
Logística para el sector de la gran distribución

PID_00266646

Cristian Castillo Gutiérrez

Tiempo mínimo de dedicación recomendado: 2 horas



Cristian Castillo Gutiérrez

Doctor en Administración y dirección de empresas, máster en organización industrial e ingeniero técnico para la UPC-BarcelonaTech. Es Director de Logística y Operaciones en un centro de distribución al mayor de equipos y materiales eléctricos de seguridad. Anteriormente trabajó como responsable de fábrica en una empresa productora de equipos para el tratamiento de aguas. Colabora como docente en la UOC y la UPC-BarcelonaTech, siendo autor de diversas publicaciones en el área de organización. Destaca su investigación sobre los impactos de los cambios internos en las organizaciones cuando son percibidos como negativos por los empleados.

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por el profesor: Eduard Josep Álvarez Palau (2019)

Primera edición: septiembre 2019
© Cristian Castillo Gutiérrez
Todos los derechos reservados
© de esta edición, FUOC, 2019
Avda. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona
Realización editorial: FUOC

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño general y la cubierta, puede ser copiada, reproducida, almacenada o transmitida de ninguna forma, ni por ningún medio, sea este eléctrico, químico, mecánico, óptico, grabación, fotocopia, o cualquier otro, sin la previa autorización escrita de los titulares de los derechos.

Índice

| | |
|---|-----------|
| Introducción..... | 5 |
| 1. La cadena de suministro en el sector de la gran distribución alimentaria..... | 7 |
| 1.1. Aprovisionamiento | 7 |
| 1.1.1. Primera etapa: aprovisionamiento desde el centro logístico | 7 |
| 1.1.2. Segunda etapa: aprovisionamiento del centro logístico desde el proveedor. | 8 |
| 1.2. Almacenamiento | 10 |
| 1.3. Distribución y transporte | 11 |
| 1.3.1. Características del transporte | 11 |
| 1.3.2. Rutas de transporte | 12 |
| 2. Digitalización y uso de nuevas tecnologías..... | 14 |
| 2.1. <i>Software / hardware</i> de gestión. | 14 |
| 2.2. Sistemas físicos de automatización | 16 |
| 3. La subcontratación de procesos..... | 17 |
| 4. Perspectivas futuras..... | 18 |
| Resumen..... | 19 |
| Glosario..... | 21 |
| Bibliografía..... | 22 |

Introducción

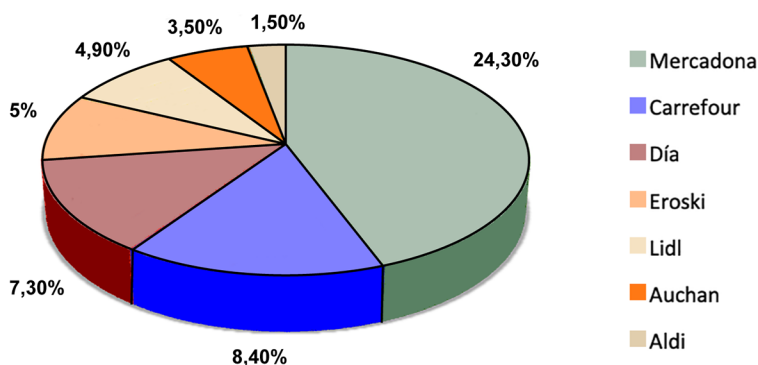
Desde la aparición en 1916 del primer supermercado de la mano de Clarence Saunders, el Piggly Wiggly, el consumo de alimentos de proximidad dio paso a un modelo de distribución masiva y globalizada que continúa vigente a día de hoy. Esta distribución a través de las grandes superficies como supermercados o hipermercados (a partir de ahora englobados en este documento como supermercados), se caracteriza principalmente por la política de precios bajos y la gran variedad de productos que tienen a su alcance los consumidores.

Esta concentración de grandes superficies alimentarias surge como consecuencia de economías de escala, las cuales generan grandes incentivos para que las empresas continúen aumentando en el volumen de su negocio y en la variedad de productos que ofrecen al público, reduciendo así los costes de su gestión e incrementando la eficiencia de sus operaciones. Si nos centramos en el mercado español, la distribución alimentaria sigue este mismo patrón de concentración y expansión, caracterizándose principalmente por una fuerte competitividad entre los diferentes grupos presentes en el sector. Atendiendo al último informe del año 2018 de Kantar World Panel, se comprueba que Mercadona, con un 24,3% de cuota, es el líder del mercado seguido con mucha diferencia por los otros cinco principales grupos:

- Carrefour (8,4%)
- DIA (7,3%)
- Eroski (5%)
- Lidl (4,9%)
- Auchan (3,5%)

En el mismo informe se destaca la evolución positiva del supermercado alemán Aldi que, a pesar de estar muy alejado del resto (1,5%), se sitúa como el principal distribuidor en crecimiento y captación de nuevos clientes.

