

Capítulo 4

**Materiales y equipos
de transporte y embalaje
de elementos de carpintería**

Contenido

1. Introducción
2. Transporte y manejo de materiales y productos
3. Embalaje y protección de elementos de carpintería y de piezas y estructuras de madera en su transporte
4. Resumen

1. Introducción

La instalación de elementos de carpintería requiere del transporte de los mismos hasta la obra desde el almacén correspondiente. Los materiales requieren de un transporte adecuado para que estos sufran los menores daños posibles. Para ello, se debe entender cuáles son los métodos de almacenamiento y los medios de transporte adecuados para cada tipo de producto, así como los elementos que intervienen en la manipulación y protección de cada producto durante la misma.

Es también importante conocer cuáles son los medios y los sistemas de embalaje y protección de los distintos productos, tanto si se van a almacenar en la obra como si se van a almacenar en fábrica esperando el transporte.

Entre los medios de transporte utilizados en el almacenaje, carga y descarga de materiales, destacan por su versatilidad las carretillas elevadoras, que se utilizan tanto para cargas sueltas como para paquetes y palés, de la cuales se hará una mención especial.

2. Transporte y manejo de materiales y productos

Una correcta manipulación y almacenamiento de materiales, materias primas y productos terminados garantiza a las empresas ventajas competitivas al tener el mínimo de daños en los materiales, y al contar con unos trabajadores sanos que conocen y aplican técnicas seguras de manejo de materiales.

2.1. Almacenamiento de elementos de carpintería

Veamos, a continuación, las distintas formas y equipamientos que se utilizan para almacenar los elementos de carpintería.

Almacenamiento de productos largos: tarima, tablas, tablones, etc.

Sobre el suelo

Los materiales se almacenan directamente sobre el suelo del almacén o de la obra sin necesidad de utilizar estanterías. Los materiales han de estar debidamente protegidos contra golpes. Se pueden almacenar tablones, puertas, tarima, etc.



Trípodes y caballetes verticales

Tienen forma triangular y disponen de barras (travesaños) soldadas en posición horizontal. Habitualmente se hacen de hierro recubierto con una pintura o con protecciones blandas que eviten la oxidación del mismo. La madera que se almacena en estos caballetes se puede disponer en forma horizontal o vertical. Sin embargo, la mayor utilidad se obtiene del almacenamiento vertical, ya que la carga queda inclinada hacia atrás y evita su caída.



Consejo

Los apoyos de los materiales sobre los caballetes han de ir protegidos con aislante que evite el contacto directo de las piezas con el mismo, puesto que las estructuras metálicas tienden a condensar la humedad del aire y a humedecer la madera, con lo cual las piezas se estropean.

Son un tipo de estructuras fáciles de transportar a la obra, las cuales se pueden desmontar y montar en obra, de modo que un camión con grúa o una carretilla elevadora los puede transportar fácilmente.

No necesitan ir contrapesados ni apoyar en ninguna pared, ya que los materiales se colocan a ambos lados de los mismos de modo que el peso de uno de los lados contrarresta el peso del lado contrario. Además, la estabilidad viene dada también por el apoyo sobre el suelo con las patas de cada caballete formando un triángulo, de modo que el apoyo es estable e independiente. Los caballetes se unen entre sí mediante barras para dar estabilidad al conjunto.

El apoyo horizontal de las cargas necesita topes en los extremos de las barras horizontales para evitar que los elementos apilados se puedan caer. Los materiales a los que mejor se adecuan son las molduras para puertas, los rastreles y vigas, la tarima, y en general cualquier carga larga y de pequeña sección. La distancia entre caballetes puede variar según la sección y la facilidad de deformación de las cargas, por ejemplo, cuando se trata de molduras para cercos de puertas o batientes de las mismas, estas necesitan una distancia pequeña entre apoyos o caballetes, puesto que, si la distancia es grande, se torcerán por la mitad. Una distancia suficiente estaría alrededor de 1 m.

El apoyo vertical de los productos de almacén se haría apoyando los mismos contra las barras que unen los caballetes, de modo que se colocarían topes laterales para evitar el desplazamiento lateral de las mismas.

Esta forma de apilado se podría hacer en el caso de apilado de tablas y tablones, tarima, etc.

Tanto el apilamiento horizontal como el vertical se pueden hacer por paquetes flejados o por elementos sueltos.

Almacenamiento vertical contra la pared

Este tipo de almacenamiento vertical es una solución fácil para los almacenamientos en obra pero, a diferencia de los caballetes de almacenamiento vertical, se necesita disponer de una pared donde apoyar, mientras que los caballetes se bastan por sí mismos.

El método consiste en apilar los elementos en vertical apoyando uno de sus extremos en el suelo, separado por topes, y el otro extremo en la pared. Se pueden utilizar suplementos para separar los distintos tipos de elementos, por ejemplo, en el caso de tarimas de distintos anchos o distintas clases de madera. Los elementos divisorios actúan también como topes laterales para evitar que los elementos apilados resbalen lateralmente por la pared. Un caso particular en el que los elementos pueden resbalar es aquel en que los elementos están sueltos en lugar de por paquetes, ya que los elementos sueltos son más susceptibles de desordenarse y desmoronarse cayendo hacia el lado. Para ello, se instalan unos topes en la pared de modo que sujeten estos lateralmente.

Un tipo particular de apilamiento vertical es aquel en el que los elementos se apilan contra una estructura metálica que hace de pared, con los topes laterales ya instalados para evitar deslizamientos.

Estos tipos de apilamientos se suelen utilizar para productos sueltos como tarimas y tablones de pequeño tamaño, los cuales se manipulan fácilmente a mano sin necesidad de disponer de carretilla elevadora. Como cualquier otro apilamiento en vertical, supone un ahorro de espacio, puesto que se aprovecha toda la altura del almacén.



Sabía que...

Los suelos, en muchas ocasiones tienden a condensar humedad o simplemente las humedades son accidentales y pueden ser absorbidas por la madera en caso de que esta no sea separada del suelo, y pudrirse o decolorarse, con lo cual es frecuente sufrir pérdidas en los productos por este tipo de causas. Esto se soluciona aislando la madera del suelo mediante calzos de madera o palés, tanto de madera como de otro material que no condense humedad, con lo cual se separa ésta del suelo y se evitan las humedades accidentales. Lo mismo pasaría con los apoyos en paredes y en los travesaños o partes de los caballetes.

Góndolas

Son las típicas estanterías donde se acomodan los productos en los supermercados. Están formadas por unos pies que van apoyados en el suelo, sobre los que se asientan unos perfiles verticales con ranuras, en las cuales van encajados los travesaños que soportarán las baldas de los estantes. Los estantes se colocan a la altura requerida dependiendo del tipo de material y se pueden cambiar fácilmente simplemente cambiando los travesaños de sitio.

Su ventaja principal es que carecen de barras verticales en su parte delantera, con lo que se pueden utilizar como estanterías continuas para almacenamiento de cargas largas poco pesadas de modo que estas se colocan a lo largo y se accede a ellas frontalmente.



