



GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE AYUDAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

DOCUMENTO DIVULGATIVO



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EMPLEO
Y SEGURIDAD SOCIAL



INSTITUTO NACIONAL
DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO

Guía para la selección de ayudas a la manipulación de cargas

Título:

Guía para la selección de ayudas a la manipulación manual de cargas

Autores:

Esperanza Valero Caballero

Laura Ruiz Ruiz

M^a Félix Villar Fernández

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Diseño de cubierta:

Pedro Martínez Mahamud

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Edita:

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

c/Torrelaguna 73, 28027 Madrid

Tlno. 913 634 100; Fax: 913 634 327

Composición:

Servicio de Ediciones y Publicaciones del INSHT

Edición:

Madrid, octubre 2012

NIPO: 272-12-021-X

Catálogo general de publicaciones oficiales:

<http://publicacionesoficiales.boe.es>

Catálogo de publicaciones del INSHT

<http://www.insht.es/catalogopublicaciones>

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
2. ¿QUÉ ENTENDEMOS POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS?	7
3. EQUIPOS MECÁNICOS CONTROLADOS DE FORMA MANUAL	8
3.1. Cajas y estanterías rodantes	9
3.2. Carretillas y carros	11
3.3. Mesas y plataformas elevadoras	13
3.4. Carros de plataforma elevadora	14
3.5. Transpaletas	15
3.6. Apiladores manuales	17
3.7. Volteadores	17
3.8. Sistemas basados en poleas	18
3.9. Torno o cabrestante	20
3.10. Bandas y cintas transportadoras a rodillos o a bolas	20
4. RECOMENDACIONES PARA LA SELECCIÓN DE EQUIPOS	22
4.1. La carga	22
4.2. El desplazamiento	22
4.3. El lugar de trabajo	23
4.4. Organización del trabajo	23
4.5. Atención a los nuevos riesgos	24
5. BIBLIOGRAFÍA	25

AYUDAS A LA MANIPULACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

La manipulación de cargas es una actividad relacionada fundamentalmente con el riesgo de accidente de trabajo por sobreesfuerzo, aunque puede ser también la causa de otros accidentes tales como cortes, golpes, caída de los objetos manipulados, etc. Incluso centrándonos exclusivamente en el riesgo de sobreesfuerzo, la VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo, revela que según la percepción de los propios trabajadores, se trata de un riesgo presente en casi el 12% de los casos, siendo significativamente más frecuente en hombres que en mujeres, probablemente debido a la diferencia de las actividades que se realizan en función del sexo.

Los sobreesfuerzos son una de las causas más frecuentes de accidente de trabajo. En los últimos 10 años, el peso porcentual de los sobreesfuerzos en relación con el total de accidentes de trabajo con baja, ha ido incrementándose ininterrumpidamente. En el año 2000, estos accidentes representaron el 28.4% sobre el total, alcanzando el 38,5% en 2011. Aunque estos accidentes no dan lugar a lesiones mortales, pueden tener una recuperación lenta y requerir de largos periodos de rehabilitación con el coste humano y económico que ello conlleva.

Sin duda, la mejor manera de prevenir este tipo de lesiones es evitando el riesgo, lo que puede conseguirse mediante la utilización de equipos para el manejo mecánico de las cargas.

Esta guía pretende hacer una revisión de distintos equipos de trabajo que pueden facilitar la manipulación de los elementos más habituales en los distintos tipos de empresas, aunque **está especialmente dirigida a las pequeñas y medianas empresas**.

No se tratará en esta guía de los equipos adecuados para la movilización de personas y/o animales, manipulación que tiene una problemática especial debido a las características propias que conlleva el sostener o mover a un ser vivo que puede moverse, incluso de forma inesperada.

Actualmente, la tecnología permite que se creen sistemas automatizados, prácticamente a medida, para la movilización de todo tipo de materiales, pero en esta guía nos vamos a centrar en equipos fáciles de emplear, versátiles en cuanto a su utilización y de coste relativamente económico, tratando de servir como guía para aquellas medianas y pequeñas empresas que se vean en la situación de mejorar la seguridad y salud de sus trabajadores en relación con el riesgo de lesiones derivadas de la manipulación de cargas.

En realidad, la única situación en la que podemos tener la absoluta seguridad de la ausencia de riesgo por manipulación de cargas es cuando no se realizan actividades de este tipo. Siempre que se manipulen cargas, podrá existir un determinado nivel de riesgo.

