

TEMA 7:

LA ACTIVIDAD LOGÍSTICA

TEMA 7: LA ACTIVIDAD LOGÍSTICA

7.1. Logística y Dirección de la Producción

7.2. Almacenamiento

7.3. Transporte

7.4. Logística inversa

7.1. LOGÍSTICA Y DIRECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Logística: Conjunto de actividades relacionadas con el manejo espacio-temporal de recursos y realizadas en ambos sentidos a lo largo de la secuencia de producción

- La actividad logística se reparte tradicionalmente entre las áreas de marketing y producción
- Forma parte de la Cadena de Suministro y se ocupa del **transporte y almacenamiento** (doble concepción espacial y temporal)
- Facilita el **movimiento** físico de productos y materiales
- Es una actividad **Hilo Conductor** (imprescindible para cualquier organización)

7.2. ALMACENAMIENTO

ADMINISTRACIÓN DE ALMACENES (WAREHOUSING)

GESTIÓN DE ALMACENES

- Organización física
- Sistemas de manutención
- Sistemas de almacenamiento
 - Control de almacenes

GESTIÓN DE EXISTENCIAS

- Cuánto pedir
- Cuándo pedir

7.2. ALMACENAMIENTO

ORGANIZACIÓN FÍSICA

- **Áreas de trabajo:** área de almacenaje, área de manipulación de productos, área de carga y descarga (muelles o *docks*) y áreas de servicio
- Los productos con **mayor rotación** deben situarse lo **más cerca** posible de las **zonas de expedición** (reducir tiempo de transporte interno) y en los **niveles inferiores** de los estantes

DOS SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO



```
graph TD; A[DOS SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO] --> B[SISTEMAS DE POSICIÓN FIJA]; A --> C[SISTEMAS DE POSICIÓN ALEATORIA];
```

SISTEMAS DE POSICIÓN FIJA:

cada artículo ocupa una posición permanente en el almacén
(hueco vacío, si no hay stock)

SISTEMAS DE POSICIÓN ALEATORIA:

los artículos se ubican en cualquier hueco que esté disponible (reduce espacio necesario y aumenta flexibilidad, pero necesita sistemas automáticos de localización)