Las góndolas son muy útiles para almacenar tornillería, puntas, herrajes, etc.

Cantilever

Las cantilever están formadas por bases, hechas con perfiles metálicos de acero, que van fijadas a una base de hormigón armado mediante tornillos y abrazaderas. De las bases salen los puntales, los cuales son perfiles verticales que soportan unos travesaños o brazos, hechos también por perfiles metálicos, sobre los que va situada la madera. Los brazos pueden ir situados a determinadas alturas, según el tipo de elementos a almacenar, pudiendo llegar hasta los 6 m de altura en algunos casos, dependiendo también del alcance del mástil de las carretillas elevadoras.



Las cargas de las cantilever suelen ser pesadas.

Este tipo de estanterías están diseñadas para el almacenamiento de cargas largas y de medidas variadas, ya que este tipo de estructura facilita mucho su manejo.



Nota

La cantilever se utiliza tanto para almacenamiento de madera al exterior bajo cubierta como en el interior de almacenes.

Se pueden almacenar tanto elementos sueltos como paquetes. La manipulación de las cargas se puede hacer a mano cuando estas son ligeras o con carretillas elevadoras o grúas cuando están situadas en estantes altos o son pesadas.

Estanterías convencionales

La disposición clásica de las estanterías es la colocación de estas pegadas a las paredes del almacén o colocadas en grupos de dos, de modo que se acceda desde ambos lados de la misma a los estantes de cada una.

Este es un sistema básico de distribución de almacén, pero muy utilizado en las industrias de la madera.

Cada estantería va pegada a la estantería de al lado si se trata de estanterías independientes o también puede ser que se trate de una estantería continua que recorre de lado a lado el almacén. Cada pasillo tiene una estantería a cada lado.

Las estanterías, a efectos logísticos y de almacenamiento, se dividen en celdas, las cuales se encuentran numeradas tal y como si se tratasen de las filas y columnas de una matriz o de una tabla de datos de doble entrada.

Los datos de entrada para situar un producto dentro de una estantería serían:

- Número o letra de pasillo.
- Número o letra de estantería.
- Número o letra de fila, nivel o altura.
- Número o letra de columna o nicho (posición a lo largo del pasillo).

Estos datos de posición de las estanterías sirven para:

- Inventariar los materiales que se encuentran en las estanterías, asociando a cada material una o varias casillas o celdas dentro de las mismas.

- Asignar el espacio y el número de celdas suficientes dentro de las estanterías para el acopio de materiales que se pretenda realizar en dicho momento, planificándolo sobre papel de modo que solamente se utilice el espacio imprescindible necesario para el acopio de determinados materiales.
- Organizar la distribución de los materiales dentro de la estantería de modo que se obtengan planos de distribución que puedan ser utilizados por los operarios encargados del transporte y acopio de materiales dentro del almacén.
- Servir de referencia para el soporte informatizado del almacén, de modo que cada celda de las estanterías se pueda reflejar, junto con sus características dentro de un programa informatizado que gestione el material que contiene.



Los datos que se dan sobre el producto que se coloca o saca de una estantería son la referencia del producto y su cantidad. Cada referencia de producto lleva asociadas las características físicas del mismo, es decir, el tamaño, el peso, en el caso de los barnices y otros materiales percederos, la caducidad, etc.

En las estanterías se pueden almacenar desde palés hasta materiales sueltos que no necesitan de envase (como el caso de los tablones) pasando por materiales que se almacenan en cajas, tales como los herrajes

(bisagras, pernios, manillas y tiradores, etc.) y los materiales de fijación (puntas, tirafondos y tornillería fundamentalmente).



En las estanterías pueden almacenarse distintos tipos de materiales.



Nota

Por los pasillos se desplazan las carretillas elevadoras, de modo que estas van poniendo o sacando palés de las estanterías. La capacidad de las estanterías simples es la de 1 palé por celda o puesto, de modo que las carretillas acceden a esa celda, meten las garras y sacan el palé, lo bajan y lo llevan a un lugar apropiado donde pueda ser manipulado o cargado en camiones para su transporte. En caso de colocar el palé en el estante, el proceso se realizaría en sentido contrario.

Almacenamiento en colmena

Se utiliza para almacenar productos sueltos o en paquetes de modo que estos se sitúan dentro de espacios huecos en el interior de una estructura tridimensional de barras parecida a un andamiaje. La manipulación y carga de los elementos largos almacenados es manual. Se pueden almacenar molduras, tarimas y rastreles, vigas, etc. Tiene la ventaja de que

los productos están alejados de la humedad del suelo, y la desventaja de su lenta manipulación cuando los productos están a mucha altura, ya que en ocasiones, se necesitan dos operarios para extraerlos. Este almacenamiento es muy útil para productos a los cuales se acceden pocas veces.



Nota

Los productos de distintos tamaños suelen estar mezclados, ya que se necesitan pocas unidades de cada uno de ellos.

Almacenamientos en obra

Almacén de productos químicos: productos de acabado, disolventes, etc.

Los almacenes de productos químicos, tales como los barnices y los disolventes utilizados en las obras de instalación de carpintería, han de estar en estanterías situadas en sitios bien ventilados, de modo que el vapor procedente de los disolventes no perjudique la salud de los trabajadores que intervienen en la obra.

En los almacenes de productos químicos suelen utilizarse armarios especiales estancos con puertas antiexplosión, de modo que estos productos no supongan un riesgo. Cuando se trabaja con barnices, catalizadores, disolventes, y otros productos químicos decapantes o de acabado, deben tenerse a mano extintores para incendio y han de estar alejados de otros productos tales como madera, cartones de embalajes, plásticos, etc. Todo esto contribuye a disminuir el riesgo de incendio y explosión.

El transporte de estos productos se realiza utilizando palés como base, de modo que sobre estos se colocan los bidones de barniz y, en general, productos de acabado.

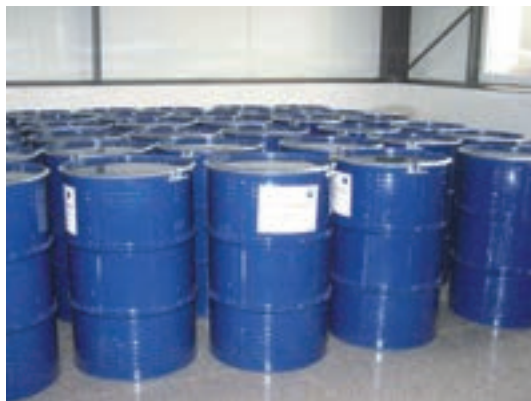


El almacenaje de productos químicos ha de tener unas características especiales.

Almacén de residuos de productos químicos

Los productos químicos procedentes del barnizado de la madera se almacenarán en recipientes estancos especiales para cada tipo de producto en sitios bien ventilados a la espera de ser retirados a lugares de reciclaje adecuados. Estos productos químicos, al igual que los productos

de acabado sin utilizar, emiten gases tóxicos que pueden ser nocivos para los empleados de la obra.



Almacén de sobrantes de obra (restos de tarima, frisos, tablas y tablones, vigas y rastreles, etc.)