No debemos olvidar que el hecho de que la manipulación de los materiales se realice de forma manual no agrega valor al producto final y, en cambio, es una fuente potencial de daños en la salud de los trabajadores, de daños materiales y de pérdida de tiempo en los procesos.

2. ¿QUÉ ENTENDEMOS POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS?

La manipulación manual de cargas se define como *“cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores”*.¹

Hay por tanto dos conceptos fundamentales que se han de tener en cuenta, el concepto de carga y el concepto de manipulación manual.

Así, se entiende como **carga** cualquier objeto susceptible de ser movido incluyendo la manipulación de personas o animales y no sólo de objetos inanimados.

En general, se acepta que la manipulación de cargas superiores a 25 kg constituye un riesgo ya sólo por el factor peso para varones adultos y sanos, aunque las condiciones ergonómicas en que se produzca dicha manipulación sean adecuadas. Además, si la manipulación la va a realizar una población amplia, y especialmente si esta población está compuesta por mujeres y/o trabajadores jóvenes o mayores, el peso recomendado de la carga no debe superar los 15 kg con el fin de proteger a dicha población.

Por otro lado, como hemos visto anteriormente se entiende por **manipulación manual** no sólo el levantamiento o transporte de una carga, sino cualquier tarea de transporte o sujeción con las manos u otras partes del cuerpo, el mantenimiento de una carga alzada, la colocación, el empuje, la tracción, el desplazamiento e incluso el lanzamiento de la misma de una persona a otra. Incluye igualmente las tareas de manipulación de materiales por medio de una grúa u otro medio mecánico siempre que requieran en parte de esfuerzo humano.

¹ Art. 2 del Real Decreto 487/1997, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

A efectos prácticos podemos considerar cinco actividades elementales:

- **Levantamiento y descenso:** En el levantamiento, la fuerza se realiza contra la fuerza de gravedad y a favor de ella durante el descenso.
- **Transporte:** Corresponde a la tarea de trasladar una carga mientras se sostiene con los brazos, o colgada del hombro o a la espalda, sin asistencia mecánica.
- **Empuje y arrastre:** Corresponde a las tareas en las que la carga se mueve en el plano horizontal sin tenerla sostenida. En el arrastre, la fuerza es dirigida hacia el cuerpo y en la tarea de empuje, se aleja del cuerpo.

Las tareas de empuje y arrastre son algo menos fatigantes y menos dañinas para la espalda que las de elevación, descenso o transporte, fundamentalmente cuando la carga es muy pesada, frágil o difícil de sujetar, ya sea por el tamaño o la forma, ya que el peso de la carga es soportado en mayor medida por el suelo y se requiere menos fuerza para mantener la carga en movimiento.

3. EQUIPOS MECÁNICOS CONTROLADOS DE FORMA MANUAL

Los equipos mecánicos de control manual generalmente no eliminan totalmente la manipulación manual, pero la reducen considerablemente. Pueden ser muy útiles en los casos más sencillos ya que en general son relativamente económicos y lo suficientemente versátiles como para adaptarse a situaciones variadas.

Según su función se pueden clasificar en:

- Equipos de transporte
- Equipos de elevación y descenso
- Equipos de suspensión de cargas

En muchos casos, los equipos pueden tener más de una función, por ejemplo elevación y transporte, elevación y suspensión, etc.

Existen ayudas muy simples que se pueden emplear para facilitar en parte la manipulación de determinado tipo de objetos, cuya función consiste en ayudar a sujetar más firmemente la carga y reducir de esta manera la necesidad de agacharse o facilitar la manipulación de objetos situados a una distancia horizontal considerable o importante. Ejemplos de ello pueden ser los ganchos para manipular láminas de acero u otros materiales, o tenazas que faciliten la sujeción de grandes tablones o troncos de madera.

A continuación, se citan y comentan algunos equipos mecánicos de control manual que pueden emplearse como ayuda a la manipulación de distintos tipos de cargas.

3.1. Cajas y estanterías rodantes

Se trata de un diseño muy sencillo en el cual, a diversos tipos de sistemas de almacenamiento se le añaden ruedas. El empleo de las ruedas facilita y reduce las fuerzas de empuje y tracción.

El diseño más básico es el de la plataforma universal (un simple tablero con ruedas), y a partir de éste se pueden encontrar variaciones más o menos complejas. Así, la plataforma puede tener una forma específica, circular por ejemplo para bidones o cubas, o un tamaño determinado adecuado a un cajón (fig. 1).