7.2. ALMACENAMIENTO

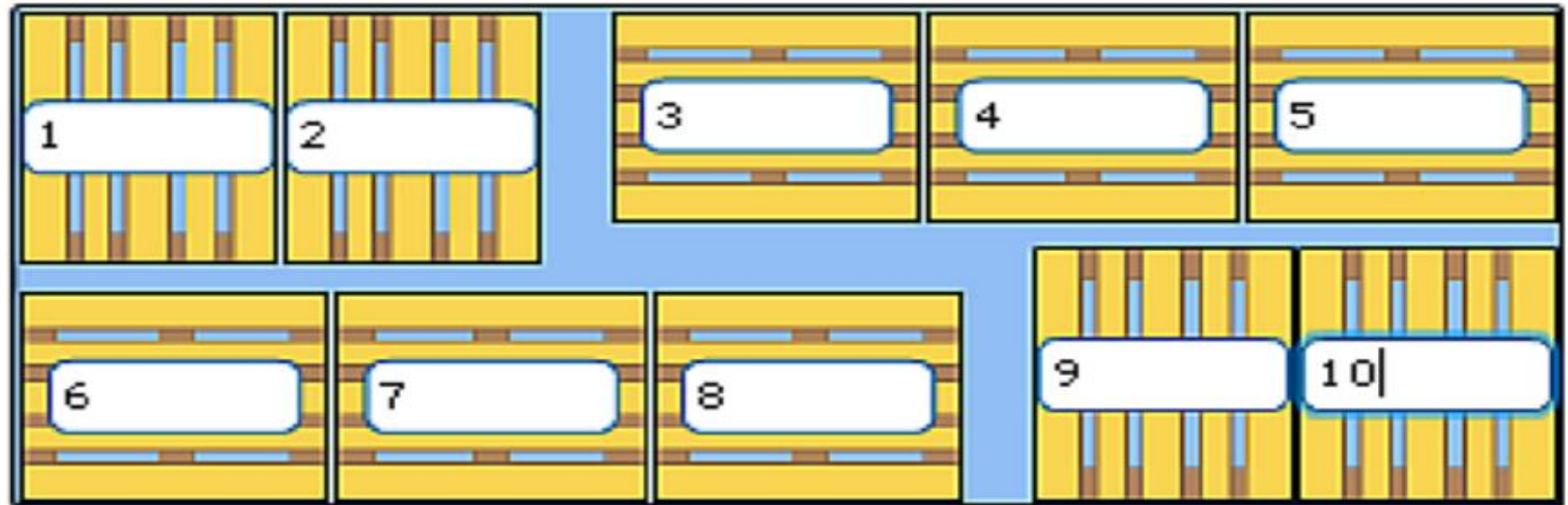
SISTEMAS DE MANUTENCIÓN

- Una vez recibidos los materiales hay que **moverlos** y **almacenarlos**
- La **manutención** es el manejo de los materiales dentro del almacén
- La invención de la **carretilla elevadora** y del **palé** o pallet (en torno a 1920) mejoró el almacenaje y transporte de los productos
- Existen varios **tipos estandarizados de palés** (norma ISO 6780). Los más usados con diferencia son:
 - El palé GMA, el más usado en Norteamérica
 - El palé estándar, prácticamente idéntico al GMA (ambos tienen un metro de ancho)
 - El palé europeo, de 800 x 1200 mm, más estrecho que los anteriores y que pasa más fácilmente por tamaños de puerta habituales, pero aprovecha peor el espacio de los contenedores estándar