Figura 1. Cuotas de mercado de los siete principales distribuidores de alimentación en España



Fuente: Kantar World Panel, 2018.

Lectura recomendada

M. Freeman (2011). *Clarence Saunders and the Founding of Piggly Wiggly: The Rise and Fall of a Memphis Maverick*. Arcadia Publishing.

Lecturas recomendadas

P. W. Dobson; M. Water-son (1997). «Countervailing power and consumer prices». *The Economic Journal* (107(441), pág. 418-430).

Informe de Kantar World Panel: <https://www.kantarworldpanel.com/es/grocery-market-share/spain>

Kantar World Panel

Es una red mundial de investigación, consultoría e *insight* que sirve como fuente oficial del Panel de Consumo Alimentario en los hogares desde 1997.

Lectura recomendada

J. Maudos; E. Benages (2018). «Impacto económico de Mercadona 2017». *Ivie*. Disponible en: https://www.ivie.es/es_es/ptproyecto/impacto-economico-mercadona-2017/ [Último acceso: mayo 2019]

Mercadona es, por lo tanto, la cadena de supermercados con más impacto económico y social en el mercado español; genera, según datos del año 2017, un 1,7% del PIB del país, con 4.158 millones de euros. Además, según los mismos datos, el supermercado da trabajo a 84.000 personas (el 3% del total de ocupación en España). Es decir, que por cada euro de renta (salarios, alquileres y beneficios) que genera la cadena de distribución en el país se generan además cinco euros para su economía, y por cada puesto de trabajo generado en Mercadona se crean 6,4 en la economía española.

No obstante, toda esta carrera por la ampliación de cuotas de mercado y crecimiento constante del volumen de negocio no sería posible, en gran medida, sin los procesos de automatización y la innovación tecnológica del sector en términos de fabricación, almacenamiento y transporte. Es a través de la aplicación de la tecnología que las empresas de distribución han podido disminuir los periodos de manutención de mercancías en stock y los plazos entre el nivel de inventarios y la expedición de nuevos pedidos. Como ejemplo, podríamos destacar el uso de etiquetas por radiofrecuencia (RFID), que se presentan como alternativa al código de barras, y permite una mejora en la localización y control del stock dentro de las instalaciones.

Así pues, para que las empresas de distribución alimentaria puedan superar con éxito los retos actuales de innovación, calidad de servicio y reducción de costes, se requiere de un control y mejora de sus procesos logísticos (principalmente, en el aprovisionamiento de mercancías).

Lectura recomendada

S. Alexandres Fernández, C. Rodríguez-Morcillo García; J. D. Muñoz Frías (2006). *RFID: La tecnología de identificación por radiofrecuencia*.

Lectura recomendada

M. Subramani (2004). «How do suppliers benefit from information technology use in supply chain relationships?». *MIS quarterly* (pág. 45-73).

Ved también

Sobre el control y mejora de los procesos logísticos, ved el apartado 1, donde los identificamos y definimos.

1. La cadena de suministro en el sector de la gran distribución alimentaria

1.1. Aprovisionamiento

El aprovisionamiento de mercancías es una de las acciones más básicas y necesarias de la cadena logística, recayendo el peso de esta tarea en el departamento de compras. El objetivo de este proceso es abastecer a los centros de venta al público de aquellas mercancías indispensables para hacer frente a la demanda, evitando así las *rupturas de stock*. Cada centro de distribución (supermercado) tiene que tener control sobre su inventario de existencias; supervisando, además, la vigencia de las mismas puesto que se trabaja con producto perecedero. Es decir, disponer de un producto en stock, pero con una fecha próxima de caducidad, obliga a lanzar una orden de aprovisionamiento para cubrir la necesidad que quedará una vez se retire el producto de la venta al público.

Para la consecución del aprovisionamiento en las grandes superficies se tendrán que considerar dos procesos, los cuales pueden ser independientes y consecutivos a la vez:

- el aprovisionamiento desde el centro logístico
- el aprovisionamiento del centro logístico desde el proveedor

1.1.1. Primera etapa: aprovisionamiento desde el centro logístico

Cada supermercado dispone generalmente de un almacén de mercancías de tamaño mediano, para reponer directamente sobre los *lineales* aquellas referencias con más rotación. Es una tarea importante del propio establecimiento asegurar una correcta gestión de la reposición, pues tener lineales vacíos con stock en el almacén supone una pérdida considerable de facturación.