Los residuos de madera se almacenan aparte, en contenedores habilitados para ello. En muchos casos, se separa la madera tratada con productos químicos o barnices de la no tratada, dependiendo de cuál sea el destino de los residuos (astillado para fábricas de aglomerado, briquetado, etc.).



Sabía que...

Tanto la madera como los tableros derivados de la madera deben aclimatarse a las condiciones ambientales de la obra, es decir, la madera sale del almacén con una humedad baja, del orden del 8 o 9%, y la humedad de la obra suele ser mayor, con lo cual la madera tiende a dilatarse y tener mayores dimensiones. Esto se soluciona dejando la madera un periodo de por lo menos 48 horas esparcida de modo que su humedad se iguale a la de la obra, y acto seguido, se procede a la instalación.

2.2. Máquinas y equipos utilizados en el transporte de elementos de carpintería y de piezas y estructuras de madera

Los equipos de transporte utilizados en un almacén pueden ser:

- Equipos fijos:
 - Cintas de transporte y rodillos.
- Equipos móviles:
 - Transpaletas: manuales y eléctricas.
 - Apiladores: manuales y eléctricos.
 - Carretillas:
 - Contrapesadas: térmicas y eléctricas.
 - Retráctiles.
 - Otros tipos de carretillas: carretilla frontal y carretilla lateral.
- Grúas-puente.

2.3. Tipos y usos

Transporte de rodillos y cintas transportadoras

Hoy en día, tanto el transporte de rodillos como las cintas transportadoras han sido sustituidos por las carretillas elevadoras, puesto que es un sistema de transporte que ocupa mucho sitio dentro del almacén y que no se utiliza demasiado, solo en el caso de carga de camiones con algunos productos que pueden ser cargados mediante la utilización de estos medios.

El transporte de rodillos se utiliza para el desplazamiento de cargas en horizontal. La cinta transportadora se puede utilizar para la carga y descarga de camiones y el transporte horizontal.

Transpaleta manual

Suelen utilizarse para transporte de cargas que necesitan de desplazamientos cortos, ya que son de manejo manual. Una utilización habitual es en la carga y descarga de camiones, puesto que las cargas necesitan poca distancia de desplazamiento, además de mucha maniobrabilidad.

Son de pequeño tamaño, de fácil almacenaje y no necesitan prácticamente mantenimiento, puesto que son de accionamiento totalmente mecánico. Pueden cargar pesos mayores de 2 t.



Importante

La ventaja de estas transpaletas es que tienen mucha maniobrabilidad, puesto que son de pequeño tamaño.

Una desventaja es que, al ser un elemento de transporte que no tiene motor ni puede desplazarse de modo autónomo, exige de suelos muy lisos y sin pendientes dentro del almacén, puesto que si no, el operario ha de hacer mucha fuerza para moverlo, además del riesgo de atropello que esto entraña.

Estas transpaletas no suelen disponer de freno.

Para su utilización, se mete la horquilla debajo del palé en el centro de la carga y se mueve la palanca de arriba hacia abajo para elevar la carga y separarla del suelo, de modo que esta no impida el movimiento de las ruedas de la transpaleta. El operario tira de la palanca desplazando la carga. Para dirigir el movimiento de la transpaleta, la palanca de esta dispone de giro a derecha o izquierda de modo que se dirija la misma tirando o empujando por ella. Una vez que la carga se encuentra en el punto donde debe ser situada, se aprieta una manilla en la palanca guía de la transpaleta y se baja la orquilla de modo

que el palé apoye sobre el suelo. Suelen utilizarse mucho como medios auxiliares de ayuda a la carga de camiones en obra, por lo que la transpaleta viaja dentro del camión y ayuda a la carga y descarga del mismo.



Transpaleta.

Para la carga del camión, la transpaleta diésel transporta el palé con la mercancía hasta el camión y la sube de modo que una vez arriba, el operario mueve la carga con la transpaleta manual para acomodarla bien pegada a la pared del camión de modo que se puedan almacenar dos palés a lo ancho del camión.

Para la descarga, el proceso se realiza al contrario: el operario mueve la carga dentro del camión hasta el borde de la plataforma, donde la recoge la carretilla elevadora, la baja hasta una altura situada a 15 cm del suelo y la transporta hasta el lugar de almacenamiento.

Transpaleta eléctrica

A diferencia de la transpaleta manual, ésta dispone de un motor eléctrico alimentado mediante una batería situada en la propia transpaleta, que dispone de más de 10 horas de autonomía. Esta transpaleta dispone, en la palanca de

guía, de un mando para accionar el movimiento de la misma hacia delante o hacia atrás, de modo que no hace falta que el operario tire de ella.

Puede cargar más peso que la transpaleta manual, puesto que no necesita de la fuerza del operario para moverla, además tiene mayor facilidad para salvar las irregularidades en el suelo de los almacenes e incluso puede superar pequeñas rampas o desniveles ayudada por la fuerza del motor, el cual, cuando se circula cuesta abajo, actúa de freno de la misma.

Se utilizan del mismo modo que las transpaletas manuales. En muchas de ellas la elevación de la carga se efectúa accionando la palanca delantera de la transpaleta de arriba hacia abajo al igual que se hacía con las transpaletas manuales, mientras que en otras la elevación se produce de forma automática mediante un motor que acciona un mecanismo hidráulico de elevación.



Nota

Estas transpaletas eléctricas levantan entre 2500 y 3000 Kg de carga.

Las transpaletas eléctricas grandes pueden llevar un conductor montado. Se utilizan para recorrer mayores distancias, requieren de menor esfuerzo en su manejo, ya que el conductor no necesita andar ni desplazarse para girar la palanca de guía de la misma, ya que disponen de sistema automático de dirección por volante, palanca o botones.



Transpaletas eléctricas.

Tanto las transpaletas manuales como las eléctricas se utilizan únicamente para el movimiento de cargas a ras de suelo, pero no para elevar las cargas en altura, ya que no levantan del suelo más que lo necesario para que la carga no arrastre.

Apilador manual

Los apiladores manuales se utilizan para subir las cargas situadas a una determinada altura, bien para subir la carga a camiones o a estanterías.



Apilador manual.

El apilador no es más que una transpaleta manual con un mástil que sube las cargas a una determinada altura.

Apilador eléctrico

Al igual que en el caso anterior, éste se parece a una transpaleta eléctrica donde el conductor puede ir a pie o bien encima de la máquina de pie o sentado, pero con la salvedad de que dispone de un mástil, generalmente accionado por un motor eléctrico que sube las cargas hasta la altura deseada. Las alturas alcanzadas no suelen superar los 4,5 m y los pesos elevados no suelen superar los 1500 Kg.



Apilador eléctrico.

Hay que tener en cuenta que estas transpaletas no están diseñadas para manejar cargas pesadas, puesto que no están contrapesadas en su base, tal y como es el caso de las carretillas elevadoras contrapesadas, y cuando las cargas no se encuentran bien centradas en las orquillas de la transpaleta, se corre el riesgo de que la transpaleta se desequilibre y se produzca un desplome de la carga y un vuelco de la transpaleta.

