizante, así como el aprovechamiento de subproductos de otros procesos productivos (como el arroz) para elaborar pienso para animales. Por ejemplo, el alimento para mascotas elaborado con salmón fresco procedente del subproducto del fabricante interproveedor “Caladero” (interproveedor de pescado) (Mercadona, 2014, p.26).

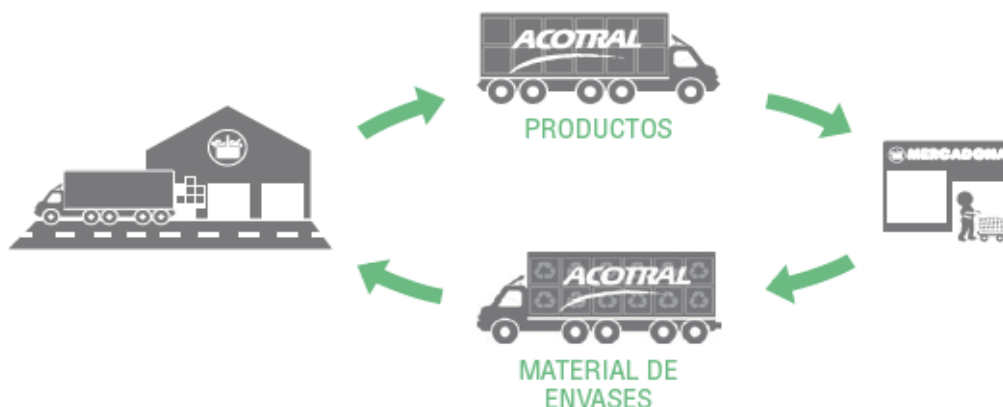
En este punto destaca también el nuevo servicio de zumo de naranja recién exprimido que la compañía ha implantado en todas sus tiendas en el mes de abril de este año. El proyecto, que ha supuesto una inversión de más de 20 millones de euros, permite vender las naranjas que no tienen salida al mercado por su aspecto o menor calibre (cifra que en 2016 ha sido de más de 150.000 kg de naranjas), aunque conservan la calidad del resto de productos (Mercadona, 2017).



Figura 3.7. Trabajadora de Mercadona junto al nuevo servicio de zumo de naranja recién exprimido.

Fuente: Mercadona (2017).

Entre las actividades de logística inversa que lleva a cabo la compañía, destaca también la reutilización de los envases (cajas y palets) en los que se transporta la mercancía. Su sistema de logística se basa en el empleo del transporte terrestre para la distribución de la mercancía por todos sus supermercados en territorio español, por lo que estos medios de transporte de la carga contribuyen a una reducción de costes, al tiempo que permiten su reutilización, evitando así el consumo de cajas de cartón. El proceso consiste en la clasificación y el lavado de las cajas en las plataformas logísticas de la compañía, tras lo que vuelven a entrar en el proceso de distribución de las mercancías a los supermercados en perfectas condiciones (Mercadona, 2014, p.28). Este sistema, que se muestra en la Figura 3.8, permite aprovechar los viajes de



vuelta para transportar los residuos (los materiales de envases).

Figura 3.8. La actividad de reutilización de envases de Mercadona.

Fuente: Mercadona (2014, p.28).

Junto a la reutilización de los envases para el transporte de los productos, la compañía recicla también los envases comerciales, que se envían de nuevo a las plataformas mediante la logística inversa. Una vez allí, se envían al recuperador Saica, empresa

española dedicada a dar soluciones sostenibles para el embalaje de papel y cartón (SAICA, s.f.)

Asimismo, gestiona los residuos peligrosos, almacenándolos temporalmente hasta que son retirados por el personal autorizado para eliminarlos de forma controlada. En el año 2014, Mercadona consiguió reciclar 338.000 toneladas de materiales (Mercadona, 2014, p.29).

Aparte de estos procesos, la descomposición de materiales orgánicos que no se pueden vender aporta muchos beneficios al suelo. Así, se pueden emplear como fertilizante en labores de jardinería o como abono natural en la agricultura, entre otros usos (Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, s.f.). En este sentido, Mercadona utiliza, por ejemplo, la cascarilla del arroz como abono orgánico, consiguiéndose así cero residuos.

3.3 COMPARATIVA DE LOS PROCESOS DE LOGÍSTICA INVERSA EN EL SECTOR FARMACÉUTICO Y ALIMENTARIO

Como ya se ha mencionado, todos los sectores económicos contribuyen, en mayor o menor medida, a la generación de residuos. Entre ellos, los sectores tratados en este trabajo: el farmacéutico y el alimentario. Aunque el ámbito de actuación de las compañías analizadas sea distinto, ambas son empresas de distribución, por lo que presentan varios puntos en común en relación con el proceso de logística inversa. Debido al corto recorrido que hasta ahora tiene Bida Farma (ya que comenzó su actividad en octubre de 2016) y a que, al ser una distribuidora, sus actividades de logística inversa se limitan a retirar los residuos de medicamentos de las farmacias, la comparación se hace, en lo relativo al sector farmacéutico, con el conjunto de la industria (laboratorios, farmacias y distribuidoras). Por esta razón, tomaremos como referencia información tanto de Bida Farma como de SIGRE, ya que esta última es la entidad que entra en contacto con los tres agentes que intervienen en el proceso y la que, finalmente, se encarga del reciclaje y tratamiento de los residuos del sector.

La primera similitud la encontramos en la motivación que les impulsa a implantar sistemas de este tipo en sus cadenas de suministro, que no es otra que la de reducir el impacto medioambiental y social de su actividad, a la vez que se consiguen ventajas económicas. Los residuos generados en su ciclo económico tienen un efecto negativo en la salud de las personas y en el ecosistema, cuestiones a las que ya nos hemos referido anteriormente. Además, tanto los medicamentos como los productos de alimentación disponen de fecha de caducidad, tras la cual no pueden ser consumidos. Una vez alcanzada esa fecha, las compañías necesitan buscar algún destino para que no pasen a formar parte de la enorme cantidad de residuos nocivos para la salud. A modo de ejemplo, una posible alternativa es la que da Mercadona a los subproductos que sobran en sus procesos productivos, y se destinan a elaborar piensos para animales (Mercadona, 2014, p.26).

Esto justifica la activa implicación que tienen, tanto SIGRE (y los demás agentes del sector farmacéutico) como Mercadona, en las políticas medioambientales. Ambas compañías están adheridas al *Pacto Mundial de Naciones Unidas*, lo que supone un fuerte compromiso con el medioambiente. Los principios de conducta de esta iniciativa en relación con el desarrollo sostenible son los siguientes (SIGRE, s.f.):

1. Mantener un enfoque preventivo que favorezca el medioambiente.
2. Fomentar iniciativas que promuevan una mayor responsabilidad ambiental.
3. Favorecer el desarrollo y la difusión de tecnologías respetuosas con el medioambiente.