Para que la persona encargada de llenar los lineales (a partir de ahora reponedor) haga una correcta gestión del almacén a la hora de sacar el material para la venta al público, existen diferentes técnicas de control. Estas dependerán de la inversión hecha por el establecimiento. Aquí nos centraremos en las más utilizadas:

- Control visual de cada lineal para detectar las necesidades de aprovisionamiento sin listado de las existencias disponibles en el almacén. Esto requiere del conocimiento y, en muchos casos, de la memoria del reponedor a la hora de aprovisionar los lineales. No es una técnica óptima, pero sí

la más utilizada, puesto que no requiere de inversión en la gestión del almacén del establecimiento.

- Control visual de cada lineal para detectar las necesidades de aprovisionamiento con un listado actualizado de las existencias disponibles en el almacén. De este modo, el reponedor podrá comprobar si el producto que se requiere está disponible en stock.
- Control del stock disponible en los lineales mediante el descuento del mismo cada vez que se factura en caja o se genera una merma. Con esta técnica habrá que disponer también de un control informático del stock del almacén del establecimiento, mediante el cual, al llegar a un mínimo estipulado, se lanzará una orden de reposición.

La parte que tienen en común las tres técnicas expuestas es que, en caso de no disponer de stock en el almacén del establecimiento (no se puede llenar de inmediato el lineal), se envía una petición de aprovisionamiento al almacén central (centro logístico de la cadena de distribución). Cada cadena establece un hora máxima para poder enviar la solicitud de aprovisionamiento, así todas las peticiones por debajo de esta hora serán servidas el día siguiente. Aquellas peticiones que la sobrepasen, no serán enviadas hasta el segundo día después de la petición. En aquellos casos en que sea el propio sistema el que genere la orden de aprovisionamiento, ningún responsable tendrá que preocuparse al pasar la petición en el horario estipulado a pesar de que sí se tendrá que comprobar que se ha hecho (evitar errores informáticos).

Cada cadena de distribución decidirá si sigue estrictamente las solicitudes de sus establecimientos sobre las cantidades de mercancías a aprovisionar y se reserva el derecho de ampliarlas, reducir las o de incluir nuevas (promociones, incorporación de novedades, etc.) para garantizar su reaprovisionamiento continuado (CRP, *Continuous Replenishment Planning*). Sea como fuere, el centro logístico de la cadena de distribución tiene el objetivo de proporcionar un flujo ininterrumpido de los suministros necesarios para el funcionamiento de cada supermercado, procurando que los costes administrativos sean los más bajos posibles.

Para conseguir este control sobre los costes, el centro logístico tendrá que elaborar las rutas de aprovisionamiento óptimas para cada establecimiento, garantizando en todo momento que se cumplen las condiciones de transporte para cada tipo de mercancía (temperatura, recipientes, etc.).

Ved también

Sobre las rutas de aprovisionamiento, ved el apartado 1.3.

1.1.2. Segunda etapa: aprovisionamiento del centro logístico desde el proveedor.

Como se ha expuesto en el apartado anterior, el centro logístico es el encargado de aprovisionar a cada establecimiento según las necesidades generadas por la demanda de los clientes. Sin embargo, para poder hacer frente a esta necesidad,

el centro logístico también requiere de un proceso de reaprovisionamiento de existencias que evite su desabastecimiento. El método más utilizado para esta gestión del almacén se basa en el sistema de revisión continua de los stocks.

Para llevar a cabo esta revisión, el estado del stock disponible se tiene que actualizar de forma inmediata con las entradas y salidas de mercancía que se producen. El uso de las tecnologías TIC ha permitido la estandarización de este proceso, convirtiéndose en el más utilizado por los beneficios que proporciona:

- reducción de costes,
- respuesta inmediata sobre cualquier necesidad de aprovisionamiento y control
- exhaustivo del mapa de ubicaciones de almacén.

En el caso de detectar una necesidad de reaprovisionamiento en el centro logístico, el departamento de compras será el encargado de pasar el pedido al proveedor teniendo en cuenta, en todo momento, su *lead time*.

Una vez el proveedor envía el material, este tiene que ser recepcionado por el centro logístico de forma precisa. Entre la mercancía recibida habrá productos catalogados como alimentarios, y que requerirán rapidez a la hora de gestionar su recepción (no romper la cadena de frío de ciertos productos). Para llevar a cabo esta recepción, el centro logístico tendrá que tener en cuenta si la mercancía está catalogada como materia prima/ingrediente o como material auxiliar.