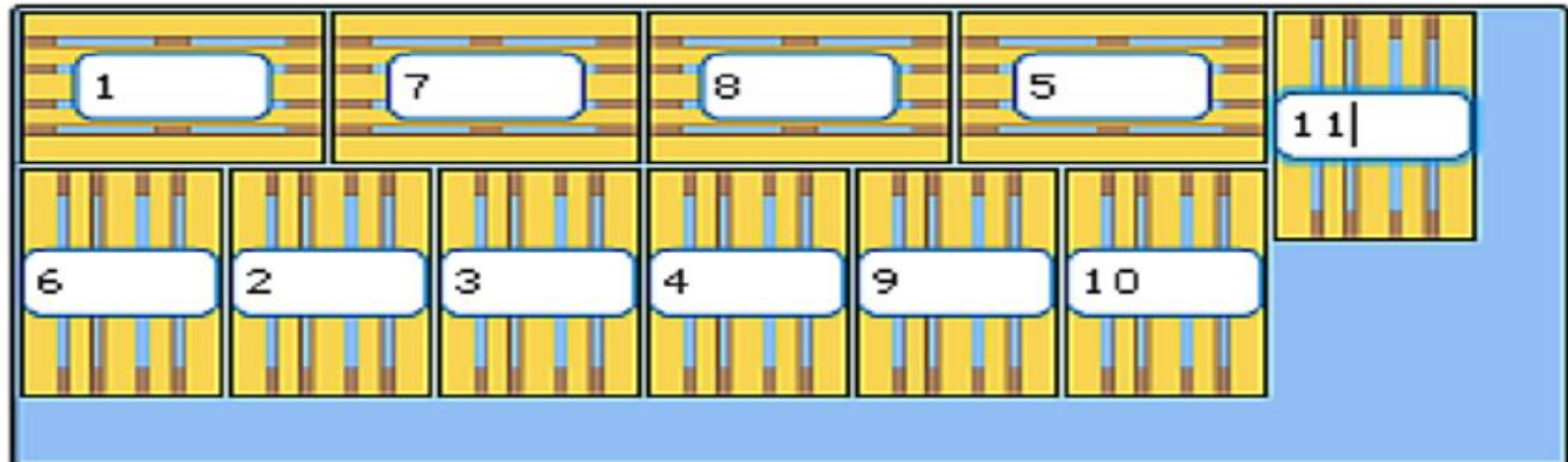
7.2. ALMACENAMIENTO

SISTEMAS DE MANUTENCIÓN

ESTÁNDAR



EUROPEO



7.2. ALMACENAMIENTO

SISTEMAS DE MANUTENCIÓN

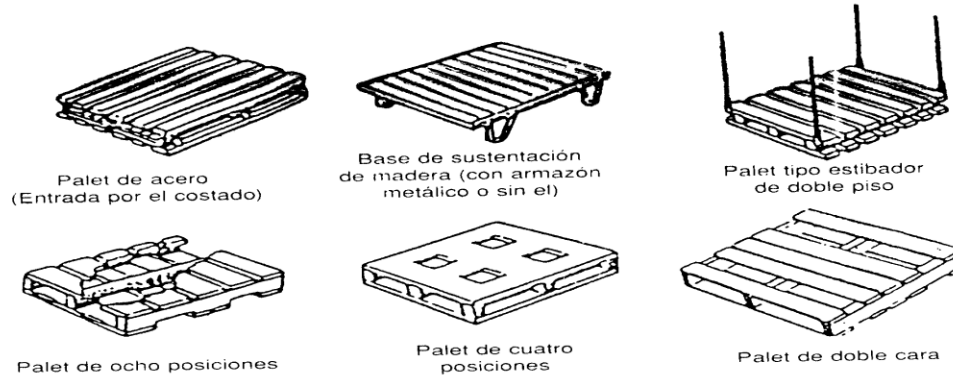


Fig.- 9.2 Tipos de Palets (I)

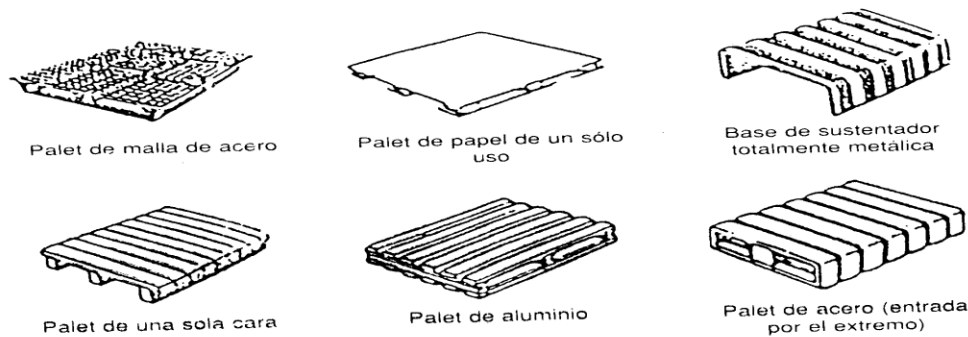


Fig.- 9.3 Tipos de Palets (II)

7.2. ALMACENAMIENTO

SISTEMAS DE MANUTENCIÓN

MEDIOS PARA MOVER LOS PALÉS:

```
graph TD; A[MEDIOS PARA MOVER LOS PALÉS:] --> B[MEDIOS DE TRANSPORTE HORIZONTAL]; A --> C[MEDIOS DE TRANSPORTE VERTICAL];
```

MEDIOS DE TRANSPORTE HORIZONTAL

transpaletas manuales y eléctricas,
carretillas autodirigidos (AGV),
caminos de rodillos,
cintas transportadoras, ...

MEDIOS DE TRANSPORTE VERTICAL

elevadoras convencionales
y las retráctiles (pasillos más estrechos),
máquinas trilaterales, ...

7.2. ALMACENAMIENTO

SISTEMAS DE MANUTENCIÓN



**MEDIOS DE
MANUTENCIÓN**



7.2. ALMACENAMIENTO

SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO

- **Almacenamiento en bloque:** los palés se apilan unos encima de otros, formando bloques compactos. Ventaja: coste reducido
- **Estanterías fijas:** el más usual, buena utilización del espacio y gran flexibilidad de ampliación
- **Estanterías dinámicas:** los palés se sitúan en la cola de la línea por gravedad para facilitar su extracción
- **Estanterías móviles:** se mueven por medio de raíles
- **Almacenes robotizados:** sistemas AS/RS (*Automated Storage and Retrieval Systems*)

7.2. ALMACENAMIENTO

CONTROL DE ALMACENES

- **Codificar y contabilizar** las unidades que entran y salen del almacén
- La **exactitud** de los registros dependerá de la **frecuencia** de actualización
- Se utilizan códigos numéricos, denominados **SKU** (*Stock Keeping Units*) para identificar los artículos almacenados.
- Son **códigos internos** para cada organización, con lo que no son adecuados para propósitos de trazabilidad a lo largo de la cadena de suministro.
- Las SKUs se refieren no sólo a los **códigos**, sino también a los **propios artículos** identificados con esos códigos.
- Las SKUs son **unidades de gestión del stock** y no tienen por qué coincidir con unidades de producto (una SKU puede ser una caja con 10 unidades).
- A veces las SKU identifican no sólo el producto, sino también el **almacén** en el que se encuentra (a un mismo artículo, en almacenes distintos, le corresponderían SKUs diferentes).