Fig. 1. Plataforma rodante portacargas



Fig. 2. Plataforma rodante con tirador con dos niveles de carga

También puede encontrarse a diferentes alturas, bien a ras de suelo o a la altura de una mesa. También puede disponer de asideros que faciliten el transporte (fig. 2).

Pueden disponer de paredes de distintos materiales o bien disponer de distintas alturas mediante tabloneros en los que pueden ir encastrados cajones para piezas sueltas o pequeñas (*fig. 3*).



Fig. 3. Carro de paquetería con estantes cajones



Fig. 4. Carro rodante con paredes de rejilla

También pueden encontrarse modelos con paredes de distintos materiales adaptados para distintos tipos de cargas (*fig. 4*).

Algunos modelos vienen preparados para facilitar no sólo el transporte de los elementos, sino también el volteo de los mismos, por ejemplo en el caso de barriles o bidones.

3.2. Carretillas y carros

El diccionario de la Real Academia Española define carretilla como “Carro pequeño de mano, generalmente de una sola rueda, con un cajón para poner la carga y, en la parte posterior, dos varas para dirigirlo y dos pies en que descansa, utilizado en las obras para trasladar tierra, arena y otros materiales”.



Fig. 5. Carretilla de obra o jardinería

Este diseño permite distribuir el peso de la carga entre la rueda y el trabajador, lo que facilita su transporte. Se emplean fundamentalmente en obras de construcción y en jardinería (fig. 5).



Fig. 6. Carro portatablero con dos ruedas

Actualmente se pueden encontrar en el mercado carretillas y carros de dos ruedas, más estables que la carretilla clásica y que se emplean para cargar y transportar cajas y otras cosas que se puedan apilar.

Existen modelos con distinto nivel de carga (hasta 500 kg) y con adaptaciones para transportar sillas, cubos o garrafas, bidones, tableros, etc. (fig 6) También hay modelos con la pala retráctil para su mejor almacenaje, e incluso adaptados con tres ruedas para permitir subir o bajar fácilmente por escaleras o superar los cambios de nivel. Algunas cuentan incluso con función de pesaje de la carga.

También hay carretillas industriales que ya cuentan con un sistema de suspensión hidráulico, dos largueros (cada uno con una pequeña rueda) y otro par de ruedas frontales giratorias. Se pueden usar para cargas más pesadas y para el transporte de electrodomésticos.



Fig. 7. Carretilla convertible a escalera

En general se trata de equipos bastante versátiles y existen diferentes modelos, que cumplen perfectamente la función de transportar las cargas, desde un saco de cemento o una caja pesada hasta bidones.

En el mercado se pueden encontrar productos multifuncionales, plegables, portátiles y que cubren distintas necesidades (fig. 7 y 8).



Fig. 8. Carretilla convertible en carro

3.3. Mesas y plataformas elevadoras

La función fundamental de estos equipos es adaptar la altura de la superficie a cada necesidad, teniendo en cuenta el tipo de carga a manipular, poder subir y bajar las cargas situándolas a una altura idónea para su manipulación y facilitar las tareas de apilado y desapilado manual. También se emplean en áreas en las cuales es preciso salvar desniveles de los planos de trabajo.



Fig. 9. Mesa elevadora de tijera simple

Los modelos más sencillos son las mesas con una superficie que disponen de un sistema de elevación (fig. 9), pero también existen modelos con forma de U diseñados para el paletizado y despaletizado manual, así como modelos que permiten además de regular la altura, la inclinación de cajas y contenedores para facilitar su llenado o vaciado manual (fig. 10).



Fig. 10. Mesa elevadora con plataforma inclinable

Muchos de los modelos disponen de accesorios especiales que pueden dar respuesta a la mayor parte de las situaciones (por ejemplo, plataformas superiores giratorias o con superficie de rodillos). Opcionalmente pueden disponer también de otros elementos como barandillas, topes de seguridad, etc. También es posible encontrarlas con ruedas y asideros, cumpliendo además las funciones de carro.

La capacidad de carga es muy variable, pudiendo encontrar mesas y plataformas que pueden soportar pesos de más de 2000 kg.

Muchas de las empresas que se dedican a la fabricación de estos equipos pueden fabricar modelos especiales bajo petición.

3.4 Carros de plataforma elevadora

Estos equipos combinan las ventajas de los dos anteriores, permitiendo regular la altura de la superficie de trabajo y a su vez facilitar el transporte (*fig. 11*).