Carretillas elevadoras contrapesadas

Este tipo de carretilla se llama contrapesada porque, a diferencia de las transpaletas y los elevadores, la carga no va apoyada directamente entre las ruedas de adelante y las de atrás, sino que la carga va sobre las orquillas, sobresaliendo por delante de la carretilla. Para contrarrestar el vuelco que produce sobre las ruedas de adelante de la carretilla, se coloca en la parte trasera un contrapeso macizo incorporado a la propia máquina de modo que contrarresta el vuelco de la misma.

Tipos de carretillas según el sistema de propulsión

Carretillas térmicas



Utilizan como combustible el gasoil o gases licuados (GLP). Desarrollan mayor potencia que las carretillas eléctricas y pueden llegar a levantar hasta 50 t. Suelen ser más robustas que las eléctricas y se utilizan mucho para exteriores o suelos en mal estado, ya que salvan bien los desniveles del mismo y superan rampas con mayor inclinación que las carretillas eléctricas. Suelen tener ruedas provistas de neumático con cámara de aire. No son aptas para interiores porque producen gases contaminantes como el monóxido de carbono, aunque en la actualidad estas ya incorporan catalizadores en sus motores de modo que el monóxido de carbono lo transforman en dióxido de carbono y vapor de agua, los cuales son inofensivos para las personas.

Sin embargo, el gas propano que utilizan algunas carretillas no es contaminante.

Carretillas eléctricas contrapesadas

Funcionan mediante motores eléctricos alimentados por baterías. Son más económicas que las térmicas, aunque tienen menor potencia y capacidad de carga. Tienen mayor maniobrabilidad que las térmicas y no contaminan ni hacen tanto ruido. Se pueden utilizar en almacenes cerrados debido a que no contaminan el aire puesto que no emiten gases. Son muy utilizadas en los almacenes de maderas.



Las baterías de estas carretillas se cargan utilizando corriente trifásica, y el coste de carga es menor que el de las térmicas. La autonomía suele ser mayor de 10 horas, dependiendo del tipo y número de baterías que lleven incorporadas y de la intensidad del trabajo que realizan.



Nota

La desventaja de estas carretillas es que necesitan de un lugar para la carga de baterías, y además estas tardan en cargarse, mientras que en el caso de las carretillas térmicas, el repostaje es mucho más rápido.

Los **tipos de movimientos** que puede efectuar el mástil de una carretilla contrapesada son:

- **Movimiento en altura:** las orquillas suben y bajan para elevar la carga hasta el punto donde se va a situar o de donde va a ser retirada ésta. Los movimientos en altura son movimientos lentos. De este modo se garantiza la estabilidad de la carga.
- **Movimientos laterales:** el mástil de la carretilla está dotado de movimientos laterales de corta distancia para situar la carga al colocarla en el punto justo del estante. Para ello, un mecanismo hidráulico de las horquillas las desplaza lateralmente de modo que se puede acercar la carga a paredes u otras cargas que ya se encuentran situadas en la estantería para aprovechar mejor el espacio. Este movimiento de las orquillas también se utiliza a la hora de recoger la carga para que ésta quede bien centrada sobre la horquilla para evitar caídas o desequilibrado de la misma, el cual será mas probable cuanto mayor sea la altura.
- **Movimientos de inclinación del mástil:** el mástil se puede inclinar hacia delante o hacia atrás para buscar la horizontalidad de la carga transportada. Este movimiento se realiza cuando se coloca la carga en el suelo o en una estantería, de modo que, al retirar la carretilla, la horquilla no tropiece en ningún punto del palé. Este movimiento también se utiliza a la hora de transportar la carga, ya que ésta se transporta inclinada hacia atrás, de modo que el centro de gravedad de la misma se desplace hacia la carretilla, lo cual aporta mayor estabilidad al transporte y además favorece que, durante el frenado de la carretilla, la carga no tenga tanta facilidad para deslizarse hacia delante y que quede mejor sujeta.

Carretillas de mástil retráctil

Los mástiles de las carretillas pueden ser simples o retráctiles. Estos últimos aumentan la altura alcanzable para carretillas de pequeño tamaño. Estos mástiles son telescópicos, de modo que unas barras encajan dentro de otras, y al aumentar la altura, cuando la horquilla llega al final del mástil, se desliza otra barra desde el interior del mástil que la eleva más arriba. Pueden estar compuestos por un tramo, dos o tres, de modo que cuantos más tramos tenga, más altura alcanza. La capacidad de carga de la carretilla depende de la altura y está alrededor de los 3500 Kg y pueden llegar hasta alturas superiores a los 5 m.

Carretilla frontal

Cambia respecto de la carretilla convencional en que esta carretilla no necesita pasillos amplios, sólo del mismo tamaño que el ancho de la carretilla, puesto que se mueve de lado y con la carga siempre de frente a la estantería, y sólo necesita elevarla y colocarla en su sitio, sin efectuar ninguna maniobra de giro de la carretilla. Puede transportar tanto cargas largas como palés.

Carretilla lateral

En esta carretilla, la carga viaja en el lateral de la misma (pero la carretilla se mueve de frente), de modo que ésta queda situada en frente de la estantería o punto de destino correspondiente, con lo cual solo quedaría elevar la carga y situarla en su ubicación definitiva, y se seguiría el procedimiento al contrario para retirarla del sitio.

Esta carretilla, tiene una forma un tanto singular, puesto que con las orquillas recoge la carga y la sitúan sobre ella tal y como si se tratase de un camión, con lo cual la carga viaja centrada. Se puede utilizar tanto para tableros como para tablones y cargas largas.

Las carretillas eléctricas pueden llegar a cargar 5000 kg, mientras que las térmicas pueden llegar a cargar más de 10000 kg.

2.4. Modo de trabajo con carretillas

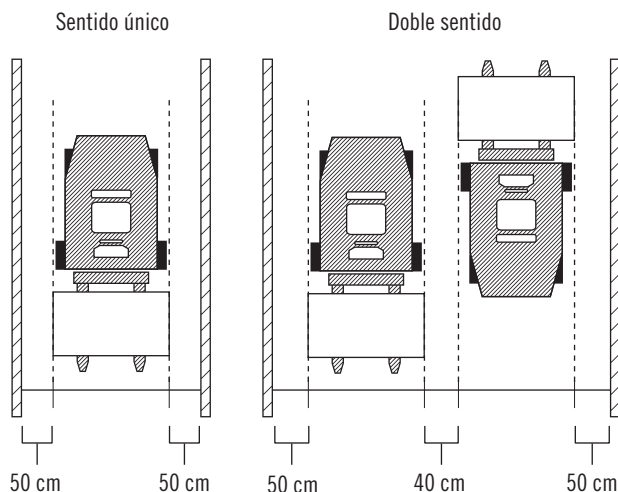
Amplitud de los pasillos para el trabajo con carretillas

Las carretillas convencionales no sólo necesitan el ancho de paso de circulación, sino que también necesitan un determinado ancho de paso para situar la carga en la estantería. Este ancho de pasillo viene determinado por el radio de giro de la carretilla, el ancho de la carga y la longitud total de la carretilla cargada, es decir, desde el punto más adelantado de la carga hasta la parte de atrás de la carretilla. La anchura de pasillo normal para trabajo con palés está entre 2,7 y 3,7 m.

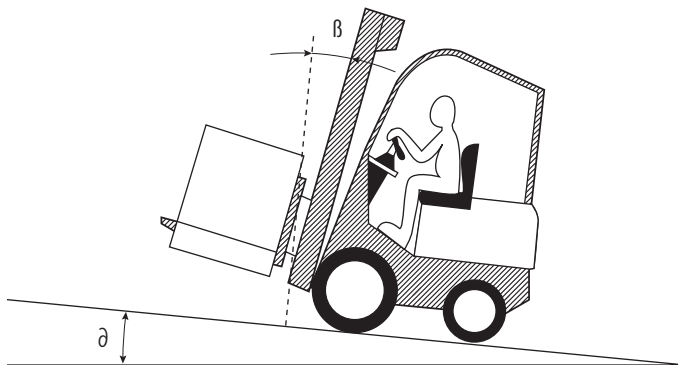
Según la NTP 214 del INSHT (actualmente derogada), las anchuras de los pasillos serán las siguientes:

La anchura de los pasillos no debe ser inferior en sentido único a la anchura del vehículo o a la de la carga incrementada en 1 metro.

La anchura, para el caso de circular en dos sentidos de forma permanente, no debe ser inferior a dos veces la anchura de los vehículos o cargas incrementando en 1,40 metros.



Circulación por rampas de las carretillas



Durante el manejo de cargas con todo tipo de carretillas, se deben tener en cuenta las pendientes, puesto que es muy fácil que la carga se desestabilice. Para ello, se tendrán en cuenta las normas citadas en la NTP-214 del INSHT (actualmente derogada), que dice que:

Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla ($a < b$), se podrá circular de frente en el sentido de descenso, con la precaución de llevar el mástil en su inclinación máxima.

Si el descenso se ha de realizar por pendientes inferiores a la inclinación máxima de la horquilla ($a > b$), el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.

El ascenso se deberá hacer siempre marcha adelante.

Manejo de cargas largas

En el sector de la madera se dan muchos casos en los que la longitud de las cargas a transportar a la obra o simplemente para manipular dentro del almacén, se convierte en un factor importante.

Las cargas largas pueden ser desde vigas o cerchas para naves o almacenes, hasta tablones sin trabajar, tarimas, rastreles, estructuras montadas para galerías, puertas de gran tamaño, tableros aglomerados y DM, molduras, etc.

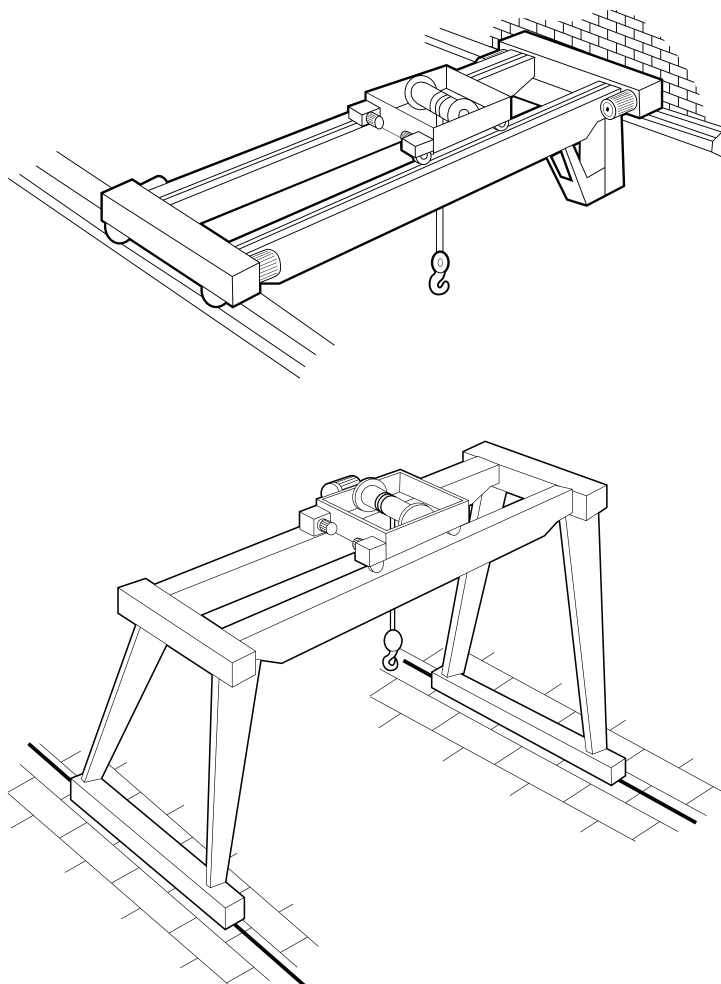
Estas cargas requieren unos medios de almacenamiento y transporte, que han de estar en consonancia con el tipo de carga de que se trate.

Cada tipo de elemento se almacenará de un modo distinto dependiendo de sus dimensiones y características del mismo, por ejemplo, no es lo mismo almacenar puertas interiores que molduras para puertas, ya que las puertas se almacenan de modo vertical apoyadas en el suelo o en el interior de un palé, mientras que las molduras se almacenan en estanterías y en posición horizontal.

Grúas puente

Se utilizan para mover grandes paquetes de mercancías en el taller, ya sean paquetes de tablones flejados o cerchas para naves de madera. Suelen utilizarse más en el sector del metal que en el sector de la madera, salvo que se trate de aserraderos de grandes troncos, ya que en general los almacenes de maderas suelen tener productos menos pesados y los métodos de almacenamiento y tránsito de los materiales dentro del almacén son distintos.

Estas grúas circulan a lo largo de toda la nave y van dejando la mercancía directamente sobre el suelo. Su ventaja es que disponen de mucha altura para poder levantar estructuras bidimensionales y tridimensionales de madera, hechas en taller y que posteriormente se almacenan para llevarlas montadas al emplazamiento en obra. Ejemplos de ello podrían ser estructuras para casas de madera o pequeñas casas ya terminadas, cerchas de madera, galerías montadas en taller, etc. El camión de transporte se metería debajo de la grúa puente para que ésta lo cargue, el cual debe disponer de grúa para la posterior descarga en obra.



Grosso modo, sus partes son un carro que soporta un rollo de cable con un gancho, un puente sobre el que va situado el carro, un mecanismo de traslación del carro, un mecanismo de traslación del puente y un mecanismo de elevación del gancho.

Métodos de sujeción de cargas suspendidas

Se sujetan mediante eslingas, estrobos o cadenas, evitando dañar los elementos en la medida de lo posible. Estas se sujetan al gancho del cable de la grúa.



Definición

Eslinga

Es una cuerda gruesa con ganchos en los extremos que se utiliza en las operaciones de movimiento, carga y descarga de materiales.