7.2. ALMACENAMIENTO

CONTROL DE ALMACENES

- La cantidad almacenada puede ser distinta de la que figura en los registros del almacén (roturas, mermas, robos, etc.). Efectuar **controles periódicos**:
 - **Revisión Anual**: recuento físico de todas las existencias **una vez al año** (final de ejercicio o durante el periodo vacacional). Revisión muy extendida pero no muy eficiente
 - **Revisión Periódica o Cíclica**: recuento **con una cierta periodicidad**. La importancia del artículo (análisis ABC) o la forma de servir de los proveedores, no requiere conocer en cada instante el nivel de existencias
 - **Revisión Continua**: recuento de las existencias **después de cada transacción** (medios informáticos). En todo momento se conoce el número real de artículos en stock.
- **Control por muestreo** cuando los artículos son muy numerosos

7.2. ALMACENAMIENTO

CONTROL DE ALMACENES

ANÁLISIS ABC: CLASIFICAR ARTÍCULOS SEGÚN SU IMPORTANCIA

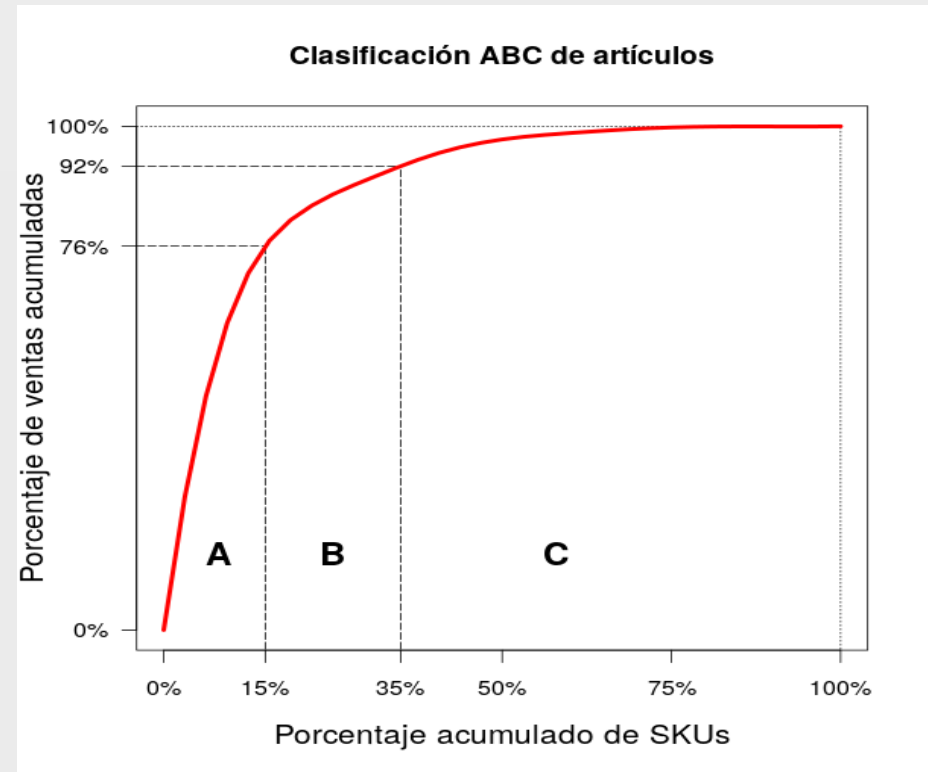
- Basado en la aplicación del **principio de Pareto**
- Divide el inventario en **3 categorías** según el **volumen monetario (importancia) anual** (demanda anual de cada artículo en inventario por su coste unitario):
 - **Grupo A:** volumen anual en u.m. alto (70-80% del valor, 20% en número)
 - **Grupo B:** volumen anual en u.m. medio (15-25% del valor, 30% en número)
 - **Grupo C:** volumen anual en u.m. bajo (5% del valor, 50% en número)
- **Políticas distintas:** recursos de compras, control físico del inventario, ubicación de los artículos en almacén, exactitud de los registros, pronóstico de los artículos, recuento físico,...