Paralelamente, ambas participan en otras iniciativas para sensibilizar a la sociedad sobre la importancia del reciclaje. Es el caso de la campaña "*Mano a mano, por un*

mundo mejor” puesta en marcha por SIGRE, que incide en la importancia del reciclaje de medicamentos caducados y sus envases, al tiempo que se llevan a cabo campañas sectoriales dirigidas al colectivo médico y de enfermería (SIGRE, s.f.). Por su parte, Mercadona ha participado en campañas como *“Más alimento, menos desperdicio”* del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, para la prevención y reducción del desperdicio de alimentos, o en la campaña *“La alimentación no tiene desperdicio, aprovéchala”* de la Asociación de Fabricantes y Distribuidores AECOC (Asociación Española de Codificación Comercial) (Mercadona, 2016, p.77).

Otra similitud que ambas compañías presentan es el alto coste y los riesgos que asumen con el empleo de sistemas de recuperación de residuos. La inversión en proteger el medio ambiente supone un coste elevadísimo: en Mercadona se invirtieron 27 millones de euros en el año 2016 para introducir todas las medidas de reciclaje, reutilización y eliminación de residuos (Mercadona, 2016, p.73). Entre otras, esta cantidad se ha destinado a iniciativas de diseño de productos, como el “ecodiseño” (o el diseño ecológico) de los materiales de sus envases comerciales, que permite su recuperación al 100% (Mercadona, 2016, p.29).

Iniciativas similares se han aplicado en el sector farmacéutico, donde tienen gran peso las medidas de “ecodiseño” de los laboratorios farmacéuticos (primer agente en la cadena de suministro a las farmacias), para que los envases de medicamentos sean más ligeros, menos contaminantes, y más fácilmente reciclables (SIGRE, s.f.). Borja Leal (gerente farmacéutico de Cecofar-Bida Farma) afirmaba, en la entrevista realizada, lo siguiente: *“el proceso de implantación del sistema de logística inversa en Bida Farma fue largo; tardamos alrededor de un año para implantarlo en todos nuestros almacenes”*. Los costes que la distribuidora farmacéutica tuvo que asumir fueron fundamentalmente financieros, debido a que el proveedor tarda un mayor tiempo en abonar la mercancía, por lo que tuvo que afrontar esos costes en su contabilidad hasta el abono (entrevista a Borja Leal).

Otros costes que ambas compañías deben soportar son los de transporte y almacenaje, al recoger los residuos (de medicamentos y de alimentos, y los envases de ambos productos) desde varios puntos de distribución (farmacias y supermercados) hasta el lugar donde se van a gestionar. Como se ha mencionado, Bida Farma ha distribuido medicamentos a 8.450 farmacias en 2016 (y SIGRE colabora con 21.601) (SIGRE, s.f.), al tiempo que Mercadona cuenta con 1.617 tiendas en el territorio nacional (Mercadona, 2016, p.5).

En lo relativo a los riesgos, no son pocos los que se pueden presentar a cualquier organización que incluya la gestión medioambiental entre sus prioridades. El riesgo de que los productos recuperados devengan obsoletos una vez aplicadas actividades de logística inversa sobre ellos, o la posibilidad de que existan fallos de calidad tras su recuperación y tratamiento son algunos de ellos. De la misma manera, pueden influir en la gestión el hecho de que los materiales recuperados estén dañados, o sean tóxicos o peligrosos. Imprescindible es también el cumplimiento de la normativa medioambiental, que no se puede dejar de observar.

Borja Leal prosiguió explicando las dificultades a las que tuvieron que hacer frente al implantar el sistema de logística inversa en su cooperativa. Éstas estaban fundamentalmente radicadas en la formación al personal para aplicar el nuevo sistema. Su solución fue aplicar un sistema de formación para todo el personal implicado, generar un calendario, establecer unos KPI’s de control (*key performance indicator* en inglés, o indicadores clave de desempeño del proceso, según el objetivo fijado) y establecer un seguimiento de los mismos, para garantizar que todo funcionara bien y pueda seguir haciéndolo en el futuro. La mayor desventaja que les supone el empleo de este sistema es el mayor tiempo de respuesta por parte de los proveedores, aunque el esfuerzo se compensa con numerosas ventajas: homogenización de los procesos, reducción de estructuras en almacenes, reducción de costes de personal y un mejor control de todos los procesos.

Por otro lado, los fabricantes que se encargan de suministrar a Mercadona los productos para la distribución en sus supermercados han acometido más de 500 medidas medioambientales en los últimos años. Como muestra la Figura 3.9., las medidas sobre reducción de residuos son sobre las que más se ha trabajado, pero también han sido importantes las relacionadas con la eficiencia energética, el ahorro de agua o la optimización de la logística (Mercadona, 2014, p.35).

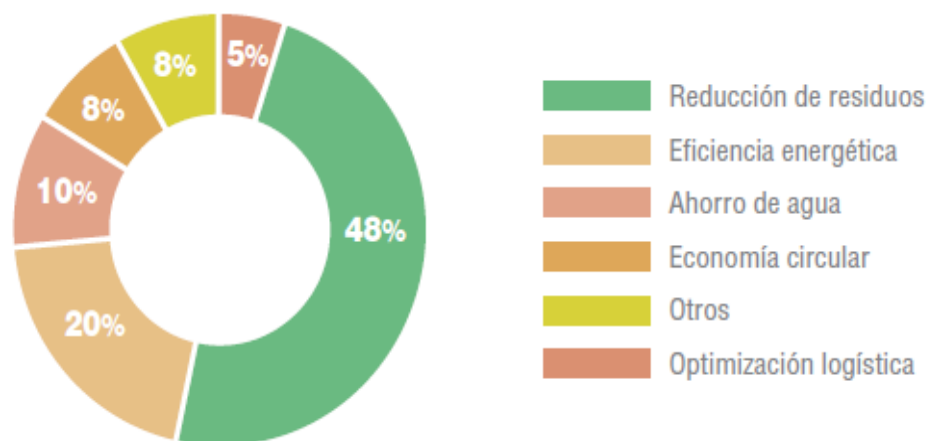


Figura 3.9. Medidas medioambientales acometidas por Mercadona en el año 2014.

Fuente: Mercadona (2014, p.35).

Consecuencia derivada de todo ello es que la principal actividad de logística inversa que lleva a cabo Mercadona es la de reutilización, por la cantidad de excedentes y residuos que se generan en el proceso. Sin embargo, en el caso de Bida Farma y del resto de colaboradores en sus actividades de logística, el reciclaje de envases y la destrucción de medicamentos son las actividades más destacadas.