- Se consideran materias primas o ingredientes aquellas que se usan durante la elaboración de productos alimentarios y se pueden agrupar según la temperatura necesaria para su transporte (ambiente, refrigerado o congelado) y envasado (granel o envasado).
- Por otro lado, se consideran materiales auxiliares aquellos que no son comestibles, pero que sí intervienen en la elaboración/transporte de productos alimentarios tales como envases, embalajes, etiquetas, bandejas, etc.

El personal de recepción tendrá que disponer de los conocimientos necesarios sobre calidad alimentaria, para realizar las inspecciones adecuadas de la mercancía recibida. En caso de no disponer de formación, tendrá que haber personal cualificado para llevar a cabo este control, teniendo en cuenta unos requerimientos básicos:

Ved también

Sobre el uso de las tecnologías TIC, ved el apartado 2.

Lectura recomendada

N. P. Oreja; J. J. C. Bendicho (2011). *Control del aprovisionamiento de materias primas*. Síntesis.

- **Congelados:** El producto no puede presentar señales de que se haya roto la cadena del frío, como partes del alimento blandas o exceso de escarcha.
- **Pescados:** El producto tiene que estar cubierto de hielo, sin parásitos, con una consistencia firme, ojos brillantes y escamas en la piel.
- **Frutas y verduras:** Los productos no tienen que presentar suciedad, putrefacciones, parásitos u hongos. Tienen que tener un grado de maduración correcto.
- **Carne:** El producto tiene que venir con los sellados pertinentes y su documentación, presentando un aspecto jugoso y un color normal. Es importante que no presente un olor desagradable.
- **Huevos:** Tienen que llegar con la cáscara entera y sin suciedad.
- **Latas:** Tienen que mantener su hermeticidad, sin golpes ni bombeos.

También será muy importante garantizar las condiciones del vehículo de transporte de los alimentos. Hay que mantener unas condiciones higiénicas mínimas, separando los productos incompatibles (por ejemplo, pescado con carne) y una estiba correcta de los alimentos.

Sin la conformidad de la mercancía por parte del personal cualificado no se podrá continuar con la descarga de los productos y, por lo tanto, no se ubicará el material en el almacén.

En aquellos casos en que la mercancía no presente las condiciones establecidas, se tendrá que echar atrás la recepción y efectuar una devolución al proveedor.

1.2. Almacenamiento

Uno de los factores más importantes de la cadena logística para la gran distribución del sector alimentario reside en el almacenamiento de las mercancías. Garantizar su calidad antes de ser expuestas al público implica una correcta clasificación de los productos, teniendo en cuenta su codificación (para asegurar, entre otras cosas, la trazabilidad) y condiciones generales de conservación.

Se tiene que tener en cuenta que la clasificación que se lleve a cabo en el almacén dependerá del criterio de cada supermercado. Cada punto de venta y centro logístico tendrán que seguir, en definitiva, los mismos criterios. Así, podemos diferenciar tres categorizaciones de producto que cualquiera de los supermercados que se citan en la figura 1 tienen que realizar a la hora de estocar sus mercancías, las cuales pueden ir desde el pescado fresco acabado de traer de la lonja, a un brik de leche, o incluso, a un espray para limpiar los cristales.

Lectura recomendada

FAO y Ministerio de Sanidad y Consumo de España (2002). *Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos: manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de APPCC*. Ediciones del Ministerio de Sanidad y Consumo de España, Roma.

Lectura recomendada

R. L. Fernández (2006). *Operaciones de almacenaje*. Editorial Paraninfo.

- **Perecederos:** Los cuales presentan fecha de caducidad o consumo preferente, y por lo tanto requieren de un ambiente controlado (por ejemplo, refrigerados o congelados). Es muy importante que, al realizar las expediciones de productos de esta clasificación, se mantenga el criterio FIFO.
- **No perecederos:** Los cuales presentan fecha de caducidad o consumo preferente pero no requieren de un ambiente controlado para su conservación (por ejemplo, atún en lata, tomate frito, etc.). Del mismo modo que en el caso anterior, es necesario mantener el criterio FIFO para las expediciones.
- **Duraderos:** Los cuales no presentan fecha de caducidad y por lo tanto no requieren específicamente de un tratamiento diferenciado a la hora de expedir las mercancías.