7.2. ALMACENAMIENTO

CONTROL DE ALMACENES

MÉTODO ABC

- **Grupo A** (70-80% del valor, 20% en número)
- **Grupo B** (15-25% del valor, 30% en número)
- **Grupo C** (5% del valor, 50% en número)



7.3. TRANSPORTE

- A través del mismo se pretenden mover los productos, desplazar los recursos para la prestación de los servicios y/o personas sobre una red física, de un lugar determinado a otro.
- Añade **valor** al producto al generar **utilidad de tiempo y lugar**
- Aunque se produjo un gran **incremento de los costes** de distribución física (aumento de coste del petróleo, mano de obra, equipos, almacenamiento), en los últimos años los costes se han mantenido **estables o han crecido poco** (INE y Ministerio de Fomento, 2017).
- En algunos casos, los costes de transporte superan el 30% del valor del producto
- Principales **decisiones**:
 - Selección de la **modalidad** de transporte
 - Determinación de la **propiedad** de los medios de transporte
 - Selección y planificación de las **rut**as de transporte

7.3. TRANSPORTE

MODALIDADES DE TRANSPORTE

POR CARRETERA

FERROVIARIO

MARÍTIMO/FLUVIAL

AÉREO

TUBERÍA

ELECTRÓNICO

7.3. TRANSPORTE

SELECCIÓN DE LA MODALIDAD DE TRANSPORTE

TRANSPORTE POR CARRETERA

- **Infraestructuras:** caminos, carreteras, autopistas
- **Medio más habitual** (tanto de mercancías como de pasajeros)
- **Penetración**
- **Flexibilidad**
- **Gran diversidad de medios** (bicicleta, ciclomotor, coches, furgonetas, camiones de gran tonelaje, etc.)
- **Velocidad y fiabilidad razonables**
- **Facilidad para coordinarse con otros medios**
- **Inconveniente:** coste elevado para grandes distancias o grandes volúmenes

7.3. TRANSPORTE

SELECCIÓN DE LA MODALIDAD DE TRANSPORTE

TRANSPORTE FERROVIARIO

- Infraestructuras ferroviarias
- Gran capacidad de transporte
- Penetración
- Flexibilidad
- En España está muy desequilibrado entre pasajeros y mercancías (las grandes inversiones han ido destinadas a vías y trenes de pasajeros)
- Menor consumo de energía por unidad transportada, menor contaminación que el transporte por carretera, mayor seguridad (menor número de accidentes), descongestionamiento tráfico terrestre, menor contaminación acústica, etc.
- Inconveniente: gálibo internacional, ancho de vía, en España la longitud de los convoyes (normalmente limitada a 450 metros),...

7.3. TRANSPORTE

SELECCIÓN DE LA MODALIDAD DE TRANSPORTE

TRANSPORTE MARÍTIMO/FLUVIAL

- **Infraestructuras:** puertos, canales, esclusas, etc.
- **Ligado al mar o al transporte por ríos**
- **Utiliza barcos adaptados al calado correspondiente**
- **Oportunidad para países con grandes ríos navegables**
- **Mercancías de gran volumen y gran peso**
- **Grandes distancias**
- **Fletes relativamente bajos**
- **Inconvenientes:** lentitud, menor frecuencia y poca fiabilidad

7.3. TRANSPORTE

SELECCIÓN DE LA MODALIDAD DE TRANSPORTE

TRANSPORTE AÉREO

- **Infraestructuras:** aeropuertos y espacio aéreo
- **Aviones, helicópteros, dirigibles de mercancías**
- **Mercancías de bajo peso y alto valor**
- **Necesidad urgente**
- **Lugares de difícil accesibilidad**
- **Más rápido**
- **Inconveniente:** es el más caro (elevado coste por m³ o kg transportado)