En lo que respecta a la actividad de reciclaje y destrucción de los residuos, ambas funcionan de forma parecida, ya que este proceso tiene como último destinatario al gestor de residuos, encargado de eliminarlos para así disminuir el posible impacto medioambiental. Ambas han optado, además, por contar con colaboradores y, así, no tener que diseñar toda la cadena de logística inversa internamente, realizando sólo la tarea contraria a la distribución de medicamentos y de alimentos en cada caso, que es la de recogida de los residuos para su posterior tratamiento y valorización por los cooperadores y agentes externos.

Y los resultados de todo ello son más que visibles. El conjunto del proceso y de la adopción de estas medidas han contribuido al aumento del reciclaje de los envases de los productos que ambas compañías manejan. En el caso del reciclaje de materiales de envases de medicamentos, uno de los objetivos de la logística inversa de este sector, ha aumentado considerablemente en los últimos años. Como muestra la Figura 3.10., el porcentaje de reciclado de los mismos por parte de los hogares españoles ha aumentado en casi un 15% entre 2012 y 2016. Además, esto también se ha visto favorecido por las innovaciones tecnológicas (equipos de última generación) introducidas en los procesos de selección y clasificación en la Planta de Tratamiento de Residuos, que, junto a la automatización del proceso, han llevado a una significativa reducción de costes (SIGRE, s.f.). Este proceso de gestión de residuos constituye un beneficio no solo para SIGRE, que se encarga finalmente de separarlos y enviarlos al gestor último, sino también para el resto de agentes que participan en la cadena de suministro inversa. Así, para Bida Farma, se ha traducido en una reducción de costes de personal en los almacenes y un mayor espacio libre en ellos para dedicarlo a otros servicios (como expresa Borja Leal).

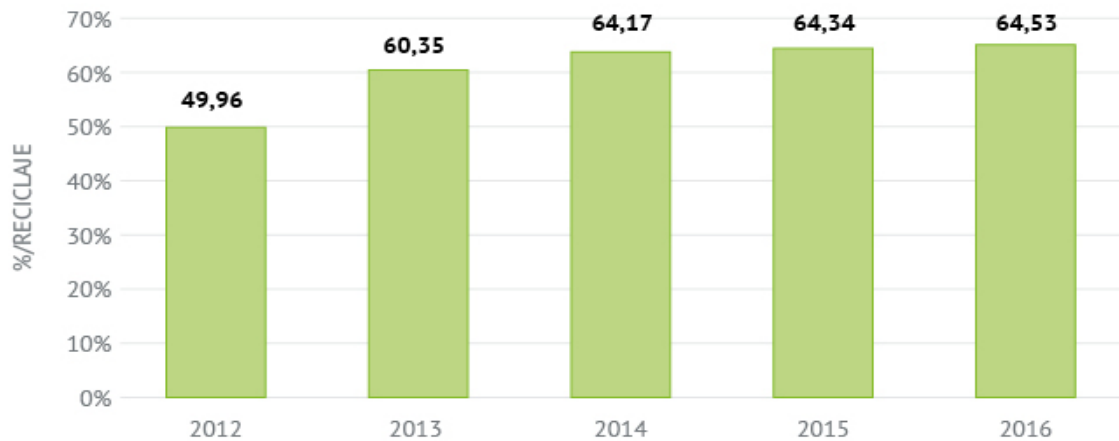


Figura 3.10. Evolución de la tasa de reciclaje de materiales de envases de medicamentos de los hogares entre 2012 y 2016 (en %).

Fuente: SIGRE (s.f.).

Significativos son también los resultados aportados por las actuaciones llevadas a cabo dentro del Plan Empresarial de Prevención en este sector. Los últimos datos, del plan de 2012-2014 (el quinto), resaltan la importancia de las medidas de los laboratorios relativas al “ecodiseño” de los envases farmacéuticos. En concreto, 556 medidas de este tipo fueron las adoptadas por el sector, afectando a más de 85 millones de envases de medicamentos. Estas medidas fueron implementadas, en el periodo de actuación del plan, por 88 laboratorios farmacéuticos, que proveen los medicamentos a las distribuidoras (en este trabajo, Bida Farma), para ponerlas a disposición de las farmacias para la venta a los pacientes. Todo ello ha supuesto, además, la reducción del peso de los envases en un 3,81% del total de su peso (SIGRE, s.f.).

En lo que respecta a Mercadona, como muestra la Figura 3.11., la compañía de supermercados consiguió reciclar 196.000 toneladas de materiales de envase de los productos *Hacendado*, *Deliplus*, *Compy* y *Bosque Verde* en los últimos 7 años.

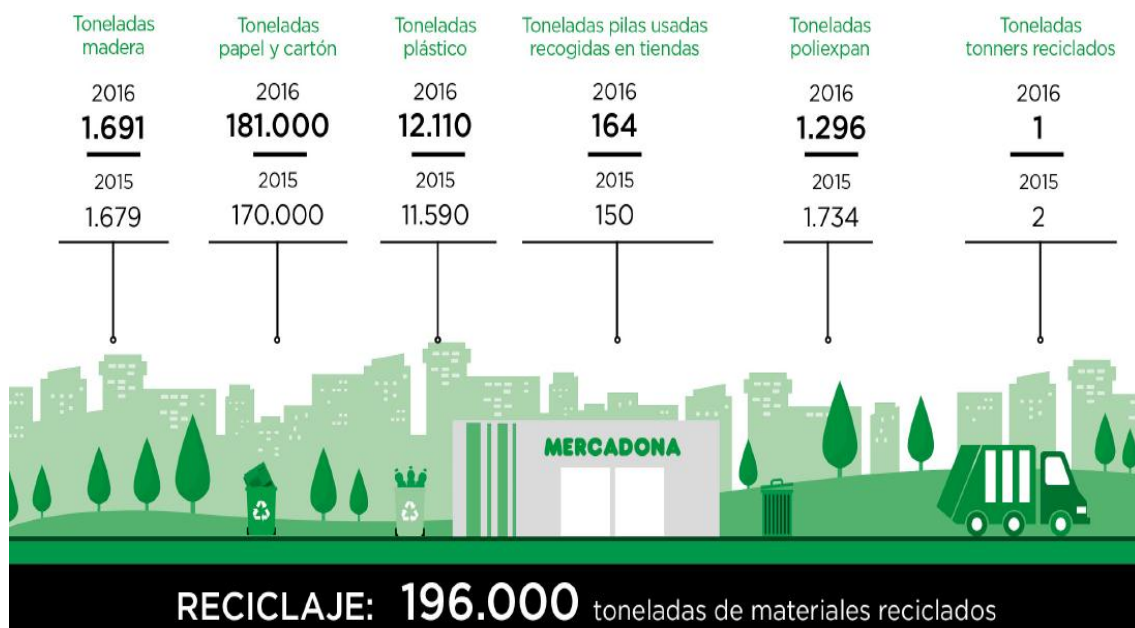


Figura 3.11. Comparativa de los materiales de envases recuperados por Mercadona durante los años 2015 y 2016 (en toneladas).