Fig. 11. Carros con plataforma elevadora de tijera

Como en los casos anteriores, se pueden encontrar multitud de modelos en el mercado.

También disponen de distintos accesorios para adecuarlos a las necesidades concretas (plataformas superiores giratorias o de rodillos, barandillas, sistema de frenado en ruedas, etc.).

Existen modelos constituidos por dos piezas especialmente diseñados para la elevación de armarios, cajas fuertes y otros productos similares de gran volumen y peso con palas de seguridad para la correcta elevación de las cargas (fig. 12). Este diseño permite la elevación y transporte de objetos de diversos tamaños. Algunos modelos permiten la elevación por escaleras.

3.5 Transpaletas

La transpaleta es un equipo empleado para la carga, descarga y traslado de materiales paletizados. Para ello, dispone de una horquilla de dos brazos horizontales paralelos que son los que permiten coger el palé con seguridad. Se utilizan para mover palés en distancias cortas.

El palé (conocido también por paleta o palet) (fig. 13) es un armazón, generalmente de madera, aunque pueden encontrarse de diversos materiales como conglomerado, plástico, metal o incluso de cartón, sobre el que se sitúan las cargas a manipular. Permite el agrupamiento de cargas con el fin de facilitar el almacenamiento y el levantamiento y manejo de las mismas mediante otros equipos.



Fig. 12. Elevador transportador de armarios y cajas fuertes



Fig. 13. Distintos modelos de palés



Fig. 14. Transpaleta manual

Existen modelos de transpaletas manuales, que son equipos básicos, de gran sencillez que permiten el traslado horizontal de cargas. Se accionan manualmente mediante una bomba hidráulica que eleva la carga del suelo unos centímetros permitiendo su traslado con menor esfuerzo (fig. 14).

En el mercado se pueden encontrar distintos modelos con diferentes diseños y funciones tales como báscula incorporada que permite pesar la carga, con función de volteo (fig. 15) o incluso algunas se pueden emplear como superficie de trabajo (como si se tratara de una plataforma elevadora), permitiendo incluso que la altura de trabajo se regule automáticamente mediante células fotoeléctricas a medida que disminuye o aumenta la altura del apilamiento.



Fig. 15. Transpaleta volteador manual



Fig. 16. Apilador hidráulico manual

3.6. Apiladores manuales

Los apiladores son también equipos sencillos y de fácil utilización que pueden resultar muy útiles en las tareas de manipulación de cargas. Algunos disponen de horquillas, como en el caso de las transpaletas, permitiendo la elevación y transporte de cargas paletizadas (fig. 16) y existen también modelos con plataforma.

La elevación de la horquilla o plataforma se puede realizar mediante manivelas, pedales, etc, teniendo algunos de los sistemas una gran precisión.

Algunos de estos equipos disponen de elementos mecánicos que permiten funciones de volteo de las cargas, pudiendo ser volteadores frontales o laterales según las necesidades, muy útil en el caso de tener que descargar pequeños elementos contenidos en cestos y/o cajas.

3.7. Volteadores

Se trata de elementos que permiten el giro o inclinación de la carga. Los hay de distintos tipos adaptados a diferentes tipos de carga, por ejemplo para palés, contenedores o cajas, facilitando así el llenado o vaciado manual de los mismos, o para el transporte y giro de bobinas. También los hay para bidones, algunos de los cuales permiten el vaciado de forma dosificada (fig. 17).

En ocasiones, los elementos volteadores se encuentran asociados a otros tipos de sistemas tales como mesas elevadoras, apiladores, etc.



Fig. 17. Elevador volteador de bidones

3.8. Sistemas basados en poleas

Las poleas son elementos de transmisión de una fuerza. Pueden ser simples o compuestas, cuando se utilizan varias.

Las poleas simples se emplean para elevar pesos y constan de una rueda por la que pasa una cuerda. El mecanismo es muy sencillo, se cuelga el peso en un extremo de la cuerda y se tira del otro extremo para levantar el peso. Las poleas simples pueden ser fijas y móviles.