7.3. TRANSPORTE

SELECCIÓN DE LA MODALIDAD DE TRANSPORTE

TRANSPORTE POR TUBERÍA

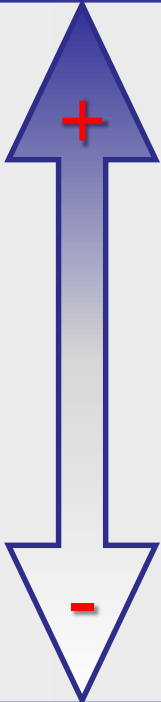
- **Infraestructuras:** redes de oleoductos, gaseoductos, etc.
- **Determinados productos** (líquidos o gases) en altos volúmenes
- **Transporte especializado**
- **Poca flexibilidad geográfica**
- **No requiere embalaje**
- **Bajo coste por kilómetro**

TRANSPORTE ELECTRÓNICO

- **Desarrollo de las redes de comunicación**
- **Internet, telefonía móvil, televisión vía satélite, televisión por cable, etc.**
- **Productos:** software, música, películas, bases de datos, revistas, libros, etc.

7.3. TRANSPORTE

SELECCIÓN DE LA MODALIDAD DE TRANSPORTE

VELOCIDAD COSTE CONSUMO DE ENERGÍA	MODALIDAD DE TRANSPORTE
	AÉREO
	CARRETERA
	FERROCARRIL
	MARÍTIMO /FLUVIAL
	TUBERÍA

7.3. TRANSPORTE

TRANSPORTE MULTIMODAL (O INTERMODAL)

- Utiliza **varios modos de transporte** entre el origen y el destino, con una única unidad de carga entre ambos (**la mercancía no se manipula**)
- **Unidad de Transporte Intermodal (UTI)**: semirremolques de camiones, contenedores marítimos, cajas móviles, etc.
- Debido a los transbordos **no es recomendable para distancias cortas ni para aprovisionamientos JIT**
- Cuando se utiliza el transporte **aéreo**, prima la **velocidad** sobre la reducción de costes

7.3. TRANSPORTE

TRANSPORTE MULTIMODAL: VENTAJAS

- **Minimiza** los transportes por carretera hasta los centros de transbordo y **maximiza** el trayecto de coste kilométrico más económico
- **No requiere terminal ferroviario ni puerto** en el cliente ni en el proveedor
- **Comodidad para el cliente y Simplificación documental**
- **Reducción de controles** gracias al precintado de los contenedores

TRANSPORTE MULTIMODAL: INCONVENIENTES

- **Coste de los transbordos**
- Necesidad de **mantener el transporte por carretera como método alternativo** ante urgencias, inclemencias climatológicas, huelgas, accidentes, etc.
- Los operadores ferroviarios sólo admiten **trenes completos, regulares, y cobran ida y vuelta.**
- Es necesario **disponer de almacenes o superficie para carga/descarga y almacenamiento** de grandes cantidades de mercancías
- **Mayor incertidumbre en los plazos de recepción de mercancía lo que obliga a aumentar los niveles de stock de seguridad**

7.3. TRANSPORTE

CONTENEDORES MARÍTIMOS (I)

- Dimensiones y características estandarizadas en **norma ISO 668**, por eso se llaman **contenedores ISO**. Los más usados son:
 - 20 pies (6 m de longitud), con capacidad para 10 palés estándar
 - 40 pies (12 m de longitud) con capacidad para 21 palés estándar
 - 40 pies HC, las siglas HC (*High Cube*) se refieren a contenedores con un pie más de altura de lo habitual, para cargas voluminosas
- En los tres casos la **carga máxima** que pueden transportar es de unas **28 toneladas**
- Una variante son los **contenedores *pallet-wide***, ligeramente más anchos en su interior y que permiten acomodar 4 o 5 palés *europeos* más que el contenedor ISO equivalente
- Construcción metálica y rígida, permiten **apilarse** unos encima de otros

7.3. TRANSPORTE

CONTENEDORES MARÍTIMOS (II)

- A veces se utilizan **embalajes perdidos de una sola dirección** para evitar pagar el precio de retorno del mismo (cartón, madera)
- Normalmente **pertenecen a la compañía naviera o a una de alquiler**
- P. ej en la web de [iContainers](#) se pueden buscar **cotizaciones**, precios de envío de contenedores entre distintos puertos y para distintas navieras
- Tienen un **número único de identificación** que permite su **trazabilidad** y es usado en toda la documentación de transportes y aduanas, y en la página web de la naviera
- Contenedores **frigoríficos** deben tener un tratamiento especial a lo largo de la cadena logística para **garantizar que no se rompe la cadena de frío**
- Una **caja móvil**, o **swap body**, es un tipo de contenedor ligero y no apilable, especialmente diseñado para el transporte por carretera.