Fuente: Mercadona (2016, p.78).

Las 181.000 toneladas de papel y cartón recuperados es la cifra más significativa, lo que es otra evidencia de la reutilización de cajas y palets que sirven para transportar la mercancía, permitiendo así grandes ahorros de espacio, materiales, combustible y emisiones. El uso de plástico disminuyó en 520 toneladas más al reducir el grosor del film empleado para estabilizar los palets y al cobrar por las bolsas de compra (lo que ha contribuido a una disminución en su consumo de 11.900 toneladas de plástico desde 2011). Junto a ello, el poliexpan de las bandejas de PET para la sección de horno se ha conseguido reciclar en 1.269 toneladas en el último año (Mercadona, 2016, p.78).

La Figura 3.12. muestra una visión conjunta del reciclaje de materiales por los hogares en el año 2016. El primer puesto lo ocupa el vidrio, con un 75,30% del total, seguido por el papel y el cartón, las pilas y el plástico y metales. Estos últimos son materiales empleados en industrias como la alimentaria, entre las cuales se encuentra Mercadona, una de las empresas de este sector que ha contribuido a su gestión a través de sus procesos de logística inversa. La compañía se encarga de los materiales existentes en sus supermercados, mientras que los hogares reciclan los que obran en su poder.

En paralelo, y con un 69,50% del total, el reciclaje de envases de medicamentos se sitúa por detrás de los materiales ya mencionados, dando evidencia de la también enorme labor del sector farmacéutico en la gestión medioambiental (SIGRE, s.f.). La industria farmacéutica está cumpliendo su objetivo de concienciar a la sociedad sobre la necesidad de reciclar estos envases, además de hacerlo con los agentes que participan en la cadena de suministro de los mismos (laboratorios, distribuidoras y farmacias).



Figura 3.12. Tasa de reciclaje de los hogares según los materiales, año 2016 (en %).

Fuente: Elaboración por SIGRE (s.f.) a partir de la última "Encuesta de Hogares y Medio Ambiente" del Instituto Nacional de Estadística (2008).

4 CONSIDERACIONES FINALES

4.1 CONCLUSIONES

En este apartado se procede a la exposición de los resultados finales del trabajo en conexión con el cumplimiento de los objetivos enunciados al inicio del mismo.

El primer objetivo marcado es el de exponer la importancia del medioambiente en el entorno económico. Como muestran las estadísticas y estudios a las que nos hemos referido a lo largo del trabajo, los residuos, generados tanto por los hogares como por la industria, influyen en la degradación del ecosistema y en la salud humana. Esto justifica la preocupación actual, no solo de la sociedad española sino a nivel global, sobre la necesidad de reducir el impacto que pueden llegar a producir en el medioambiente. En el ámbito de la Unión Europea se vienen implantando desde hace tiempo algunas medidas para conseguirlo. Aunque España no se encuentre entre los países miembros que más residuos generan (los 434 kg por habitante generados en el año 2015 le sitúan en una posición intermedia con respecto al resto de países), sus cifras siguen siendo preocupantes.

Como en muchos otros ámbitos, la actuación de la Unión Europea busca la armonización y actuación conjunta de todos los países que la componen, por lo que son muchas las disposiciones normativas unificadoras de los ordenamientos jurídicos autónomos que se han ido estableciendo a nivel intracomunitario, para que, desde un ámbito superior, se presione a los gobiernos a controlar la generación de residuos en cada país, principalmente en el ámbito empresarial. Además de normativas específicas para actividades concretas (como la Directiva relativa a los vehículos al final de su vida útil o la de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos), existen algunas que regulan aspectos más generales, como la Directiva Marco de Residuos de 2008 o la Directiva relativa al vertido de residuos del año 1999. Junto a las disposiciones legales, las presiones de los grupos de interés y de la sociedad se están sumando a forzar el cuidado del medioambiente.

Todo ello se relaciona estrechamente con el ciclo logístico de las empresas. Procedemos, así, a abordar el segundo objetivo del trabajo, que radica en dar una descripción del proceso de logística inversa y de las actividades que lo componen. En estos términos, se puede afirmar que, para el cuidado del medioambiente, el diseño de sistemas logísticos completos (que incluyen a la vez flujos directos e inversos) es crucial para que las empresas logren ser tanto económica como ecológicamente viables. En este sentido, la logística inversa empieza a abrirse hueco entre las preocupaciones del mundo empresarial, siendo uno de los problemas que están a la orden del día. Las organizaciones y empresas han cambiado su estrategia de crecimiento, cuya preocupación era solo producir lo máximo posible al menor coste, por una estrategia en la que se añade la necesidad de tomar conciencia sobre la importancia del desarrollo sostenible y del coste medioambiental de sus decisiones. Cada día son más las organizaciones que se unen a este reto de recuperar los productos y envases a los que se les puede dar un nuevo uso (Nike, Adidas, IBM o UPS son algunas de las mencionadas en el trabajo), contribuyendo de esta forma a la creación de valor, o a su adecuada gestión y reciclaje.

Los usos a los que se pueden destinar los desechos o productos fuera de uso son numerosos, ya que depende de varios factores, como pueden ser la fase del proceso productivo en la que se encuentra el producto a recuperar, la calidad deseada tras su gestión o el uso que se le pretende dar. Por ello, existen varias actividades que componen el flujo inverso de la logística. Por un lado, la refabricación o reventa son las actividades más simples de gestionar, debido a que los productos solamente necesitan de unas labores básicas de limpieza y reacondicionamiento para poder ser vendidos o usados de nuevo. Más complejas son las tareas necesarias para poder seguir usando

productos deteriorados que necesitan ser reparados, refabricados o restaurados para proceder a recuperar su valor, ya sea por medio de nuevas tecnologías o por su sometimiento a labores de mantenimiento y sustitución de piezas o componentes defectuosos. Junto a ellas se encuentra la cada vez más importante labor de reciclaje, que supone recuperar los residuos de procesos productivos a los que se les pueda dar un nuevo uso como materia prima en posteriores procesos de producción. Por último, la actividad de destrucción elimina completamente los residuos no susceptibles de ser utilizados de nuevo, lo que se hace por medio de la incineración o en los vertederos habilitados para ello.

Todas estas actividades forman lo que se conoce como logística inversa, que, en definitiva, supone recuperar los materiales o desechos de cualquier fase de la cadena de suministro para darles un nuevo uso tras emplear alguna de estas técnicas. Aunque los residuos se pueden generar en cualquier etapa del ciclo productivo, principalmente se recuperan después de haber sido vendidos en el mercado (entre otras razones, por la posibilidad que ofrecen actualmente casi todos los negocios de devolverlos una vez comprados por los clientes).