Los responsables de cada almacén, ya sea el del propio supermercado o el del centro logístico que lo aprovisiona, tendrán que realizar un seguimiento exhaustivo de las mercancías para asegurar, especialmente en las que presentan fecha de caducidad, su rotación. Los indicadores más utilizados relacionados con el almacenamiento son la rotación *de productos por ABC* y el *informe de productos con fecha próxima a su caducidad* (se puede seleccionar la proximidad deseada: 2 días, 7 días, 1 mes; dependiendo del tipo de producto y a criterio del responsable).

1.3. Distribución y transporte

1.3.1. Características del transporte

Como se ha visto en los apartados anteriores, los centros logísticos se encargan de distribuir las mercancías a cada uno de los supermercados con el fin de hacer llegar al público los productos lo mejor posible. Para conseguir este aprovisionamiento, los centros requieren de una infraestructura automovilística que no necesariamente tiene que ser propia, pero que sí tiene que cumplir obligatoriamente una serie de requisitos por el hecho de transportar mercancía perecedera.

Actualmente, la normativa que regula el transporte de mercancías perecederas a escala internacional y nacional¹ es el resultado de un acuerdo entre diferentes estados. Responde por las siglas ATP y fue firmado en Ginebra el 1 de septiembre del año 1970, y actualizado en el BOE núm. 274 el 15 de noviembre de 2013². Desde su aprobación, ha sido una referencia a la hora de desarrollar la legislación nacional e internacional en el ámbito de las mercancías perecederas.

Ved también

Sobre la subcontratación de la infraestructura, ved el apartado 3.

⁽¹⁾A pesar de que este transporte también está regulado en el ámbito nacional por el Real Decreto 1202/05, disponible en https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=boe-a-2005-17345

⁽²⁾Disponible en: <https://boe.es/boe/dias/2013/11/15/pdfs/boe-a-2013-11936.pdf>

La ATP sirve como pretexto para asegurar y garantizar que las mercancías son transportadas manteniendo sus condiciones óptimas. A continuación se muestran algunos ejemplos que se pueden encontrar en la norma:

Ejemplos de la norma

- Crema congelada: -20°C
- Pescados, moluscos, crustáceos congelados y ultracongelados: -18°C
- Productos lácteos refrigerados: 4°C
- Leche industrial: 6°C

Además, la propia normativa establece el tipo de vehículos que se tienen que utilizar para el transporte de mercancías perecederas, los cuales están diferenciados en cuatro grupos:

- **Isotérmicos:** Los cuales tienen las paredes, el techo, el suelo y las puertas recubiertos con un aislante para evitar el intercambio de temperatura entre el interior y el exterior.
- **Frigoríficos:** Disponen de una fuente de frío que mantiene la temperatura interior entre los 12 y -12 grados centígrados, siempre y cuando la temperatura en el exterior no supere los 30°C.
- **Refrigerados:** Disponen de una fuente de frío que enfría el interior reduciendo su temperatura. Para reducir esta temperatura y mantenerla en el exterior, como máximo puede haber entre 20 y 30 grados.
- **Caloríficos:** Disponen de un equipo de producción de calor que permite aumentar la temperatura del interior y mantenerla después, al menos unas 12 horas, sin bajar de los 12°C. Este tipo de transportes se utilizan muy a menudo para los productos precocinados.

1.3.2. Rutas de transporte

Para llevar a cabo el aprovisionamiento de las mercancías a cada uno de los supermercados, es necesario elaborar diariamente un plan de ruta óptimo que garantice los mínimos kilómetros y el menor coste posible. En la elaboración de esta ruta intervienen diferentes factores que el planificador tiene que tener en cuenta dependiendo de las zonas para aprovisionar, como son la situación actual del entorno del centro (obras, calles cortadas, semáforos, etc.), número total de centros a los que abastecer, tiempo de espera para la carga de mercancías en cada centro, horarios de recepción o tipo de vehículo apto para cada centro (dimensiones, plataforma, etc.).

Gracias a la incorporación de las nuevas tecnologías TIC, la elaboración de estas rutas que requieren de complicados algoritmos se pueden calcular en cuestión de minutos. La mayoría de centros logísticos disponen de software hecho a medida para sacar el máximo provecho del uso de herramientas informáti-

Lectura recomendada

J. P. Antún (2013). *Distribución urbana de mercancías: Estrategias con centros logísticos*. Inter-American Development Bank.

cas. Asimismo, en el mercado existen diferentes soluciones estándares para la creación de estas rutas, como por ejemplo TomTom Telematics, Routing Maps, LogisPlan o Bytemaster.