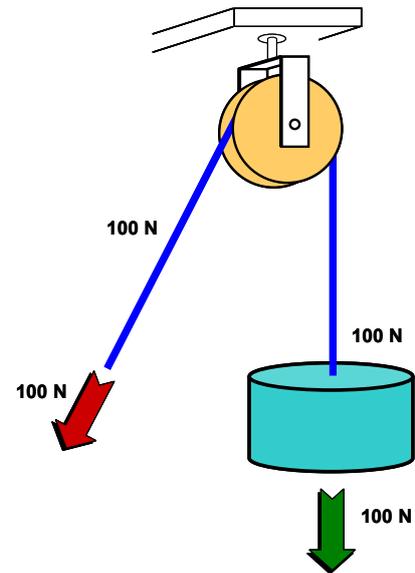


Fig. 18. Polea simple fija

Las **poleas simples fijas** (fig. 18) no comportan ninguna ventaja mecánica, la fuerza requerida para levantar el objeto es la misma que sin el mecanismo, sin embargo puede hacer más cómodo el levantamiento de la carga, ya que podemos ayudarnos del peso del cuerpo para efectuar el esfuerzo y cambiar el sentido de la fuerza en la dirección que nos resulte más cómoda.

Ejemplos de sistemas con poleas simples fijas son la garrucha y la cabria, ambas compuestas por una polea que en el caso de la **garrucha** (fig. 19) se encuentra amarrada a un elemento rígido en vuelo inclinado u horizontal, cuyo otro extremo está contrapesado o anclado a la base. En el caso de la **cabria** (fig. 20), la polea se encuentra suspendida en el punto de unión de tres puntales inclinados formando un trípode.

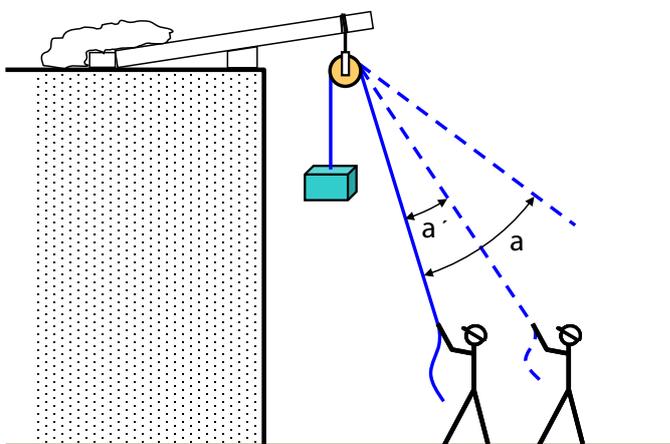


Fig. 19. Garrucha

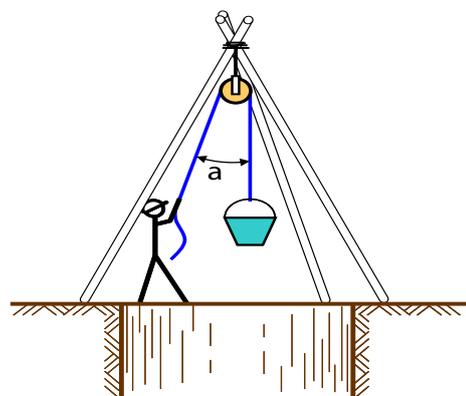


Fig. 20. Cabria

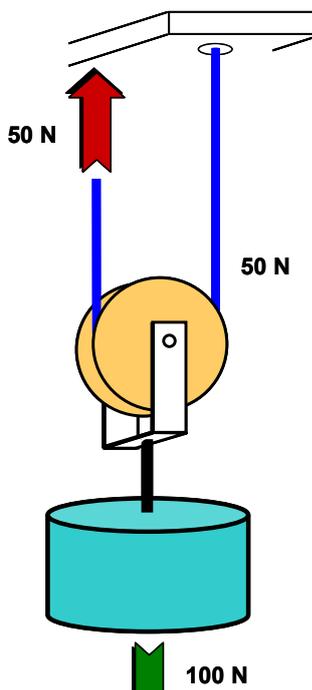


Fig. 21. Polea simple móvil

La **polea simple móvil** (fig 21) sí produce una ventaja mecánica, ya que la fuerza necesaria puede reducirse hasta la mitad de la requerida sin el mecanismo. En este caso, la forma de utilizar la polea consiste en fijar la carga a la polea, mientras que un extremo de la cuerda se fija al soporte y se tira del otro extremo para levantar la polea y la carga.

Las **poleas compuestas** (fig. 22) ofrecen una mayor ventaja mecánica que las simples.