Pasamos así a identificar el tercer y el cuarto objetivo, estrechamente relacionados entre sí, procediendo a mencionar las ventajas y las dificultades que conlleva el empleo de los flujos inversos de logística, así como los motivos y los factores de éxito de la gestión apropiada de los productos fuera de uso. En este contexto, y tras el análisis realizado, deducimos que no solo los motivos legales y medioambientales (a los que nos hemos referido anteriormente) son los que impulsan a las empresas al empleo de estos sistemas, sino que también les supone ahorros y ventajas competitivas en sus procesos productivos, como los siguientes:

- Reducción de los costes directos de producción, como el ahorro en la compra de materias primas al reutilizar componentes de otros procesos productivos o recuperados del mercado.
- Identificación de la empresa con una imagen de respeto del medioambiente, lo que favorece una buena reputación y fidelización de los clientes, siendo también un buen factor de marketing para atraer a clientes potenciales.
- Ahorro de costes indirectos en la producción (agua, luz y otros suministros necesarios), que serían superiores en caso de elaborar un producto totalmente nuevo.
- Optimización de la logística, al aprovechar los viajes de retorno al almacén con la carga de residuos y desechos.

Por otro lado, también tienen que soportar elevados costes de inversión en el diseño estos procesos y de los productos derivados de ellos (transporte, almacén, inventario, mano de obra, etc.). En estos términos, las empresas deben analizar cuestiones como qué actividades desarrollar o a qué productos aplicarlo, ya que deben valorar la importancia de factores como la calidad deseada y si se vería disminuida por el uso de estos métodos.

Por último, se ha procedido al análisis de la implantación de este tipo de actividades en el sector farmacéutico y en el alimentario, con lo que abordamos el último objetivo del trabajo. Entre las empresas que se han unido al reto se encuentra la distribuidora farmacéutica Bida Farma, que ha conseguido implantar una cadena de recuperación de los medicamentos caducados y/o devueltos. De la misma forma lo ha hecho Mercadona, logrando recuperar toneladas de productos y envases para su posterior reutilización o gestión de su destrucción controlada. Los resultados de sus actuaciones y su activa participación en iniciativas de gestión de residuos han conseguido que la cifra de reciclado de sus productos y envases se vaya reduciendo con los años, hasta conseguir que en el año 2016 la tasa de reciclaje de los hogares alcanzara el 65,9% sobre el total de envases de medicamentos, mientras que la del vidrio o el papel y cartón fue del 75,3% y del 74,5%, respectivamente. En ese mismo año, Mercadona consiguió una cantidad de 196.000 toneladas de material reciclado y, paralelamente,

llevó a cabo otras medidas medioambientales, como el ahorro de agua, eficiencia energética o el desarrollo de una cadena agroalimentaria sostenible. Además, ambos sectores están muy implicados en todo tipo de iniciativas de concienciación sobre la necesidad del reciclaje, como el Pacto Mundial de Naciones Unidas, que, en materia medioambiental, aplica políticas de prevención del impacto de los residuos y de desarrollo de tecnologías sostenibles.

Aunque diseñar todo este tipo de actividades sea un proceso largo (en el caso de Bida Farma duró un año), los beneficios que estas formas de logística inversa aportan a las empresas son numerosos: más facilidad en los almacenes (en cuanto a espacio y costes de personal), menores costes de personal que un sistema de producción directo y, en definitiva, un mejor control de los procesos. En conclusión, el estudio de la logística inversa requiere analizar multitud de factores, pero sus beneficios compensan todo el esfuerzo que pueda suponer.

4.2 LIMITACIONES DEL TRABAJO Y RECOMENDACIONES

En la elaboración del trabajo he encontrado ciertas limitaciones, como la falta de información sobre temas importantes. Al ser la logística inversa un tema relativamente reciente, existen algunos estudios que analizan de forma general sectores concretos, entre los que hay pocos sobre los sectores tratados, especialmente el alimentario. Asimismo, he encontrado información y datos a los que no he tenido acceso, por no ser miembro de la organización, o de ciertas páginas webs en su caso.

Otra limitación ha sido la imposibilidad de poder solicitar información directamente o hacer una entrevista a personas relacionadas con el sector alimentario. He hecho intentos de contactar con Mercadona, Carrefour, e incluso una empresa de electrodomésticos para poder acceder a la información sobre sus procesos de logística, pero no he recibido contestación por parte de ninguna de ellas.

En cuanto a los aspectos que considero importantes para tratar en otros trabajos están relacionados, principalmente, con estudios y medios para implantar estos sistemas en las empresas. Es decir, formular planes estratégicos para la implantación de sistemas de logística inversa en sectores concretos y, más específicamente, en empresas de especial relevancia. Por ejemplo, un plan de logística inversa de la empresa líder en el sector textil, Inditex, serviría de ejemplo para otras empresas del sector, como podría serlo para su competidora, Mango (también multinacional dedicada a las prendas de vestir). Asimismo, considero que la elaboración de planes de acción preventivos de los perjuicios de la falta de reciclaje es un tema interesante. Aquí se podrían tratar temas como el impacto que tienen las tecnologías de la información en la concienciación social, las formas de aplicar sistemas de logística inversa a todas las fases del proceso productivo, o la administración de la gestión de residuos de los productos que tienen baja demanda o caducan rápidamente.