2. Digitalización y uso de nuevas tecnologías

Hoy en día, la utilización de las tecnologías TIC en la gestión de almacenes ha permitido su agilización, tanto en lo operacional como en la transmisión de la información. Los principales beneficios en el uso de estas tecnologías han sido las gestiones *online* y en tiempo real de toda la información relacionada con la logística de almacén, la gestión de la documentación necesaria para el cumplimiento de los sistemas de control y la trazabilidad de las mercancías para controlar aquellos productos que son perecederos y requieren de un tratamiento diferenciado.

Los usos de las TIC en los almacenes los podemos dividir en dos bloques: los que hacen referencia al *software / hardware* de gestión y los que hacen referencia a los sistemas físicos de automatización.

2.1. *Software / hardware* de gestión.

Existen diferentes soluciones estándares en el mercado para la gestión informática de un almacén. No obstante, estos se suelen combinar con las necesidades de cada empresa y sector, personalizando los diferentes módulos disponibles. Dentro de la logística de la cadena de distribución alimentaria, podemos destacar los diferentes usos TIC según el área de almacén al que pertenecen:

1) **WMS (*Warehouse Management System*)**: Mediante este programa, el almacén puede gestionar las recepciones de mercancías (identificando incluso la fecha de caducidad de cada lote), consolidar las mercancías en las ubicaciones de los almacén, realizar inventarios y gestionar las órdenes de expedición (identificando las necesidades de cada supermercado y estableciendo las rutas óptimas de entrega). Además, este programa tiene que ser capaz de integrarse con el resto de software utilizado para lograr el máximo rendimiento. Unos de los más utilizados en el software estándar son los de Aqua Intelligent Warehouse, SIGA y SQL Pyme.

2) **LMS (*Labor Management System*)**: Se integran con los WMS y permiten casi el control total sobre la productividad de las personas que forman parte del equipo de almacén, permitiendo el control y seguimiento de los mismos. Los más utilizados continúan siendo los mencionados anteriormente: Aqua Intelligent Warehouse, SIGA, SQL Pyme.

Lectura recomendada

J. J. A. Tejero (2008). *Almacenes: Análisis, diseño y organización*. Esic Editorial.

3)ERP: En este programa se integra todo el flujo administrativo de la empresa y permite controlar las finanzas, la logística, la administración, etc. Se integra con WMS y permite la monitorización de los pedidos que entran de clientes, o los que se realizan a los proveedores. Dentro de los ERP estándares destaca la utilización del SAP.

4)Código de barras : Es uno de los elementos de trazabilidad más importantes para la logística alimentaria. Mediante el código de barras en la recepción de mercancías no solo se identifica la cantidad que ha entrado en el almacén, sino que también queda registro de:

- persona que realiza la recepción,
- número de lote de proveedor,
- número de pedido de proveedor,
- fecha de caducidad del lote informado por el proveedor,
- etc.

El formato más utilizado de código de barras es el EAN-13, el cual consta de 30 barras y 29 espacios de anchura variada, pero formado por trece caracteres numéricos con la siguiente composición:

- prefijo país (corresponde a los 2 o 3 caracteres iniciales asignados por EAN),
- código de empresa (corresponde a los 5 caracteres posteriores asignados por la AECOC, Asociación Española de Codificación Comercial),
- código de producto (corresponde a los 5 caracteres siguientes asignados por la propia empresa fabricante) y dígito
- de control (para eliminar cualquier error de lectura. Es asignado a través de una fórmula matemática y no se puede dar al azar).

Figura 2. Ejemplo EAN



Font: <https://barcode.tec-it.com/es/ean13>

5)RFID (*Radio Frequency Identification*): A través de ondas de radio se pueden identificar y localizar de forma automática los productos. Esta herramienta se está empezando a utilizar cada vez más y permitirá, en los centros logísticos y supermercados, no tener que controlar las mercancías al salir de los establecimientos, puesto que directamente se descontarán del stock y se realizará el cobro a los clientes.

6)SCE (*Supply Chain Execution*): Es uno de los programas con más utilización en los centros logísticos de los supermercados, puesto que permite la optimización de los movimientos de materiales entre el centro emisor y los diferentes centros receptores. Estos se integran con los programas WMS y LMS, consiguiendo:

- cumplir los pedidos internos de aprovisionamiento a tiempo y sin errores,
- visibilidad de cara a todas las partes internas del estado del pedido,
- estado del inventario indicando aquellas mercancías que están reservadas y reducción
- de actividades en el centro de distribución.

Uno de los *software* que mejor integra estos conceptos entre emisor y receptores es el Watson Supply Chain de IBM.