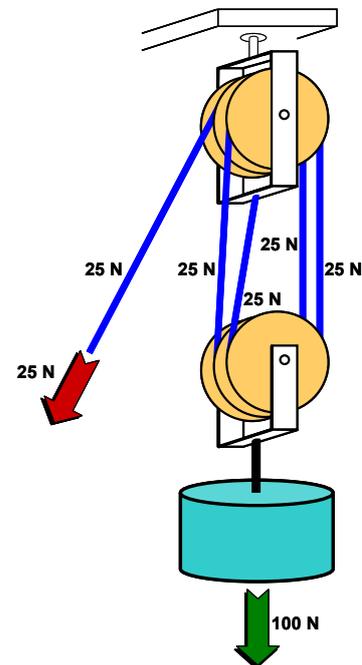


Fig. 22. Polea compuesta



Fig. 23. Polipasto manual de cadena

La configuración más común de polea compuesta es el **polipasto** (fig. 23), en que las poleas se distribuyen en dos grupos, uno fijo y uno móvil, en cada uno de los cuales se instala un número arbitrario de poleas. La carga se une al grupo móvil. La eficiencia del sistema depende del número de poleas móviles que se empleen.

Este sistema permite la elevación de cargas verticales importantes con pequeños esfuerzos. Pueden estar sujetos a un brazo giratorio que puede estar fijado en el suelo en la zona de manipulación, o bien ser móviles a través de rieles u otros tipos de estructuras.

3.9. Torno o cabrestante

Equipo simple consistente en un cilindro que lleva adosada en la prolongación de su eje y fuera de los puntos de sustentación la manivela de accionamiento manual (fig. 24).

Se utiliza para la elevación de cargas. El peso que puede izar depende por una parte del propio equipo, pero estará en función de la potencia muscular del operario.



Fig. 24. Cabrestante

3.10. Bandas y cintas transportadoras a rodillos o a bolas

Son equipos de trabajo diseñados fundamentalmente para facilitar el traslado horizontal de las cargas y su transferencia a superficies planas. Consiste en una



Fig. 25. Mesa de bolas

cinta con rodillos, ruedas o bolas en su superficie, sobre las que se deslizan las cargas, lo que facilita su transporte simplemente mediante el empuje de las mismas. Se pueden emplear siempre que el fondo de la carga sea regular.

Cuando existe diferencia entre las alturas inicial y final, puede aprovecharse la fuerza de la gravedad inclinando el plano de la superficie para que el objeto se deslice sin necesidad de aplicación de fuerza humana.

Hay modelos de longitud fija de distinto tamaño al que se pueden acoplar elementos de distintos ángulos para poder adecuarlos a cualquier espacio, así como modelos extensibles, más versátiles (*fig. 26*).



Fig. 26. Transportadores extensibles de rodillos y roldanas

Existen rodillos y bolas de distintos materiales, tamaños y formas, que permiten adaptar las bandas o cintas para el transporte y manipulación de todo tipo de materiales (*fig. 27*).



Fig. 27. Elementos de mantenimiento y rodillos para cintas transportadoras

4. RECOMENDACIONES PARA LA SELECCIÓN DE EQUIPOS

Para elegir el tipo de ayuda que más se ajusta a nuestras necesidades hemos de analizar todas las características tanto de la carga como de la manipulación, así como el espacio de trabajo de que disponemos. También se deben tener en cuenta las características personales de los trabajadores potenciales (sexo, edad, etc.).

4.1. La carga

El primer elemento a analizar es, sin duda, la propia carga, cuyas características van a influir claramente en el tipo de ayuda mecánica a elegir.

El **peso** de la carga es fundamental a la hora de decidir el tipo de ayuda que necesitamos y un factor que habremos de tener en cuenta en el momento de seleccionar el equipo a adquirir. El hecho de que el **centro de gravedad** esté desplazado o pueda desplazarse durante la manipulación, como en el caso de que el contenido sea un líquido, es un factor de interés tanto en el caso de la manipulación manual como de la manipulación mecánica.

En ocasiones, el problema no es tanto el peso de la carga como su **volumen** o tamaño, que puede llegar a impedir la manipulación manual, dificultando el agarre y la visibilidad.

No todos los elementos a manipular son cajas, por el contrario, la **forma** en que se presentan los materiales puede ser muy variable: cajas, sacos, bidones, tubos, etc. Muchos de los equipos que hemos visto tienen posibilidad de adaptarlos para el agarre de otras formas volumétricas tales como bidones, tubos, etc.

La **superficie** y el tipo de **agarre** pueden favorecer o dificultar la manipulación de los elementos. Así, las superficies cortantes o resbaladizas, o bien aquellas cuya temperatura superficial es demasiado fría o caliente dificultarán la manipulación. En cambio, la presencia de asas, aros o salientes que permitan el agarre bien manualmente o bien con algún tipo de dispositivo, favorecen la manipulación.