Bibliografía

- Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (4 de noviembre 2014). *Alertas Farmacéuticas Y Retiradas De Medicamentos De Uso Humano Por Defectos De Calidad: Información Adicional*. Recuperado de: <https://www.aemps.gob.es/informa/alertas/home.htm>
- Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (16 de diciembre 2016). *Estupefacientes y Psicótrupos*. Recuperado de: <https://www.aemps.gob.es/medicamentosUsoHumano/portada/home.htm>
- Anónimo (12 de diciembre 2016). 10 objetos fabricados con plásticos recogidos de los océanos. *Revista del Sector Marítimo. Ingeniera Naval*. Recuperado de: <https://sectormaritimo.es/10-objetos-fabricados-con-plasticos-recogidos-de-los-oceanos>
- Bida Farma (s.f.). Recuperado de: <http://www.bidafarma.com/>
- Bañegil, T. y Rivero, P. (1998). ¿Cómo es de verde su marketing? *Revista ESIC Market, no 99*, pp.97-111.
- Bañegil, T. y Rubio, S. (2005). Sistemas de logística inversa en la empresa. *Dirección y Organización, no 31*, pp.109-116.
- Cabeza, D. (2012). *Logística inversa en la gestión de la cadena de suministro*, pp.1-60. Barcelona: [Versión electrónica de Marge Books].
- Cabeza, D. (20 de julio 2014). Logística y competitividad. *Interempresas*. Recuperado de: <https://www.interempresas.net/Logistica/Articulos/118303-Logistica-inversa-y-competitividad.html>
- Carrefour (2015). *Informe Anual De Actividad y Compromiso 2015*. Recuperado de: <https://www.carrefour.es/grupo-carrefour/informes-y-memorias/>
- Cecofar (s.f.). Recuperado de: <https://www.cecofar.es/>
- Cedifa (s.f.). Recuperado de: <http://www.cedifa.es/>
- Chamorro, A. y Rubio, S. (2004). Los sistemas de distribución inversa para la recuperación de residuos su desarrollo en España. *Distribución y consumo, no 76*, pp. 59-73. Recuperado de Google Académico.
- Coca-Cola (4 de septiembre 2014). Los avances de Coca-Cola para que sus envases sean sostenibles. *Coca-Cola Journey. Coca-Cola España*. Recuperado de: <https://www.cocacolaespana.es/historias/envases-sostenibles>
- Coca-Cola (8 de junio 2015). Coca-Cola presenta la primera botella de plástico hecha completamente de plantas. *Coca-Cola España*. Recuperado de: <http://www.cocacolaespana.es/historias/plant-bottle-coca-cola>
- Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos (19 de mayo 2016). *España cuenta con 21.937 farmacias comunitarias en las que desarrollan su labor asistencial 48.424 farmacéuticos*. Recuperado de: <http://www.portalfarma.com/Profesionales/consejoinforma/Paginas/Estadisticas-colegiados-Farmacias-comunitarias-2015.aspx>
- Council of Supply Chain Management Professionals (2013). *CSCMP Supply Chain Management Definitions and Glossary*, pp.1-222. Recuperado de: <https://cscmp.org/>
- De León, V., Rio, D, Choy, J. (2008). Una revisión del proceso de la logística inversa y su relación con la logística verde. *Revista Ingeniería Industrial, vol. 7, no 2*, pp. 85-98. Recuperado de Google Académico.
-

- Diario Farma (29 de julio 2016). *Nace Bida Farma: Farmanova, Cecofar y Cofarcir lo aprueban en asamblea*. Recuperado de:
<https://www.diariofarma.com/2016/07/29/nace-bidafarma-farmanova-cecofar-y-cofarcir-lo-aprueban-en-asamblea>
- Directiva Marco de Residuos del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas (19 de noviembre de 2008). Boletín Oficial del Estado.
- Directrices sobre prácticas correctas de distribución de medicamentos para uso humano (5 de noviembre 2013). Diario Oficial de la Unión Europea.
- Eurostat (25 de enero 2017). *Municipal waste generated by country in 2005 and 2015, sorted by 2015 level (kg per capita)*. Recuperado de:
[http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Municipal_waste_generated_by_country_in_2005_and_2015,_sorted_by_2015_level_\(kg_per_capita\)_F1.png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Municipal_waste_generated_by_country_in_2005_and_2015,_sorted_by_2015_level_(kg_per_capita)_F1.png)
- Eurostat (24 de noviembre 2016). *Waste generation by economic activities and households, EU-28, 2014 (%)*. Recuperado de:
[http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Waste_generation_by_economic_activities_and_households,_EU-28,_2014_\(%25\)_YB16.png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Waste_generation_by_economic_activities_and_households,_EU-28,_2014_(%25)_YB16.png)
- Farma Industria (septiembre de 2016). *Resultado de la encuesta sobre actividades de I+D en 2015*, pp.3-29. Recuperado de:
<http://www.farmaindustria.es/web/indicadores/>
- Farma Industria (21 de febrero de 2017). *Análisis de la evolución del gasto farmacéutico público en España*, pp.1-8. Recuperado de:
<http://www.farmaindustria.es/web/indicadores/>
- García, F. (12 de diciembre 2016). Gran consumo: Mercadona, la que más crece. *Kantar España*. Recuperado de:
<http://es.kantar.com/empresas/consumo/2016/diciembre-2016-cuota-de-mercado-de-supermercados-en-esp%C3%B1a/>
- H&M (s.f.). Recuperado de: http://www2.hm.com/es_es/mujer/catalogo-por-categoria/8eb-bring-it-on.html
- IBM Global Financing (s.f.). Recuperado de: <http://www-03.ibm.com/financing/es-es/solutions/asset-recovery/index.html>
- Instituto Nacional de Estadística (s.f.). *Encuesta sobre el medio ambiente en la industria. Generación de residuos*. Recuperado de:
http://www.ine.es/daco/daco42/resiurba/notaresi_ind.pdf
- Instituto Nacional de Estadística (28 de noviembre 2016). *Estadísticas sobre la recogida y tratamiento de residuos. Encuesta sobre generación de residuos en la industria, Año 2014*, pp.1-8. Recuperado de:
<http://www.ine.es/prensa/np1004.pdf>
- Ley de Envases y Residuos de Envases (24 de abril 1997). Boletín Oficial del Estado.
- Maeso, E. (2002). Logística Inversa: Realidad o Desafío. [*II Conferencia de Ingeniería de Organización, Vigo 5-6 de septiembre*], pp. 573-579. Recuperado de Google Académico.
- Mercadona (s.f.). Recuperado de: <https://www.mercadona.es/es/conocenos>
- Mercadona (2014). *Memoria medioambiental 2013-2014*, pp.1-51. Recuperado de:
<https://www.mercadona.es/es/conocenos/sala-de-prensa>
- Mercadona (2016). *Memoria Anual 2016*, pp.1-97. Recuperado de:
<https://www.mercadona.es/es/conocenos/sala-de-prensa>
-