2.2. Sistemas físicos de automatización

Del mismo modo que en la industria productora, los almacenes han incorporado las TIC para efectuar tareas tales como el embalaje de mercancías, la paleización, la despaletización, la preparación de pedidos o los estantes inteligentes que reciben el material en las diferentes ubicaciones libres. Algunos de los ejemplos más utilizados de los sistemas físicos de automatización son:

- **Almacenamiento vertical:** Donde las ubicaciones están integradas en un sistema físico inteligente conectado al WMS y ERP. Permite saber de forma automática la ubicación de las mercancías. De este modo se evita el error humano a la hora de ubicar el material, así como los posibles daños en la mercancía. Además, el sistema permite el FIFO de forma automática para aquellas referencias perecederas.
- ***Pallet Shuttle*:** Es un sistema de almacenamiento compacto donde el alojamiento se mueve a través de unos carriles por el interior de los canales del almacén, sustituyendo así a las carretillas convencionales.
- **Almacenes automáticos:** Donde toda la gestión de las mercancías las realiza de forma autónoma el propio almacén (sistema informático). Es decir, el operario deposita el material en una plataforma de entrada, indica por ejemplo el lote del proveedor, y el propio almacén, mediante la lectura por código de barras, identifica los diferentes productos para ubicar, elige las ubicaciones recomendadas según su tipología y las consolida finalmente en las ubicaciones seleccionadas. Para las expediciones de producto, el almacén realiza también de forma autónoma su preparación.

3. La subcontratación de procesos

Si bien es cierto que la gestión del almacén logístico se podría subcontratar, o al menos una parte de esta (falta de espacio, ahorro en la mano de obra por *Picking/Packing*, etc.), la mayoría de cadenas de distribución alimentaria optan por la subcontratación del transporte de mercancías. Esta decisión surge de la necesidad de desarrollar las ventajas competitivas, así como de poderse centrar en su *core-business*. Además, la subcontratación de los servicios de transporte proporcionan a la cadena logística una serie de beneficios que se resumen en:

- Ahorro en la flota de vehículos necesarios para la distribución de las mercancías, pudiendo transformar los costes fijos en variables.
- Reducción de costes a través del libre mercado y de la competitividad que se origina entre las diferentes alternativas que, para optar a trabajar con la cadena logística, mejoran los precios.
- Facilidad para la introducción en nuevos mercados sin la necesidad de tener que gestionar la flota de transporte. Se pueden subcontratar agencias de diferentes países.
- Apoyo para la mejora de los procesos, donde el proveedor de transporte formará equipo con el centro logístico para reducir los puntos débiles y tender a la excelencia.

Por otro lado, sin llegar a la subcontratación, los supermercados trabajan de forma muy estrecha con sus proveedores, para mejorar y garantizar la calidad de sus productos. De este modo, se aseguran que desde el origen los productos se expiden correctamente y, por lo tanto, se ahorran los costes de reprocesamiento posterior una vez la mercancía se encuentra recepcionada en almacén o de cara al público en los diferentes supermercados.

4. Perspectivas futuras

En un continuo y desmesurado crecimiento del consumo, la tendencia de la cadena de suministro de los supermercados experimentará un aumento importante en los pedidos de consumidores realizados por internet. Esto implicará una reorganización en el aprovisionamiento de los centros que, cada vez más, tendrán que adaptar su stock teniendo en cuenta la reducción de ventas en tienda que habrán sido sustituidas por las ventas en línea, donde las mercancías van directamente desde el almacén del centro logístico al cliente. Sin embargo, este aumento del consumo global, tanto en línea como físico, no solo tendrá consecuencias organizativas. También representará un problema medioambiental, que ya se empieza a percibir desde hace más de una década.

Y es que un estudio reciente de Greenpeace informa del uso excesivo de envases plásticos en los productos alimentarios de gran consumo. Parece ser que las cadenas de supermercados apuestan más por la reducción del grueso que por su eliminación total. Al respecto de esta problemática, las principales cadenas de supermercados de España, después de mantener una reunión en 2018 con Greenpeace, se comprometieron a una serie de medidas para llevar a cabo en los próximos años. Dentro de estas medidas, encontramos algunos ejemplos como eliminar los plásticos desechables para el año 2025, fomentar el uso de envases reutilizables, garantizando la venta de fruta y verduras a granel, eliminar las bolsas desechables o trabajar con sus proveedores para eliminar el plástico del máximo número de productos.

Relacionado también con el impacto medioambiental, las cadenas de distribución tendrán que lidiar con la demanda creciente de productos de proximidad. Es decir, productos cuyo punto de cultivo o procesamiento esté a menos de 100 km del consumidor. Además, no solo se tiene que tener en cuenta la distancia del origen de los productos sino, también, la estacionalidad y calidad de los mismos, respetando por ejemplo las frutas de temporada y no suministrando alternativas de invernaderos. Todo ello obligará a las cadenas a replantear su cadena de aprovisionamiento, reorganizar su almacenamiento y modificar la filosofía de ventas en los supermercados.