Estrobo

Cuerda unida por sus extremos que se utiliza en las operaciones de movimiento, carga y descarga de materiales.

Los factores que hay que tener en cuenta en el manejo de cargas son el peso, el tamaño y el centro de gravedad.

El centro de gravedad es el centro de peso del cuerpo, donde la carga, si se coge con una cuerda, se encuentra equilibrada. El centro de gravedad debe estar lo más bajo posible durante los traslados de la carga para evitar el vuelco.



Sabía que...

Si la carga es simétrica, el centro de gravedad se encuentra en el centro de la carga.

Equilibrio de la carga:

- Si el centro de gravedad está por debajo del punto por donde se sujeta la carga, el equilibrio es estable, por ejemplo, cuando la carga está suspendida por un cable o eslinga.
- El equilibrio no será estable cuando el centro de gravedad quede por encima del punto de sujeción, por ejemplo, en el caso de las carretillas elevadoras, puesto que el centro de gravedad queda por encima de las horquillas de la carretilla.

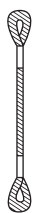
Cómo se estroba y eslinga la carga

Es difícil dar una única norma para estrobar o eslingar la carga, ya que en cada caso se puede hacer de una o varias maneras. Las condiciones que se deben cumplir son:

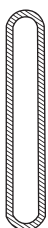
- El gancho tiene que quedar justo en la vertical del centro de gravedad de la carga.
- Los puntos de enganche de las eslingas, estrobos o cadenas deben quedar encima del centro de gravedad de la carga para evitar que esta vuelque.

Las eslingas, estrobos o cadenas pueden constar de uno, dos, tres o cuatro tramos, dependiendo de la forma de la carga a sujetar y de la distribución del peso de los materiales dentro de la carga.

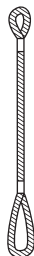
Tipos de eslingas según la NTP 736 del INSHT



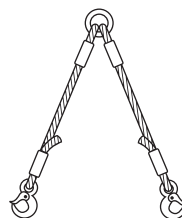
Eslinga simple



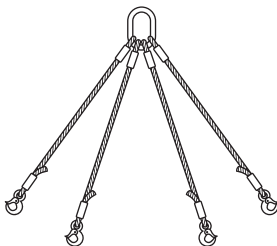
Eslinga sin fin



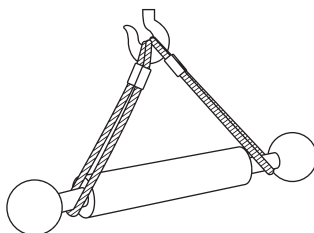
Eslinga para lazada



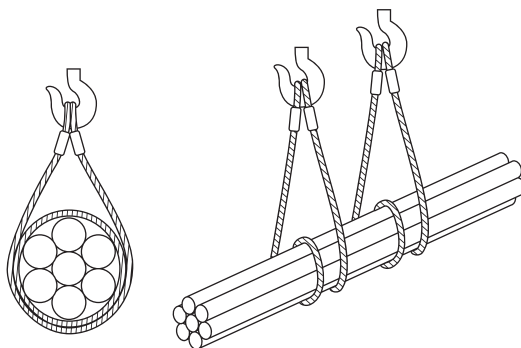
Eslinga de dos ramales



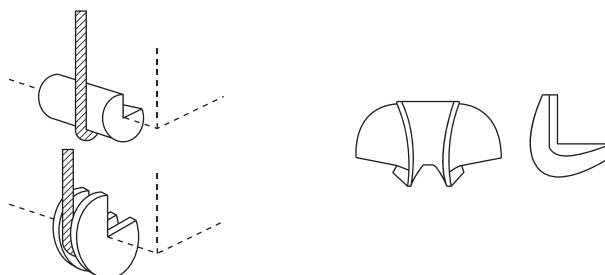
Eslinga de cuatro ramales



El abrazado de la carga puede ser incluso doble, de modo que no haya peligro de deslizamiento de la carga. La ventaja del eslingado doble es que, además de evitar el deslizamiento de la carga, reúne y junta las cargas sueltas en paquetes apretándolos entre sí.



Algunos tipos de esquineras para proteger el contacto entre eslingas, estrobos o cadenas con las cargas son las que se muestran en la siguiente figura:



Cantoneiras de protección.

Proceso de trabajo con carretillas elevadoras

Para colocar un palé o una carga que se saca de un camión sobre una estantería se sigue el proceso que se explica a continuación. Se supone que la superficie interior del remolque del camión no se encuentra situada a nivel con el almacén.

Primero, con un transpaleta manual, se acerca el palé, que se encuentra en el remolque del camión, a la puerta de salida del mismo.

Se recoge la carga en el borde del remolque del camión utilizando una carretilla elevadora eléctrica, colocando las orquillas debajo del palé y elevando la carga a unos 15 cm por encima de la superficie del remolque del camión.

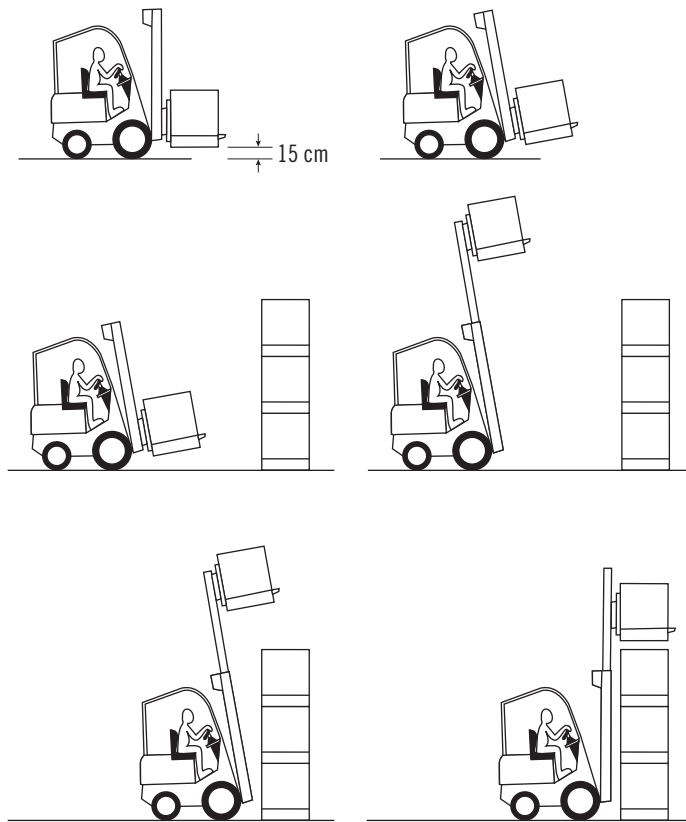
Se inclina la carga hacia atrás, hacia donde se encuentra el conductor para garantizar su estabilidad durante el transporte inclinando el mástil de la carretilla.

Se maniobra hacia atrás con la carretilla y la carga en alto hasta que esta se encuentre completamente fuera del remolque del camión y se baja hasta que esta quede situada unos 15 cm por encima de la superficie del suelo.

Se guía la carretilla hasta el lugar donde va a ser colocada la carga, situándola de frente al lugar de colocación.

Con la carretilla frenada, se eleva la carga a la altura adecuada y se desplaza la carretilla hacia delante situándola justo en la posición de colocación. Las orquillas de la carretilla disponen de un pequeño margen de desplazamiento lateral, de modo que si la carga no quedase justo encima de donde se quiere colocar, se mueve la orquilla a derecha o izquierda hasta situarla en el punto exacto.

A continuación, se coloca el mástil de la carretilla en posición horizontal, ya que hay que recordar que este se encontraba inclinado hacia atrás, y luego se baja la carga y se retiran las horquillas del palé maniobrando hacia atrás con la carretilla muy lentamente y con cuidado, comprobando que el palé no se mueve.



3. Embalaje y protección de elementos de carpintería y de piezas y estructuras de madera en su transporte

3.1. Tipos, usos y problemas que generan

Palés

Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, un palé es una “plataforma de tablas para almacenar y transportar mercancías”.

El palé puede estar fabricado de madera, aglomerado, plástico, cartón o metal. Se utiliza para transportar materiales encima del mismo, y se mueve utilizando una carretilla elevadora, transpaleta, etc.



Nota

El material más utilizado es la madera, que se usa en el 90% de los casos.

Los dos tipos de palés más utilizados son el llamado **palé europeo** cuyas medidas son 1200x800 mm y el **palé universal** o **palé americano**, cuyas medidas son de 1000x1200 mm. Sin embargo, el más utilizado en España y Europa es el palé europeo, ya que si se tiene en cuenta que las medidas interiores del ancho del remolque de un trailer están entre 2.40 y 2.50 m, a lo ancho se pueden colocar dos palés si se ponen con el lado ancho del palé en el sentido del ancho del camión o tres palés si se pone el lado estrecho del palé en el sentido del ancho del camión.



Aplicación práctica

Calcular cuántos palés europeos caben sin poner unos encima de otros dentro del remolque de un trailer cuyas medidas interiores de su base son:

Longitud: 13,80 m

Anchura: 2,50 m

SOLUCIÓN

Las medidas de un palé europeo son 1200x800 mm.

Continúa en página siguiente >>

<< Viene de página anterior

Hay que tener en cuenta que en el remolque del trailer los palés se pueden colocar a lo largo o a lo ancho del mismo. Para este supuesto práctico se supondrá que los palés van colocados con su parte más larga a lo largo del remolque del trailer.

Si se divide el ancho del camión (2500 mm) entre la longitud de la base del palé (1200 mm), se puede observar que caben dos palés a lo ancho, mientras que si se divide la longitud del camión (13800 mm) entre el ancho del palé (800 mm) se comprueba que caben 17 palés a lo largo. El número total de palés que caben en el camión será el resultado de multiplicar el número de palés que van a lo ancho (2) por el número de palés que van a lo largo (17), con lo que el número total de palés que caben en el remolque serán 34.

Flejes, grapas y cola

Los flejes se utilizan para hacer paquetes, tanto de materiales largos como tarimas, frisos para revestimiento de paredes, tableros, etc. Sujetan la carga de modo que el paquete se comporte como un único bloque o elemento de transporte, de modo que la mercancía no se separe y desorganice.

Los flejes pueden dañar la madera o elementos exteriores del paquete, por lo que hay que colocar las debidas protecciones con el fin de que estos no dañen los materiales transportados. Se pueden utilizar como protecciones tacos de madera, cartón o espumas.

Hay dos tipos de flejes: los de acero y los de plástico. Los de acero se utilizan cuando se trata de cargas grandes y pesadas, puesto que tienen mayor resistencia a la rotura que los de plástico. Si se trata de cargas poco pesadas o paquetes pequeños pueden utilizarse los flejes de plástico.

Para los paquetes de tarima, molduras y madera de poco peso, pueden utilizarse los de plástico.

Elaboración de soluciones para la instalación de elementos de carpintería

Los flejes de plástico tienen la ventaja de que para deshacer el paquete basta con cortarlos con una navaja u otro objeto cortante convencional.

Los flejes pueden ser de distintos anchos dependiendo del tipo de producto a flejar y la resistencia que se necesite. Los de plástico suelen estar hechos de polipropileno.

Para la colocación de los flejes se utilizan las flejadoras, que pueden ser manuales, automáticas o neumáticas.



Las grapas metálicas se utilizan para cerrar el paquete flejado una vez se ha rodeado éste con el fleje.

Existen también colas especiales para la unión de distintos tramos de flejes plásticos.

Cartón

Es el material de embalaje más utilizado. Los tipos más utilizados son las cajas de cartón y el cartón ondulado, tanto para cantoneras como para esquineras.

Las cajas pueden ser, de menor a mayor protección: de cartón sencillo, de cartón doble y cajas de cartón reforzadas. Otros tipos de cajas son, por ejemplo, las cajas de cartón con lengüeta en su cierre.



Nota

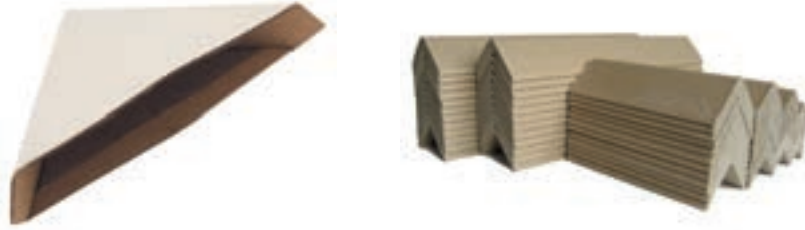
Las cajas de cartón se pueden cerrar con cinta adhesiva, con grapas mediante la utilización de grapadora eléctrica o neumática o pueden ir también flejadas.

Las cajas de cartón son muy utilizadas en instalación de carpintería para almacenar elementos tales como manillas de puertas y pernios, puntas, tornillería, así como para proteger elementos de madera tales como elementos lacados o elementos susceptibles de ser rayados durante el transporte estén o no barnizados.



Elaboración de soluciones para la instalación de elementos de carpintería

Las **cantoneras** de cartón son también muy empleadas como protección de las esquinas de elementos poco pesados de madera y también aportan estabilidad al paletizado. Estas se hacen de cartón ondulado.



Polipropileno celular

Es un producto 100% reciclable. Muy fácil de cortar. Amortigua bien los golpes. Es un material rígido y no es fácil de doblar o plegar. Se utiliza para cajas protectoras y embalajes industriales.



Espuma de poliuretano

Son utilizadas para la protección de cantos y esquinas de elementos de madera dada su gran facilidad para adaptarse a los elementos a proteger y su dureza.

Tiene la ventaja de que, al tratarse de una espuma, ésta se adapta al expandirse al elemento en cuestión, y al fraguar ya con su forma definitiva adopta la forma de molde del elemento a proteger.



Nota

Una opción para emplear esta espuma es aquella en la que se compra en bolsas que tienen los dos componentes que reaccionan, de modo que se presiona en ella para que estos se mezclen y se adapta esta alrededor del elemento a proteger.