- Mercadona (10 de abril 2017). *Mercadona implanta un nuevo servicio de zumo de naranja recién exprimido en todas sus tiendas*. Recuperado de: <https://www.mercadona.es/es/actualidad/mercadona-implanta-un-nuevo-servicio-de-zumo-de-naranja-recien-exprimido-en-todas-sus-tiendas/news?idCategoriaSeleccionada=1470731303671>
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (s.f.). *Manual de buenas prácticas ambientales en la familia profesional. Industrias alimentarias*, pp.1-12. Recuperado de: http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/red-de-autoridades-ambientales-raa-/alimentaria_tcm7-15034.pdf
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (2014). *Memoria Anual de Generación y Gestión de Residuos*, pp.1-35. Recuperado de: http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/memoriaanualdegeneracionygestionderesiduosresiduosdecompetenc2_tcm7-447278.pdf
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (abril 2014). Diagnóstico del Sector Residuos en España. *Análisis y prospectiva, serie Medio Ambiente, no 7*, pp.1-6.
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (8 de octubre 2015). *Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos 2016-2022*, pp.1-192.
- Ravi, V., Shankar, R. y Tiwari, M. K. (2005). Analyzing alternatives in reverse logistics for end-of-life computers ANP and balanced scorecard approach. *Computers & industrial engineering, Vol. 48, no 2*, pp. 327-356. Recuperado de Google Académico.
- Real Decreto por el que se regulan las recetas oficiales y los requisitos especiales de prescripción y dispensación de estupefacientes para uso humano y veterinario* (14 de diciembre 2012). Boletín Oficial del Estado.
- Real Decreto sobre distribución de medicamentos de uso humano* (11 de octubre 2013). Boletín Oficial del Estado.
- Riveros, D.P.B y Silva, P.P. B. (2007). Importancia de la logística inversa en el rescate del medio ambiente. *Scientia et technica, vol. 5, no 37*, pp. 315-320. Recuperado de Google Académico.
- SAICA (s.f.). Recuperado de: <http://www.saica.com/Es/QuienesSomos/Paginas/QuienesSomos.aspx>
- SIGRE (s.f.). Recuperado de: <http://www.sigre.es/>
- SIGRE (2013). *Qué hace SIGRE con los residuos depositados en las farmacias* [Vídeo]. Recuperado de: <http://www.sigre.es/funcionamiento/planta-de-tratamiento/>
- TERSA (s.f.). Recuperado de: http://www.terrsa.cat/es/valorizaci%C3%B3n-energ%C3%A9tica_1566
- Ortiz, J. y Gracia, M.D. (2014). Logística inversa: prácticas actuales, tendencias futuras y oportunidades de investigación. *QUID: Investigación, Ciencia y Tecnología, no 23*, pp. 31-40. Recuperado de Google Académico.
- UPS (s.f.). Recuperado de: https://www.ups.com/content/es/es/bussol/browse/returns_repair_mgmt.html
- Vázquez, J.F. (2008). Logística inversa. *Boletín de Información. no 307*, pp. 142-155. Recuperado de Google Académico.
-
-

Anexos

Anexo 1. Glosario de términos

Eliminación: cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía (Directiva Marco de Residuos del Parlamento Europeo y del Consejo, 2008, artículo 3).

Envase: todo producto fabricado con materiales de cualquier naturaleza y que se utilice para contener, proteger, manipular, distribuir y presentar mercancías, desde materias primas hasta artículos acabados, en cualquier fase de la cadena de fabricación, distribución y consumo. Se considerarán también envases todos los artículos desechables utilizados con este mismo fin (Ley de Envases y Residuos de Envases, 1997, artículo 2).

Gestión de residuos: la recogida, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente (Directiva Marco de Residuos del Parlamento Europeo y del Consejo, 2008, artículo 3).

Pacto Mundial de las Naciones Unidas: iniciativa internacional de compromiso ético, destinada a que las entidades de todos los países implanten como una parte integral de su estrategia y de sus operaciones diez Principios de conducta y acción en materia de Derechos Humanos, Trabajo, Medio Ambiente y Lucha Contra la Corrupción. (SIGRE, s.f.)

Preparación para la reutilización: la operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa (Directiva Marco de Residuos del Parlamento Europeo y del Consejo, 2008, artículo 3).

Prevención: medidas adoptadas antes de que una sustancia, material o producto se haya convertido en residuo, para reducir:

- a) la cantidad de residuo, incluso mediante la reutilización de los productos o el alargamiento de la vida útil de los productos;
- b) los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de la generación de residuos, o
- c) el contenido de sustancias nocivas en materiales y productos (Directiva Marco de Residuos del Parlamento Europeo y del Consejo, 2008, artículo 3).

Productor de residuos: cualquier persona cuya actividad produzca residuos (productor inicial de residuos) o cualquier persona que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos (Directiva Marco de Residuos del Parlamento Europeo y del Consejo, 2008, artículo 3).

Reciclado: toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno (Directiva Marco de Residuos del Parlamento Europeo y del Consejo, 2008, artículo 3).

Residuo: cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención o la obligación de desprenderse (Instituto Nacional de Estadística, s.f.).

Residuos peligrosos: cualquier residuo que presente una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Directiva Marco de Residuos (Instituto Nacional de Estadística, s.f.).

Residuos no peligrosos: los residuos no incluidos en el apartado anterior (Instituto Nacional de Estadística, s.f.).

Reutilización: cualquier operación mediante la cual productos o componentes que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos (Directiva Marco de Residuos del Parlamento Europeo y del Consejo, 2008, artículo 3).

Subproducto: aquella sustancia u objeto resultante de un proceso de producción, cuya finalidad primaria no sea la producción de esa sustancia u objeto, que:

- Es seguro que va a ser utilizado ulteriormente.
- Puede utilizarse directamente sin tener que someterse a una transformación ulterior distinta de la práctica industrial normal.
- Se produce como parte integrante de un proceso de producción.
- Tiene un uso ulterior legal, es decir, que cumple todos los requisitos pertinentes aplicables, relativos a los productos y a la protección del medio ambiente y de la salud, y que no producirá impactos adversos para el medio ambiente o la salud humana (Directiva Marco de Residuos del Parlamento Europeo y del Consejo, 2008, artículo 5).

Tratamiento: las operaciones de valorización o eliminación, incluida la preparación anterior a la valorización o eliminación (Directiva Marco de Residuos del Parlamento Europeo y del Consejo, 2008, artículo 3).

Valorización: cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función, en la instalación o en la economía en general (Directiva Marco de Residuos del Parlamento Europeo y del Consejo, 2008, artículo 3).

Anexo 2. Relación de las preguntas realizadas en la entrevista al gerente farmacéutico de Cecofar-Bida Farma

1. ¿En qué consiste el proceso de logística inversa de los medicamentos devueltos y/o caducados?
2. ¿Cuáles de estos procesos lleva a cabo la distribuidora farmacéutica Bida Farma?
3. ¿Los realiza la distribuidora de forma directa o cuenta con la ayuda de colaboradores externos?
4. ¿Cuál es el destino de los medicamentos devueltos a la distribuidora?
5. ¿Qué agentes participan en el proceso?
6. ¿Existe un procedimiento para la devolución de los medicamentos caducados o que no tengan uso por parte de los consumidores?
7. ¿Hay alguna forma de reutilización de los productos sanitarios devueltos por las farmacias y/o clientes?
8. ¿Sigue algún tipo de medicamento un proceso específico para su eliminación?
9. ¿Dónde se realiza la gestión de los residuos medicamentos para evitar que se generen riesgos para el medio ambiente y la salud humana?
10. ¿Tienen destinos distintos los envases de medicamentos (como el plástico o el cartón) y los medicamentos en sí?
11. ¿Cuáles son las ventajas que les ha aportado la implantación del sistema de logística inversa? ¿Y los inconvenientes?
12. ¿Ha habido dificultades y, en ese caso, cómo se han abordado?
13. ¿Qué costes y beneficios les ha supuesto?
14. ¿Cómo fue el proceso de implantación del sistema? ¿Fue un proceso largo, en el que se requirió ayuda de agentes externos para crearlo?

