

Este documento se cita como

Garcia-Sabater, Jose P. (2020)  
 Introducción a los equipos de manutención Nota Técnica  
 RIUNET Repositorio UPV  
<http://hdl.handle.net/10251/140281>

## INTRODUCCIÓN A LOS EQUIPOS DE MANUTENCIÓN

### Contenido

Introducción a los equipos de manutención .....	1
Equipos que se trasladan libremente .....	1
Equipos que se trasladan en un circuito prefijado .....	3
Bibliografía.....	4

Transportar producto de un lugar a otro es sólo una de las actividades de manutención que se pueden dar en un almacén. Cambiar de soporte de carga (pasar de cajas a palés o de palés a caja por ejemplo) sería otra de esas actividades.

En este apartado se va a hacer hincapié en los sistemas de manutención (en inglés *Material Handling Equipment*) dedicados a mover bultos. La clasificación que se propone distingue entre aquellos sistemas que están incrustados en el sistema físico (puentes grúa, cintas transportadoras...) y aquellos que se pueden trasladar libremente por las instalaciones.

### EQUIPOS QUE SE TRASLADAN LIBREMENTE

El equipo más simple que facilita el movimiento dentro de unas instalaciones son los **carros** (empujados o estirados) permiten transportar unidades desde un sitio a otro. Cuando el producto a mover es tan pesado que no resulta adecuado que lo mueva el operario es necesario el uso de **tractoras**, que como su nombre indica son elementos de manutención que tiran del carro.

Si lo que se pretende mover son palés, es necesario el carro adecuado se denomina **transpaleta**. Hay transpaletas manuales y eléctricas, con conductor montado o con conductor a pie. Las transpaletas transportan el producto manteniéndolo siempre al nivel del suelo. Los brazos de la transpaleta (las horquillas) pueden subir y bajar, pero es necesario que haya un punto de apoyo en el extremo de los brazos para evitar que el producto vuelque.

Carretillas y equipos de manutención más utilizados:



Ilustración 1: Diferentes medios de manutención(Fuente: mecalux.es)

En ocasiones hace falta que la transpaleta pueda subir el producto a un nivel superior. En ese caso recibe el nombre de **apilador**.

Como se ha dicho la transpaleta requiere que haya un punto de apoyo en la parte delantera bajo de los brazos. Esta circunstancia impide su maniobrabilidad en algunas situaciones. Para evitar esto surgen las **carretillas contrapesadas** que llevan la carga sobre las horquillas en voladizo. Para ello necesitan un contrapeso en la parte posterior que evite el vuelco cuando la carretilla eleva la carga. La existencia de las horquillas más el contrapeso genera un móvil muy largo de difícil maniobrabilidad.

Las horquillas pueden subir hasta una altura que puede llegar a los 7 metros apoyándose en el mástil. Si el mástil es alto, la carretilla tendrá problemas para acceder a determinados lugares. Para evitar ese problema surgen las **retráctiles** que son contrapesadas cuyo mástil se retrae tanto en vertical como en horizontal, facilitando la maniobrabilidad de la máquina y la carga. Este tipo de carretillas pueden depositar la carga en alturas mayores.

Otro modo de mejorar la capacidad de maniobrar se consigue al hacer que las horquillas puedan cambiar la orientación. De este modo la carretilla no ha de maniobrar para colocarse perpendicular a la carga, pues son las horquillas las que



This obra by Jose P. Garcia-Sabater is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported License.

Introducción a los equipos de manutención

<http://hdl.handle.net/10251/140281>

ROGLE - UPV

## Introducción a los equipos de manutención

lo hacen. Son las denominadas **bilaterales y trilaterales**. Este tipo de carretillas requieren menos ancho de pasillo que las contrapesadas simples.

El cálculo del ancho del pasillo en España viene marcado por la experiencia, y algunas normativas sirva como referencia la NTP-214 del INSST español que indica que tiene que haber 50 cm entre las paredes y la carretilla y 40 cm si se cruza con otra carretilla (Del Pino Tamborero, 1988).

Se propone en la siguiente tabla unos anchos estimados de pasillo para los diferentes tipos de carretillas.