Poliestireno expandido

Se utiliza como cantoneras o esquineras para proteger elementos e incluso para ponerlos bajo los puntos de presión de los flejes en algunos casos.

Se utiliza mucho para colocar los elementos en el interior de las cajas de cartón o de madera de modo que, dentro de las mismas, existan los mínimos huecos posibles entre el elemento a proteger y el exterior de la caja. Así, sirve de protección contra golpes y roturas.



Se compran hechos a medida para cada elemento a proteger. Es un material con cierta rigidez ante los choques y golpes y se trabaja con facilidad. Se trata de un material ecológico y reciclable.

Cantoneras

Se utilizan para proteger bordes y esquinas de muebles. Pueden ser de plástico, cartón alveolar, cartón duro, poliestireno expandido, polietileno, etc. Pueden tener distintas formas: en L (protege cantos rectos) o en U (protege todo el grueso de un elemento plano, tal como los dos cantos del grueso de una encimera).



Polietileno expandido

Absorbe bien los golpes y vibraciones y tiene muy buena recuperación de su forma original después de impactos. Además, es muy flexible.



Nota

Pueden ser láminas planas, incluso delgadas, para envolver y proteger partes de elementos transportados, bien dentro de cajas o bien al exterior.

En el mercado se pueden encontrar los siguientes tipos de perfiles:

- Perfil UT: protege bordes de elementos planos, molduras para puertas, etc.

- Perfil L: protege esquinas y aristas.
- Perfil SG: se utiliza para proteger cantos de cristal.
- Perfil O: protección para piezas redondas.



Cintas y precintos

Las cintas adhesivas son muy utilizadas en todo tipo de trabajos de almacén por su facilidad de utilización y múltiples aplicaciones. Se compran en rollos y son adherentes por una de sus caras.

Se utilizan para precintar cajas de forma que éstas no se abran durante el viaje, aunque también para hacer paquetes de elementos de poco peso tales como esquineras de madera para paredes y muchos otros materiales que podrían desorganizarse si van sueltos. Los rollos de cinta se caracterizan por su longitud, ancho y color.

Para extender la cinta se utilizan los dispensadores de cinta.



Film polietileno

Se utiliza para empaquetar la mercancía del palé de modo que no se caiga nada y todo ello actúe como un bloque. Se utiliza en palés que tienen elementos de distintos tipos o que, aunque sean del mismo tipo, la mercancía pueda caerse del mismo cuando se manipula éste. Para ello, se envuelve toda la mercancía por el exterior del palé con el film. Se puede aplicar con máquinas envolventoras que giran el palé aplicando el film o a mano. El proceso consiste en dar varias vueltas al palé con el plástico de modo que la mercancía quede bien segura en su interior. Es muy resistente y puede ser transparente o de varios colores.



Film alveolar o de burbujas

El polietileno de burbujas se utiliza como protector de la mercancía durante su transporte y almacenamiento contra los golpes. En el mercado se pueden encontrar distintos gruesos de este material dependiendo del objeto a proteger, pudiendo ir de los 6 a los 25 mm de grueso, o incluso colocarlo en varias capas. Además de la protección contra golpes, también protege, el propio plástico, contra rozaduras.



Sobres y plásticos porta-documentos

Se utilizan para identificar paquetes de mercancía, En ellos figuran tanto los datos de la mercancía transportada como el destinatario y el membrete del almacén de salida, además de otros datos que se puedan considerar de importancia, como por ejemplo información sobre la manipulación de la mercancía.

Ejemplo de estos serían:

- Bolsas de cierre rápido.



- Sobres acolchados (llevan en su interior un film alveolar recubierto de papel kraft para reforzarlos y una solapa adhesiva para el cierre).



4. Resumen

Para almacenar los productos de madera existe una serie de modos de almacenamiento. Se utilizará uno u otro dependiendo del tipo de producto a almacenar y de las características del almacén.

Un tipo de almacenamiento muy habitual es el almacenamiento en estanterías, en las cuales se emplea el sistema de celdas, donde las carretillas elevadoras dejan y recogen los palés con los productos.

Otro tipo de almacenamiento característico del sector de la madera es la estantería denominada “cantilever”, la cual puede ser utilizada para almacenar productos pesados. Son estanterías muy robustas para el almacenamiento de cargas largas, de fácil acceso tanto para el trabajo con grúas como para el trabajo con carretillas elevadoras.

Las carretillas elevadoras y las transpaletas son los medios más comúnmente utilizados en el transporte de materiales tanto en obra como en almacén. Las transpaletas pueden ser eléctricas o manuales, mientras que las carretillas pueden ser eléctricas o térmicas, siendo estas últimas de dos tipos, de gas licuado y diésel.

Los palés son un medio muy utilizado para el manejo de cargas con las carretillas elevadoras y las transpaletas, de fácil adquisición y almacenaje. El más utilizado es el llamado “palé europeo”.

Otros métodos embalaje y protección son los flejes para empaquetar, el cartón en sus diferentes modalidades para las cajas, la espuma de poliuretano, el poliuretano expandido, etc.

Las cantoneras son sistemas de protección para esquinas de elementos de madera durante su almacenaje y transporte. Pueden ser de cartón, madera, espumas o plásticos.



Ejercicios de repaso y autoevaluación

1. Describir el proceso de descarga de un palé de un camión con la carretilla elevadora y colocación de la carga en una estantería elevada dentro del almacén.

2. ¿Cuáles son las medidas del palé europeo?

- a. 600x800 mm.
- b. 800x1200 mm.
- c. 1000x1200 mm.
- d. 1200x1200 mm.

3. Una “Cantiléver” es:

- a. Una estantería para almacenamiento de cargas largas y pesadas.
- b. Un tipo de carretilla eléctrica contrapesada.
- c. Un puente-grúa para el desplazamiento de estructuras de madera dentro de la nave y carga en camiones.
- d. Una máquina dispensadora de flejes de acero.

4. El material más utilizado en la fabricación de palés es:

- a. El aglomerado.
- b. La madera.
- c. El plástico PVC.
- d. El cartón.

5. Los sobres portadocumentos que acompañan a algunos palés o paquetes de mercancía están hechos de...

- a. ... plástico.
- b. ... papel kraft.
- c. ... film alveolar recubierto de papel kraft.
- d. Ninguna de las respuestas es correcta.

6. ¿Para qué se utilizan los flejes de polipropileno (plástico)?

7. La transpaleta manual no se puede utilizar para ...

- a. ... desplazar cargas en un almacén sin pendientes.
- b. ... elevar cargas hasta 1 metro de altura.
- c. ... mover cargas en el interior del remolque de los camiones.
- d. ... mover cargas en la obra.

8. Las carretillas elevadoras térmicas diésel no se pueden utilizar en los locales poco ventilados porque ...

- a. ... necesitan mucho oxígeno para la combustión.
- b. ... no funciona el catalizador.
- c. ... producen muchos gases contaminantes perjudiciales para la salud y hacen ruido.
- d. Todas las respuestas anteriores son correctas.