Anexo 3. Cifras de negocio de Bida Farma en su inicio en 2016

Ventas estimadas: 2.100 millones €
Cuota de mercado (acumulada): 19.72%
Total de farmacias atendidas: 8.450
Provincias donde opera: 31 + 2 ciudades autónomas
Comunidades autónomas donde opera: 11 + 2 ciudades autónomas
Total activo: 736 millones €
Capital +reservas: 190 millones €
Tesorería: 96 millones €
Inmovilizado fijo: 112 millones €
Número de almacenes: 32

Figura Anexo 3.a. Cifras de Bida Farma en la fecha de su nacimiento en junio de 2016.

Fuente: Bida Farma (s.f.).

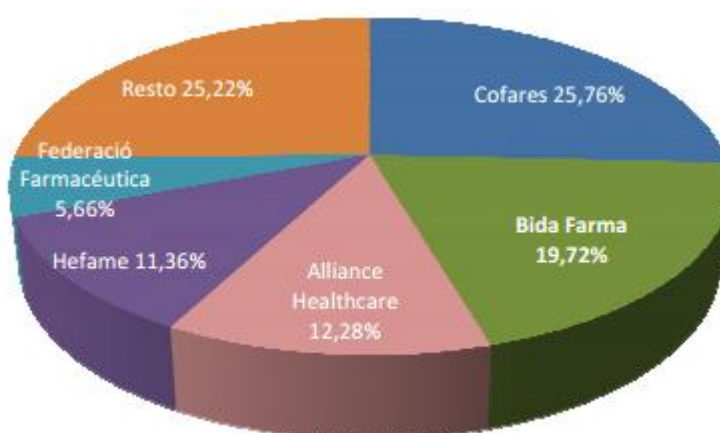


Figura Anexo 3.b. Cuota de mercado de la distribución farmacéutica en España.

Fuente: Bida Farma (s.f.).

Anexo 4. Cifras de negocio de Mercadona en 2016

Principales Cifras (millones de euros y de <i>kilitros</i>)	2015	2016	% Variación
Unidades de venta kilos-litros	10.649	11.071	+4%
Facturación	20.831	21.623	+4%
Resultado de explotación	765	779	+2%
Resultado antes de impuestos	810	803	-1%
Resultado después de impuestos	611	636	+4%

Tabla Anexo 4.a. Evolución del beneficio de Mercadona entre 2015-2016 (millones de euros y “*kilitros*”).

Fuente: Mercadona (2016, p.83).

En millones €	2016	% Variación
Beneficio	636	+4%
Fondos Propios a principio del ejercicio	4.392	
Fondos Propios a final del ejercicio	4.912	
Fondos Propios medios	4.652	+12%
ROE	14%	

Tabla Anexo 4.b. Evolución de los recursos propios de Mercadona entre 2015-2016 (millones de euros).

Fuente: Mercadona (2016, p.86).

En millones €	2016
Activo corriente	4.249
Pasivo corriente	3.191
FONDO DE MANIOBRA	1.058

Tabla Anexo 4.c. Evolución del fondo de maniobra de Mercadona entre 2015-2016 (millones de euros).

Fuente: Mercadona (2016, p.87).

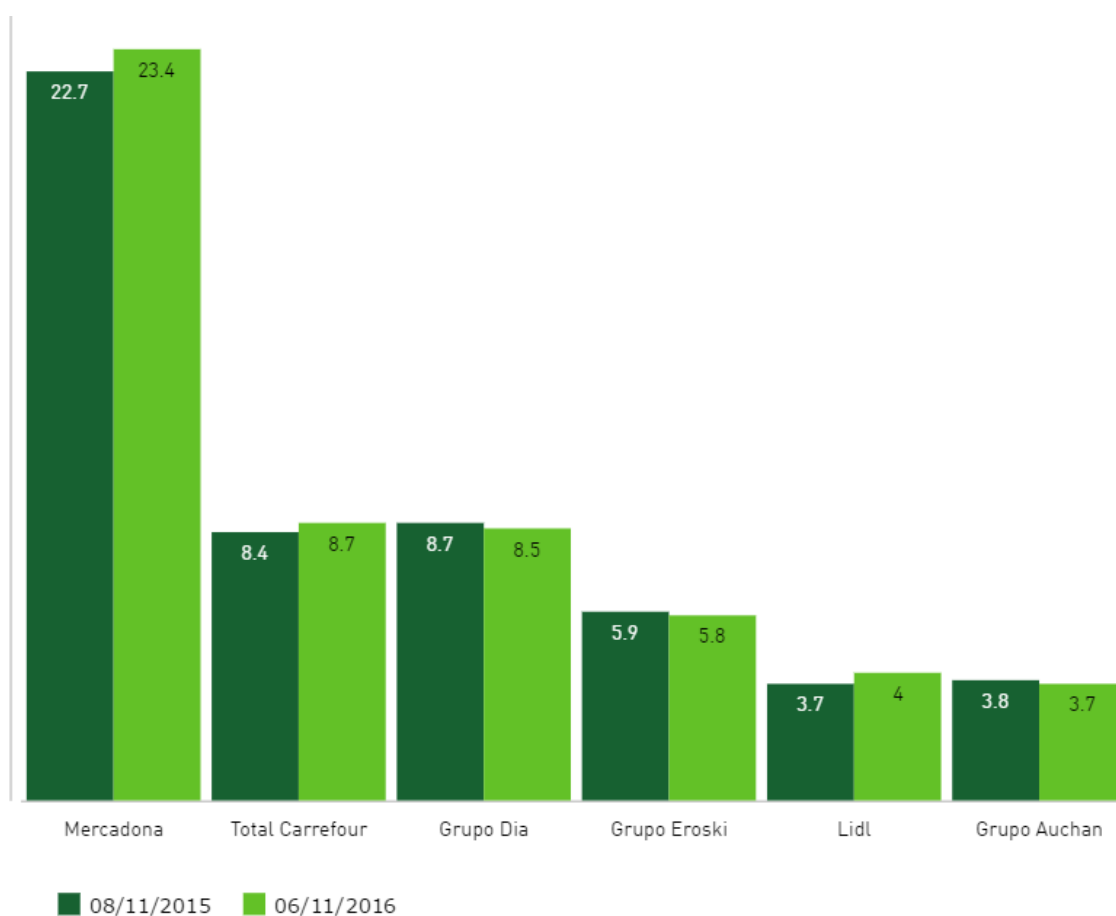


Figura Anexo 4.d. Evolución de la cuota de mercado de Mercadona y otros supermercados en España entre 2015-2016 (en %).

Fuente: García (2016).