Y por supuesto, a la hora de establecer como realizar una determinada manipulación, no podemos olvidar el análisis del **valor** económico de los elementos a mover y su posible **fragilidad**.

4. 2. El desplazamiento

Otro de los elementos a analizar es el desplazamiento que ha de recorrer la carga. Aquí el análisis se basa en la **distancia vertical** (diferencia de altura inicial y final) y la **distancia horizontal** o longitud del camino a recorrer.

Evidentemente cuánto menor sea cada una de ellas, tanto mejor para la manipulación. Los equipos a emplear son distintos en el caso que haya que salvar una diferencia de alturas, pudiendo requerir equipos que permitan modificar el plano de trabajo como plataformas o mesas elevadoras.

En cuanto a la distancia horizontal, cuando ésta es muy elevada, se habrá de elegir equipos que requieran una menor aplicación de fuerza que si la distancia es corta.

4.3. El lugar de trabajo

El propio lugar de trabajo es fundamental para la selección del equipo más adecuado a nuestras necesidades.

Debemos de disponer de un **espacio** suficiente para la instalación y correcta manipulación del equipo en condiciones ergonómicas y de seguridad. Es importante tenerlo en cuenta tanto en la zona de elevación y descenso como en el transporte, no olvidando que los pasillos habrán de tener la anchura adecuada para permitir el paso del equipo cargado dejando los márgenes de seguridad necesarios.

Se ha de tener en cuenta el tipo de **suelo**, especialmente si éste es resbaladizo, así como el material en que está realizado, con el fin de seleccionar equipos que no puedan dañarlo, por ejemplo al elegir unas ruedas inadecuadas, que podrían dar lugar a irregularidades en el mismo.

Se habrá de realizar el análisis de todo el recorrido de la carga viendo si existen **desniveles** y en caso de existir verificar la altura de los mismos. Algunos de los equipos de transporte permiten salvar desniveles no muy acusados. En otros casos se puede solventar con la instalación de una rampa de pequeña inclinación que permita el uso de accesorios simples de transporte.

Si se ha de pasar cargas de un **plano de trabajo** a otro de mayor o menor altura se podrán emplear equipos de elevación o descenso tipo plataformas elevadoras.

4.4. Organización del trabajo

En cuanto a los factores relativos a la organización del trabajo, el análisis pasa por el estudio de la frecuencia de manipulación, si el ritmo está impuesto por el propio proceso o requerimientos de producción, la existencia de pausas o periodos de recuperación naturales o establecidos, la información y formación que reciben los trabajadores, etc.

Es conveniente involucrar a los trabajadores en la propuesta de ideas para reducir la frecuencia y las distancias de transporte, así como consultarles en relación con la elección de las ayudas mecánicas.

Muchas de las situaciones que se pueden encontrar en la práctica no requieren de soluciones muy costosas o complicadas, sino que se pueden solventar con medidas sencillas, efectivas y económicas. Por ejemplo, para evitar tener que levantar un cubo hasta una pila para llenarlo de agua en tareas de limpieza, puede ponerse un tramo de manguera al grifo evitando ese movimiento.

Para facilitar la adaptación de los trabajadores a los nuevos equipos de trabajo y evitar la mala utilización de los mismos, es importante que reciban una información y formación teórica adecuada y una correcta instrucción práctica en el uso de estos equipos.

4.5. Atención a los nuevos riesgos

La elección de equipos mecánicos de ayuda a la manipulación de cargas conlleva la necesidad de actuaciones en materia de prevención de riesgos laborales, ya que se ha de considerar la posibilidad de que dicho equipo pueda originar la aparición de nuevos riesgos, por lo que se requiere realizar la evaluación de los mismos y, si fuera necesario debido a la presencia de riesgos específicos, reservar su utilización a personas convenientemente autorizadas para ello, tras la formación y el adiestramiento adecuados.

Del mismo modo, se ha de tener en cuenta las necesidades de mantenimiento y reparación del equipo y asegurarse de que tales tareas sean realizadas por trabajadores capacitados para ello.

Después de instalar los nuevos equipos, tras un periodo de tiempo razonable, se debe efectuar un seguimiento para valorar si las condiciones de trabajo se han modificado mejorando la tarea y reduciendo el riesgo, ya que éste es el objetivo.