Lectura recomendada

M. Martínez-Martínez; M. Saco-Vázquez; R. Fernández Rodríguez (2008). «Estudio comparativo de los supermercados online españoles. Análisis de contenido de los sitios web». *ESIC Market* (131, pág. 121-145).

Lectura recomendada

Greenpeace. «Ranking de supermercados según su huella plástica». Disponible en <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/consumismo/plasticos/ranking-de-supermercados-contra-el-plastico/>

Resumen

El volumen actual de empresas distribuidoras de alimentos en el mercado genera una fuerte competitividad entre ellas que, entre otras cosas, obliga a una óptima gestión de su cadena logística. Dentro de esta gestión, tiene especial relevancia el proceso que se lleve a cabo para el aprovisionamiento de mercancías, tanto en el ámbito interno (desde el almacén logístico central hasta el punto de venta) como externo (desde el proveedor hasta el almacén logístico central). En este proceso, se tienen que garantizar en todo momento las propiedades de las mercancías hasta que lleguen al consumidor, realizando los controles necesarios en la recepción de productos de proveedor, el transporte en las condiciones físico-ambientales requeridas y la rotación correcta de los productos perecederos. Para poder llevar a cabo este control, se requiere del uso de las nuevas tecnologías disponibles (TIC), las cuales proporcionan las herramientas necesarias para su ágil y flexible gestión, destacando por ejemplo programas como el SAP (ERP).

Glosario

continuous replenishment planning (CPR) Consiste en la sincronización entre la demanda y la oferta a lo largo de toda la cadena de aprovisionamiento para que, justo antes de tener la necesidad del producto, se disponga del material. Para poderlo llevar a cabo hace falta un intercambio de información entre todas las partes implicadas: proveedores, distribuidores y centros logísticos.

FIFO De las siglas en inglés *First-In, First-Out* es el criterio utilizado para la gestión de inventarios que consiste en expedir las mercancías que han entrado primero. Es decir, dando prioridad a las mercancías que llevan más tiempo almacenadas.

lead time Es el tiempo que se requiere desde que el proveedor recibe la orden de aprovisionamiento de una mercancía hasta que esta es recibida y se encuentra disponible para su uso.

lineal En el contexto de la distribución comercial, hace referencia a la medida longitudinal del espacio donde se presentan o exponen los productos para su venta al público, generalmente con carácter de autoservicio.

ruptura de stock Situación que se produce cuando el stock disponible de un producto es inferior a su demanda, dejando de satisfacer las necesidades de consumo.

Bibliografía

Alexandres Fernández, S.; Rodríguez-Morcillo García, C.; Muñoz Frías, J. D. (2006). *RFID: La tecnología de identificación por radiofrecuencia*.

Antún, J. P. (2013). *Distribución urbana de mercancías: Estrategias con centros logísticos*. Inter-American Development Bank.

Dobson, P. W.; Waterson, M. (1997). *Countervailing power and consumer prices*. *The Economic Journal*. (107(441), pág. 418-430).

FAO y Ministerio de Sanidad y Consumo de España (2002). *Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos: manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de APPCC*. Ediciones del Ministerio de Sanidad y Consumo de España, Roma.

Fernández, R. L. (2006). *Operaciones de almacenaje*. Editorial Paraninfo.

Freeman, M. (2011). *Clarence Saunders and the Founding of Piggly Wiggly: The Rise and Fall of a Memphis Maverick*. Arcadia Publishing.

Martínez-Martínez, M.; Saco-Vázquez, M.; Fernández Rodríguez, R. (2008). «Estudio comparativo de los supermercados online españoles. Análisis de contenido de los sitios web». *ESIC Market* (131, pág. 121-145).

Maudos, J.; Benages, E. (2018). «Impacto económico de Mercadona 2017». *Ivie*. Disponible en: https://www.ivie.es/es_es/ptproyecto/impacto-economico-mercadona-2017/ [Último acceso: mayo 2019]

Oreja, N. P.; Bendicho, J. J. C. (2011). *Control del aprovisionamiento de materias primas*. Síntesis.

Subramani, M. (2004). «How do suppliers benefit from information technology use in supply chain relationships?». *MIS quarterly* (pág. 45-73).

Tejero, J. J. A. (2008). *Almacenes: Análisis, diseño y organización*. Esic Editorial.