7.3. TRANSPORTE

PROPIEDAD DE LOS MEDIOS DE TRANSPORTE

VEHÍCULOS EN PROPIEDAD

Dueña y administradora de sus propios vehículos

CEDIDA A DISTRIBUIDORES AJENOS (OUTSOURCING)

- **3PL (Third Party Logistics):** contratos con proveedores logísticos limitados a actividades de transporte y almacenamiento
- **4PL (Fourth Party Logistics):** integrador de la cadena de suministro. Aconseja, diseña, construye y ejecuta soluciones globales, combinando su experiencia con la de proveedores de servicios complementarios

7.4. LOGÍSTICA INVERSA

- Gestión adecuada y responsable de los residuos generados
- En un contexto de producción y consumo creciente y ante la carencia de recursos naturales, la **recuperación** y **aprovechamiento** de los productos desechados es una obligación
- **Recuperación económica:** proceso de recogida de productos fuera de uso (PFUs), que pretende aprovechar su posible valor añadido
- **Logística inversa:** sistema logístico que pretende rescatar el producto fuera de uso y conducirlo hasta el recuperador

7.4. LOGÍSTICA INVERSA

		CARACTERÍSTICAS	OPCIONES DE GESTIÓN
LOGÍSTICA INVERSA	Logística de devoluciones	• Falta de voluntad en el recuperador: “Logística no deseada” • No existe la venta del producto • Opciones de gestión en cadenas de suministro diferentes a la original	• Reutilización en segundos mercados • Eliminación • Donación
	Logística para la recuperación	• Existe voluntad de recuperación • Existe la venta del producto • Opciones de gestión en la propia cadena o en cadenas similares	• Reutilización • Refabricación • Reciclaje

7.4. LOGÍSTICA INVERSA

LOGÍSTICA DE RECUPERACIÓN

- **Reutilización:** aprovechamiento integral del producto retornado una vez realizadas operaciones de limpieza y mantenimiento (vehículos, palés, envases, ordenadores,...)
- **Refabricación:** recuperación de partes y componentes del PFU para su utilización en la fabricación de nuevos productos. Calidad igual a la del producto original (electrodomésticos, ordenadores, teléfonos móviles,...)
- **Reciclaje:** recuperación del material con el que está fabricado el PFU de manera que desaparece durante el proceso (vidrio, papel, materias primas,...)

7.4. LOGÍSTICA INVERSA

LOGÍSTICA DE DEVOLUCIONES

- **Eliminación:** deshacerse del producto devuelto a través del vertido directo o incineración (muy utilizada en el sector agrícola).
- **Reutilización de los productos en otros mercados:** supone la venta definitiva del producto. Incluye las posibilidades de reparación, refabricación o reciclaje.
- **Donación:** destinar las devoluciones a entidades benéficas, ONGs, fundaciones. Se realiza una labor social y se aprovechan deducciones fiscales

7.4. LOGÍSTICA INVERSA

ECONOMÍA CIRCULAR

Objetivo: que el valor de los productos, materiales y recursos se mantenga en la economía el mayor tiempo posible, reduciendo al mínimo la generación de residuos

- Pasar **de un sistema lineal a uno circular** basado en utilizar y optimizar el uso de recursos
- Es **generadora de empleo**
- Contribuye a **asegurar el suministro de materias primas** y a la **reindustrialización** del territorio nacional
- Como los residuos de unos se convierten en recursos para otros, el producto debe ser **diseñado para ser deconstruido**.
- **Eco-concepción:** tener en cuenta los impactos medioambientales a lo largo de todo el ciclo de vida del producto
- **Funcionalidad:** privilegiar el uso frente a la posesión,
- **Valorización:** aprovechar energéticamente los residuos no reciclables

BIBLIOGRAFÍA

- Miranda González, F.J. et al. (2005): *Manual de Dirección de Operaciones*. Thomson, Madrid.
- www.economiacircular.org

TEMA 7:

LA ACTIVIDAD LOGÍSTICA