Equipo de Manutención	Coste (€)	Ancho Pasillo	Tasa actividad
Transpaleta Manual	300	1,5 m	15 palés/hora
Carretilla Contrapesada (5m)	15000	3,5 m	25 palés/hora
Carretilla Contrapesada(6m)	16000	3,5 m	25 palés/hora
Carretilla Contrapesada(7m)	17000	3,5 m	25 palés/hora
Carretilla Retractable (5.3 m)	20000	2,7 m	200 palés/hora
Carretilla Retractable (6m)	21000	2,7 m	200 palés/hora
Carretilla Retractable (7m)	22000	2,7 m	200 palés/hora
Carretilla Retractable(8m)	23000	2,7 m	200 palés/hora
Carretilla Retractable(10m)	24000	2,7 m	200 palés/hora
Carretilla Trilateral de Pasillo Estrecho (14m)	100000	1,8 m	40 palés/hora
Transpaleta Eléctrica	3500	1,8 m	50 lines/hour
Carretilla RecogePedidos	25000	1,8 m	40 lines/order
Transpaleta Recogepedidos (2a altura)	11000	2,5 m	30 lines/order
Transelevador de Palés (<15 m)	250000	1,8 m	35 palés/hora
Transelevador de Palés (<30 m)	350000	1,8 m	30 palés/hora
Mini Load (<10 m altura)	150000€+25€/cell	0,8 m	100 cajas/hora
Vehículo Guiado Automáticamente	75000	3,5 m	20 palés/hora

*Tabla 1 Requerimientos y Costes de Carretillas (Fuente elaboración propia a partir de: (Cardós Carboneras, García Sabater and Lario Esteban, 2003)*

Un tipo especial de carretillas son las denominadas **recogepedidos** en las que el operador sube solidario con la carga, y sirven para que pueda recoger manualmente la carga de la estantería cuando esta está en altura.

Dimensionar la cantidad de equipos de manutención necesarios es una actividad compleja porque es difícil estimar la actividad real de un carretillero. Además, y dada su característica de actividad auxiliar es difícil saber el porcentaje de utilización que hay que asignarle. Se propone en la tabla siguiente una aproximación a tasas de actividad en función de la carretilla utilizada.

### EQUIPOS QUE SE TRASLADAN EN UN CIRCUITO PREFIJADO

Cuando las carretillas (trilaterales o recogepedidos) han de subir a gran altura, su velocidad de desplazamiento se ve limitada para garantizar la seguridad de las personas y del equipo. Por ello es natural pensar en anclar los extremos a dos

## Introducción a los equipos de manutención

railes uno en el extremo inferior y otro en el superior. Este tipo de equipamiento se denomina **transelevador o translo**.

Los **AGVs** (vehículos guiados automáticamente) también se suelen mover por circuitos prefijados, aunque no requieren de una instalación física. La limitación que exige que se muevan en circuitos tiene que ver con la seguridad para equipos y personas, y por tanto es cuestión de tiempo para que puedan circular libremente (al igual que los coches autónomos). Hay diferentes modos para que el AGV sepa dónde está: señales en el suelo, ya sean filoguiados o mediante tags de RFID, triangulación por señal aérea, visión artificial por láser o por identificación de formas.

También se mueven en circuito prefijado los **puentes grúa** y los sistemas de transporte aéreo que circulan por **electrovías** o por **cadena**s.

Aunque no se mueven de ninguna manera conviene destacar en este apartado las cintas transportadoras (en todas sus variantes). Son el medio de manutención elegido cuando la cantidad de carga a mover es mucha incluso para grandes distancias y casi para cualquier tipo de materiales.


Equipo de Manutención y Almacenaje	(€)	Tamaño	Activity
Cinta Transportadora Cajas	2000 €/m	3m	2000 cajas/hora
Cinta Transportadora Palés	2000 €/m	3m	200 palés/hora
Pick to Light to Conveyor	250 €/cell + conveyor	3m	150 líneas/hora
Pick to Light to Conveyor	250 €/cell + conveyor	3m	80 líneas/hora
Estantería Dinámica de Cajas	30€/cell	3m	
Aframe	600000	10 Refs por L (Lmx3mx3m)	4000 unidades por hora
Carrusel Vertical	30000	684 cells (4mx2mx5m)	100 líneas/hora
Carrusel Horizontal	40000	672 cells (14mx2,5mx2m)	150 líneas/hourra

Tabla 2 Requerimientos y Costes de equipos de Manutención (Fuente elaboración propia a partir de: (Cardós Carboneras, García Sabater and Lario Esteban, 2003)

## BIBLIOGRAFÍA

Cardós Carboneras, M., García Sabater, J. P. and Lario Esteban, F. C. (2003) *Manutención y almacenaje: diseño, gestión y control*. Universidad Politécnica de Valencia.

Del Pino Tamborero, J. M. (1988) *NTP 214: Carretillas elevadoras*. Available at: [https://www.insst.es/documents/94886/327166/ntp\\_214.pdf/a464ce7e-9c0c-474d-87e4-4cc9a44eda93](https://www.insst.es/documents/94886/327166/ntp_214.pdf/a464ce7e-9c0c-474d-87e4-4cc9a44eda93) (Accessed: 16 January 2020).

 <p>This obra by Jose P. Garcia-Sabater is licensed under a Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported License.</p>	<p>Introducción a los equipos de manutención  <a href="http://hdl.handle.net/10251/140281">http://hdl.handle.net/10251/140281</a>          ROGLE - UPV</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------