- ¿Se ha eliminado el riesgo derivado de la manipulación manual de cargas?
- ¿Se ha reducido el riesgo de forma significativa?
- ¿Los cambios han sido aceptados por los trabajadores?
- ¿Los cambios han conllevado la aparición de nuevos riesgos?
- ¿Los cambios han modificado la productividad o eficiencia? ¿De qué manera?

Como en cualquier otro proceso de gestión del riesgo, si no se han alcanzado los objetivos (eliminar o reducir el riesgo), habremos de volver al inicio del proceso. Por otro lado, si han aparecido nuevos riesgos que en la evaluación previa no habían sido detectados, se habrá de actuar estableciendo las medidas correctoras más adecuadas.

5. BIBLIOGRAFÍA

- España. “Real decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores” [en línea]. Boletín oficial del estado, 1997 [ref. de 02 de sept. de 2011], n. 97, pp. 12926-12928. Disponible en Web: <http://www.boe.es/boe/dias/1997/04/23/pdfs/A12926-12928.pdf>.
- Health and safety executive. “Are you making the best use of lifting and handling aids?” [en línea]. Bootle (Merseyside) : HSE, 2011 [ref. de 02 de sept. de 2011], 7 p. Disponible en Web: <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg398.pdf>.
- Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. “Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas : Real decreto 487/1997, de 14 de abril. BOE nº 97, de 23 de abril” [en línea]. Madrid : INSHT, 2004 [ref. de 02 de sept. de 2011], 60 p., ISBN 84-7425-506-6, NIPO 211-04-015-9, Guía técnica; GT.105. Disponible en Web: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/cargas.pdf>.
- Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. Bellmunt Bellmunt, Juan J. “Aparejos, cabrias y garruchas = Block & tackle, gin wheels and pulleys = Palan, Chevrè à Pieds, Poulies” [en línea]. Barcelona : INSHT, 1986 [ref. de 02 de sept. de 2011], 6 p., Notas técnicas de prevención; NTP 167. Disponible en Web: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_167.pdf.
- Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. Nogareda Cuixart, Silvia [et al.] “Ergonomía”. 5 ed. Madrid : INSHT, 2008, 320 p. ISBN 978-84-7425-753-3, Estudios técnicos; ET.058.
- Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. Departamento de investigación e información. “Accidentes de trabajo por sobreesfuerzos 2009” [en línea]. Madrid : INSHT, 2010 [ref. de 02 de sept. de 2011], 31 p. Disponible en Web: <http://www.insht.es/Observatorio/Contenidos/InformesPropios/Siniestralidad/Ficheros/INFORME SOBREESFUERZOS 2009 7JULIO2010.pdf>.
- International organization for standardization. “Ergonomics - Manual handling - Part 1: Lifting and carrying”, ISO 11228-1:2003, English ed. Ginebra : ISO, 2003.
- International organization for standardization. “Ergonomics - Manual handling - Part 2: Pushing and pulling”, ISO 11228-2:2003, English ed. Ginebra : ISO, 2003.
- Mutua universal. Planas Lara, Ana Elvira [et al]. “Prevención de trastornos músculo-esqueléticos en operaciones del sector de logística : Manual de buenas prácticas ergonómicas en el sector de la logística”. San Sebastián : Mutua universal, 2008, 100 p., DL NA 2013-2008
- Organización internacional del trabajo. “Lista de comprobación ergonómica : soluciones prácticas y de sencilla aplicación para mejorar la seguridad, la salud y

las condiciones de trabajo”. Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo (traductor). Madrid : MTAS, 2000, 275 p., ISBN 84-7425-573-2, NIPO 211-00-032-0, Estudios técnicos; ET.085.

- República de Chile. Ministerio de trabajo y previsión social. Subsecretaría de previsión social. “Guía técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o manipulación manual de carga” [en línea]. Santiago (Chile) : Subsecretaría de previsión social, 2008 [ref. de 02 de sept. de 2011], 296 p. Disponible en Web: <http://www.cec.uchile.cl/~com-parit/images/comite/guiacarga.pdf>.

Agradecimientos

Agradecemos la cesión desinteresada de las imágenes incluidas en determinadas partes de este documento a:

Aeda conveyor

Aljur s.l.

Disset odiseo s.l.

Galiperla s.l.

Imcoinsa

Máxima exclusivas s.a

Mecanizados Villareal s.l.

Novodinámica s.l.u.

Palets Sahuier-Valencia

Transmisiones industriales Camprodón s.l.

Vinca equipos industriales s.a.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EMPLEO
Y SEGURIDAD SOCIAL



INSTITUTO NACIONAL
DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO