



MINISTERIO
DE TRABAJO
E INMIGRACIÓN



INSTITUTO NACIONAL
DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

GUÍA TÉCNICA DEL INSHT

Laura Ruiz Ruiz

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

ÍNDICE

1. Introducción
 2. ¿Qué es la Manipulación Manual de Cargas (MMC)?
 3. Obligaciones del empresario
 4. La Guía Técnica del INSHT
 5. Método para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas de la Guía Técnica del INSHT
 - 5.1. Factores de análisis
 - 5.2. Procedimiento para la evaluación (Guía Técnica del INSHT)
 6. Otros métodos de evaluación
- Bibliografía



1. INTRODUCCIÓN

La manipulación manual de cargas es una tarea bastante frecuente en todos los sectores de actividad y, en muchos casos, es responsable de la aparición de **fatiga física** o bien de **lesiones**, que se pueden producir de una forma repentina o por la acumulación de pequeños traumatismos aparentemente sin importancia.

Las lesiones más frecuentes son, entre otras: contusiones, cortes, heridas, fracturas y sobre todo **lesiones musculoesqueléticas**. Estas últimas se pueden producir en cualquier zona del cuerpo, pero son más sensibles los miembros superiores y la espalda, en especial la **zona dorsolumbar**. Según la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (INSHT, 2007), el 55% de los trabajadores que declaran manipular cargas pesadas siempre, casi siempre o a menudo durante su jornada laboral, manifiestan también sufrir molestias musculoesqueléticas en la zona lumbar. Estas lesiones, aunque no son mortales, pueden tener larga y difícil curación, y en muchos casos requieren un largo período de rehabilitación, originando grandes costes económicos y humanos, ya que el trabajador queda muchas veces incapacitado para realizar su trabajo habitual y su calidad de vida puede quedar deteriorada.

Sensible a esta problemática, la Unión Europea adoptó en 1990 la Directiva 90/269/CEE, que se traspone al derecho español por medio del Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. Este Real Decreto, en su disposición final primera, encomienda al INSHT la elaboración de una Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, que permita clarificar los contenidos de dicho RD e identificar las tareas o situaciones donde exista un riesgo no tolerable y, por tanto, deban ser mejoradas o rediseñadas o bien requieran una evaluación más detallada realizada por un experto en Ergonomía.

2. ¿QUÉ ES LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS (MMC)?

A efectos del **Real Decreto 487/1997** se entenderá por manipulación manual de cargas (*artículo 2*): “*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 inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores*”.

Las lesiones que tratan de prevenirse, explicitadas en el Real Decreto, se refieren en especial a las producidas en la zona dorsolumbar de la espalda.

Se considera que toda carga (Guía Técnica del INSHT) que pese más de 3 kg puede entrañar un potencial riesgo dorsolumbar, ya que a pesar de ser una carga bastante ligera, si se manipula en unas condiciones ergonómicas desfavorables (alejada del cuerpo, con suelos inestables, etc.) podría generar un riesgo. De la misma manera, las cargas que pesen más de 25 kg muy probablemente constituyan un riesgo en sí mismas, aunque no existan otras condiciones ergonómicas desfavorables.

La **Guía Técnica del INSHT** considera como carga:

- Cualquier objeto susceptible de ser movido, incluyendo personas y animales.
- Los materiales que se manipulen por medios mecánicos pero que requieran aún del esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición definitiva.

3. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO

El R.D. 487/1997 establece en sus artículos 3 a 6 las obligaciones del empresario:

1) Evitar la MMC, mediante la adopción de medidas técnicas u organizativas, en especial, mediante la utilización de equipos para el manejo mecánico de las mismas, sea de forma automática o controlada por el trabajador:

- ❖ Grúas y carretillas elevadoras
- ❖ Sistemas transportadores (vías de rodillos, listones de rodillos, cintas transportadoras, toboganes, etc)
- ❖ Grúas y grúas pórtico

2) Reducir los riesgos de la MMC, si la manipulación no se puede evitar :

- ❖ Utilización de ayudas mecánicas (carros, carretillas, etc)
- ❖ Reducción o rediseño de la carga
- ❖ Actuación sobre la organización del trabajo
- ❖ Mejora del entorno laboral

3) Evaluar los riesgos, siempre que la MMC no se haya podido evitar, tomando en consideración los siguientes factores y sus efectos combinados (anexo R.D. 487/1997):

Tabla 1. Factores de riesgo (Anexo RD 487/1997)

| | |
|------------------------------------|---|
| Características de la carga | <ul style="list-style-type: none">▪ Cuando la carga es demasiado pesada o grande.▪ Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.▪ Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.▪ Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.▪ Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe. |
|------------------------------------|---|

Tabla 1. Factores de riesgo (Anexo RD 487/1997)

| | |
|--|--|
| <p>Esfuerzo físico necesario</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuando es demasiado importante. ▪ Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco. ▪ Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga. ▪ Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable. ▪ Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre. |
| <p>Características del medio de trabajo</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate. ▪ Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador. ▪ Cuando la situación o el medio de trabajo no permiten al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta. ▪ Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes. ▪ Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables. ▪ Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas. ▪ Cuando la iluminación no sea adecuada. ▪ Cuando exista exposición a vibraciones. |
| <p>Exigencias de la actividad</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral. ▪ Periodo insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación. ▪ Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte. ▪ Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular. |
| <p>Factores individuales de riesgo</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión. ▪ La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador. ▪ La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación. ▪ La existencia previa de patología dorsolumbar. |

4) **Formación e información** de los trabajadores, que incluya:

- ❖ El uso correcto de las ayudas mecánicas
- ❖ Los factores que están presentes en la manipulación y la forma de prevenir los riesgos debidos a ellos
- ❖ Uso correcto del equipo de protección individual
- ❖ Formación y entrenamiento en técnicas seguras para la manipulación de las cargas
- ❖ Información sobre el peso y el centro de gravedad

5) **Consulta y participación** de los trabajadores, en todo lo relacionado con las tareas de MMC.

6) **Vigilancia de la salud** específica, cuando la actividad habitual suponga una manipulación manual de cargas y concurren algunos de los elementos o factores contemplados anteriormente. El trabajador tendrá derecho a una evaluación inicial de su salud, exámenes periódicos y una nueva evaluación tras ausencias prolongadas del trabajo, siempre llevados a cabo por personal sanitario competente y determinados por el Protocolo de vigilancia sanitaria específica para manipulación manual de cargas del Ministerio de Sanidad y Consumo.

4. LA GUÍA TÉCNICA DEL INSHT

El RD 487/1997 encomienda de manera específica, en su disposición final primera, al Instituto Nacional de Seguridad en Higiene en el Trabajo (INSHT), la elaboración y mantenimiento actualizado de una Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas.

Esta guía proporciona criterios y recomendaciones que pueden facilitar a los empresarios y a los responsables de prevención la interpretación y aplicación del citado real decreto, especialmente en lo que se refiere a la evaluación de los riesgos para la

salud de los trabajadores involucrados y en lo concerniente a las medidas preventivas aplicables.

En ella se propone el siguiente diagrama de decisiones para analizar una posible situación de MMC:

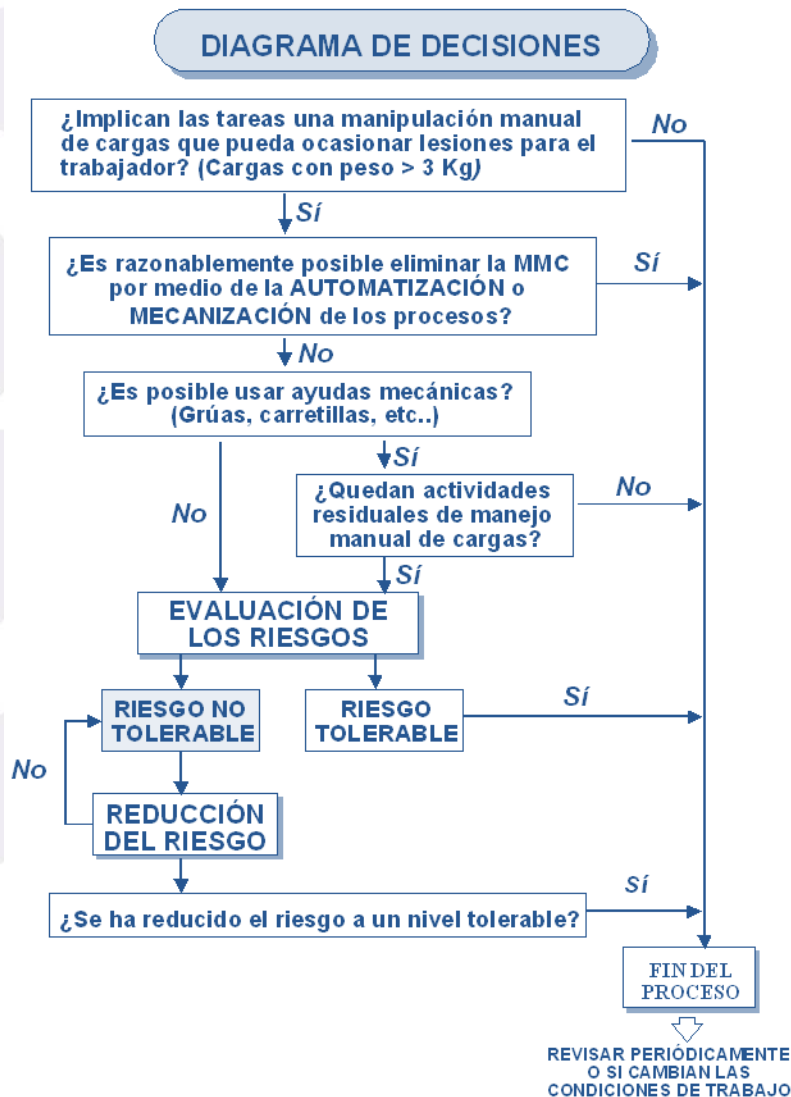


Figura 1. Diagrama de decisiones de la Guía Técnica del INSHT

El objetivo de este diagrama es llegar a la situación de **FIN DEL PROCESO**. Esto ocurrirá si las tareas realizadas no implican una manipulación de cargas que pueda ocasionar lesiones dorsolumbares para el trabajador, si los procesos pueden automatizarse o mecanizarse o si es posible evitar la manipulación manual mediante el uso de ayudas mecánicas controladas de forma manual. Para comprobarlo se seguirán los siguientes pasos:

Primer paso:

Comprobar si las tareas son susceptibles de suponer un riesgo. Si las cargas son muy pequeñas (< 3 kg) no se seguirá el proceso, pues no se considera una situación susceptible de originar riesgo para la zona dorsolumbar (aunque sí otro tipo de trastornos musculoesqueléticos, sobre todo en la extremidad superior).

Segundo paso:

Eliminar la manipulación manual de cargas, como la forma más segura de eliminar los riesgos (y como primera obligación del empresario), mediante la automatización o mecanización de los procesos.

Por ejemplo, la paletización de las cargas permite el uso de carretillas elevadoras, cintas transportadoras o de rodillos, grúas, etc., de forma que se pueda automatizar la manipulación.



Imagen 1. Carga paletizada



Imagen 2. Cinta transportadora de carga

Tercer paso:

Si no se pueden automatizar o mecanizar los procesos, se pueden utilizar ayudas que faciliten la manipulación (grúas, carretillas, carros, etc.). Siempre que queden actividades residuales de manejo manual de cargas habrá que evaluarlas (normalmente van a ser actividades de empuje y tracción, no evaluables con el método del INSHT).



Imagen 3. Ayudas para la manipulación de cargas (izda) y de enfermos (dcha)

Cuarto paso:

Si no ha sido posible eliminar por completo la MMC, el empresario estaría obligado (*artículo 3 del RD 487/1997*) a realizar una evaluación de los riesgos, teniendo en cuenta los factores del anexo (ver apartado 3) y sus posibles efectos combinados.

La evaluación puede llevar a dos situaciones:

- **Riesgo tolerable:** en estas tareas no se necesita mejorar la acción preventiva, llegando por tanto al “fin del proceso”. Sin embargo, siempre se pueden buscar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Además, se debería revisar la evaluación si cambian las condiciones de trabajo.
- **Riesgo no tolerable:** las tareas deben rediseñarse, implantándose las medidas correctoras necesarias para que el riesgo se reduzca a un nivel de “riesgo tolerable”.

La GT del INSHT tiene como finalidad facilitar la evaluación y prevención de los riesgos debidos a la MMC. El método de evaluación que en ella se desarrolla permitirá identificar las tareas o situaciones donde exista un riesgo no tolerable y que, por tanto,

deban ser mejoradas o rediseñadas, o bien requieran una valoración más detallada realizada por un experto en Ergonomía.

5. MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS RELATIVOS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS DE LA GUÍA TÉCNICA DEL INSHT

Este Método está basado en las recomendaciones del Real Decreto 487/1997, en las Normas ISO y CEN sobre este tema (en fase de borrador en el momento de publicación de la guía), así como en los criterios mayoritariamente aceptados por los expertos para la prevención de riesgos debidos a la manipulación manual de cargas.

Para utilizar este método hay que tener en cuenta los **criterios de aplicación**:

- Cargas con peso superior a 3 kg
- Riesgos dorsolumbares (no tiene en cuenta otro tipo de riesgos).
- Tareas de levantamiento y depósito de cargas.
- Postura de pie.

Por lo tanto, será necesario llevar a cabo una evaluación más detallada por un experto en Ergonomía en todas aquellas situaciones no recogidas por los criterios de aplicación del método o que generen algún tipo de duda. Por ejemplo:

- Tareas que no se realicen en postura de pie (de rodillas, sentado...).
- Puestos de trabajo con MMC "multitareas", donde las tareas efectuadas son muy diferentes unas de otras, variando los pesos de las cargas, su posición respecto al cuerpo, las frecuencias de manipulación, etc.
- Tareas que conlleven un esfuerzo físico adicional importante.
- Situaciones poco usuales en general, que generen dudas en la evaluación o sean difíciles de evaluar por sí mismas.

El método contempla ciertos **factores de análisis** a tener en cuenta para la evaluación, basados en los “factores de riesgo” del anexo del RD 487/1997, pero agrupados de forma diferente para facilitar el proceso de evaluación. Además, en cada factor se proporcionan indicaciones sobre la posible influencia de cada uno de ellos y sugerencias acerca de las medidas preventivas.

El procedimiento para la **evaluación** consta de las siguientes **fases**:

- 1) Aplicación del diagrama de decisiones (*figura 1*)
- 2) Recogida de datos:
 - Datos de la manipulación (Ficha 1A)
 - Datos ergonómicos (Ficha 1B)
 - Datos individuales (Ficha 1C)
- 3) Cálculo del peso aceptable (Ficha 2): permite calcular un peso límite de referencia (peso aceptable), que se comparará con el peso real de la carga al realizar la evaluación.
- 4) Evaluación (Ficha 3): utilizando los datos recogidos y teniendo en cuenta todos los factores de análisis.
- 5) Medidas correctoras (Ficha 4): en caso de que en la evaluación se detectasen riesgos no tolerables, será necesario llevar a cabo acciones correctoras, que se anotarán en esta ficha.

5.1. FACTORES DE ANÁLISIS

El método recoge 30 factores de análisis, donde se estudian las posibles consecuencias en caso de que la tarea no se lleve a cabo en condiciones ideales, y se proporcionan indicaciones acerca de cuales son los rangos o valores en los que se deben encontrar

dichos factores, así como sugerencias acerca de las medidas preventivas que se puedan tomar para que no influyan negativamente.

Es importante tenerlos en cuenta antes de llevar a cabo la evaluación y de decidir cuales son las medidas correctoras más adecuadas. Lo ideal sería que todos los factores de análisis que a continuación se exponen se encontrasen en condiciones favorables.

1) El peso de la carga

El peso máximo que se recomienda no sobrepasar en condiciones ideales de manipulación es de 25 kg, protegiendo así al 85% de la población trabajadora sana.

Si la población expuesta está formada por mujeres, trabajadores jóvenes o mayores, o si se quiere proteger a la mayoría de la población, no se deberían manejar cargas superiores a 15 kg. Con ello se protegería al 95% de la población trabajadora sana y a un 90% de mujeres, trabajadores jóvenes y mayores.

En circunstancias especiales, los trabajadores sanos y entrenados físicamente podrían manipular cargas de hasta 40 kg, siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras. Aunque no hay datos disponibles sobre la población protegida con estos valores de carga, lógicamente será mucho menor.

Estos pesos recomendados son para condiciones ideales (*tabla 2*). La combinación del peso con otros factores como la postura, la posición de la carga, etc., va a determinar que estos pesos se encuentren dentro de un rango admisible o, por el contrario, supongan un riesgo importante para la salud del trabajador.

Tabla 2. Peso recomendado de las cargas en condiciones ideales de levantamiento

| | Peso máximo | Factor de corrección | % población protegida |
|--|--------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <i>En general</i> | 25 kg | 1 | 85 % |
| <i>Mayor protección</i> | 15 kg | 0,6 | 95 % |
| <i>Trabajadores entrenados (situaciones aisladas)</i> | 40 kg | 1,6 | Datos no disponibles |

2) La posición de la carga con respecto al cuerpo

En esta posición intervienen dos variables combinadas: la distancia horizontal (H) y la distancia vertical (V).

A mayor H, mayor alejamiento de las cargas respecto al centro de gravedad del cuerpo del trabajador, aumentando las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral.

Se recomienda un peso teórico que no se debería sobrepasar, en función de la zona en que se manipule (*figura 2*).

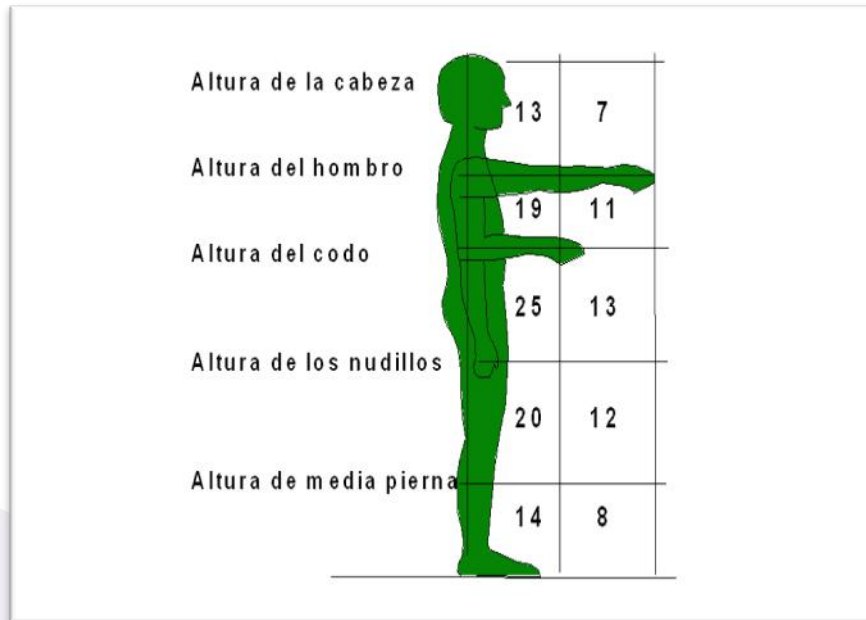


Figura 2. Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación

El mayor peso teórico recomendado es de 25 kg, que corresponde a la posición de la carga más favorable, es decir, pegada al cuerpo, a una altura comprendida entre los codos y los nudillos.

En el caso de que al evaluar se elija alguna de las opciones "mayor protección" o "trabajadores entrenados", el valor del peso teórico recomendado se obtendrá multiplicando el valor elegido en la *figura 6* por el factor de corrección correspondiente a cada opción (*tabla 2*).

Cuando se manipulen cargas en más de una zona, para mayor seguridad se tendrá en cuenta la más desfavorable.

3) El desplazamiento vertical de la carga.

El valor ideal es un desplazamiento igual o menor de 25 cm, siendo aceptables los desplazamientos comprendidos entre la altura de los hombros y la altura de media pierna. No se deberían manejar cargas por encima de 175 cm, que es el límite de alcance para muchas personas (*tabla 3*).

Es mejor evitar los desplazamientos que se realicen fuera de estos rangos. De esta forma, las tareas de almacenamiento se deberían organizar de forma que los elementos más pesados se almacenasen a la altura más favorable, dejando las zonas superiores o inferiores para los objetos menos pesados. También pueden ser muy útiles las mesas elevadoras.

Tabla 3. Factores de corrección según el desplazamiento vertical

| Desplazamiento vertical | Factor de corrección |
|-------------------------|----------------------|
| Hasta 25 cm | 1 |
| Hasta 50 cm | 0,91 |
| Hasta 100 cm | 0,87 |
| Hasta 175 cm | 0,84 |
| Más de 175 cm | 0 |

4) Los giros del tronco

Los giros del tronco aumentan las fuerzas compresivas en la zona lumbar.

Se puede estimar el giro del tronco determinando el ángulo que forman la línea que une los talones con la línea de los hombros (*figura 3*).

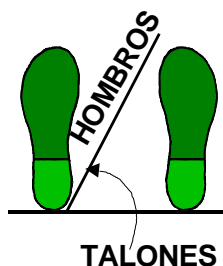


Figura 3. Giro del tronco

Tabla 4. Factores de corrección según giro del tronco

| Giro del tronco | Factor de corrección |
|-------------------------|----------------------|
| Poco girado (hasta 30°) | 0,9 |
| Girado (hasta 60°) | 0,8 |
| Muy girado (hasta 90°) | 0,7 |

5) Los agarres de la carga

Si los agarres no son adecuados, el peso teórico deberá multiplicarse por el correspondiente factor de corrección (*tabla 5*).

Tabla 5. Factores de corrección según el tipo de agarre

| Tipo de agarre | Factor de corrección |
|----------------|----------------------|
| Agarre bueno | 1 |
| Agarre regular | 0,95 |
| Agarre malo | 0,9 |

Agarre bueno: si la carga tiene asas u orificios recortados u otro tipo de agarres con una forma y tamaño que permita un agarre cómodo con toda la mano, permaneciendo la muñeca en una posición neutral, sin desviaciones ni posturas desfavorables (*figura 4*).

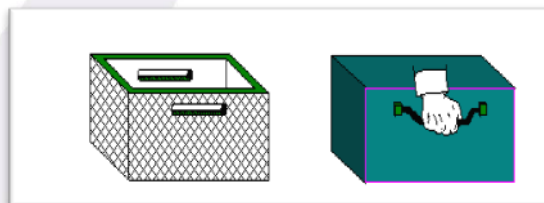


Figura 4. Agarre bueno

Agarre regular: si la carga tiene asas o hendiduras no tan óptimas, de forma que no permitan un agarre tan cómodo como en el apartado anterior. También se incluyen aquellas cargas sin asas que pueden sujetarse flexionando la mano 90° alrededor de la carga (*figura 5*).

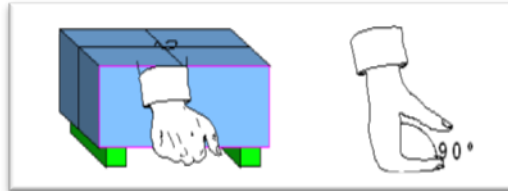


Figura 5. Agarre regular 90°

Agarre malo: si no se cumplen los requisitos del agarre regular (figura 6).



Figura 6. Agarre malo

6) La frecuencia de la manipulación

Una frecuencia elevada en la manipulación manual de las cargas puede producir fatiga física y una mayor probabilidad de sufrir un accidente.

Tabla 6. Factores de corrección según la frecuencia de manipulación

| Frecuencia de manipulación | Duración de la manipulación | | |
|----------------------------|-----------------------------|---------------|---------------|
| | < 1 h/día | > 1 h y < 2 h | > 2 h y ≤ 8 h |
| | Factor de corrección | | |
| 1 vez cada 5 minutos | 1 | 0,95 | 0,85 |
| 1 vez / minuto | 0,94 | 0,88 | 0,75 |
| 4 veces / minuto | 0,84 | 0,72 | 0,45 |
| 9 veces / minuto | 0,52 | 0,30 | 0,00 |
| 12 veces / minuto | 0,37 | 0,00 | 0,00 |
| > 15 veces / minuto | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Si se manipulan cargas frecuentemente, el resto del tiempo debería dedicarse a actividades menos pesadas y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares, de forma que sea posible la recuperación física del trabajador.

7) El transporte de la carga

La carga acumulada diariamente en un turno de 8 horas, en función de la distancia de transporte, no debe superar los valores expuestos en la siguiente tabla:

Tabla 7. Factores de corrección según la distancia y peso transportado

| Distancia de transporte (metros) | Kg/día transportados (máximo) |
|----------------------------------|-------------------------------|
| Hasta 10 m | 10.000 kg |
| Más de 10 m | 6.000 kg |

Desde el punto de vista preventivo, lo ideal es no transportar cargas a una distancia superior a 1 metro.

8) La inclinación del tronco

Si se inclina el tronco mientras se manipula una carga, se generarán grandes fuerzas compresivas en la zona lumbar de la columna vertebral. La inclinación puede deberse tanto a una mala técnica de levantamiento como a una falta de espacio, fundamentalmente vertical.

9) Las fuerzas de empuje y tracción

A modo de indicación general no se deben superar los siguientes valores:

- ▶ Fuerza inicial (para poner una carga en movimiento): 25 kg
- ▶ Fuerza sostenida (para mantener una carga en movimiento): 10 kg

La zona ideal para aplicar la fuerza es entre la altura de los nudillos y la altura de los hombros.

10) El tamaño de la carga

Una carga demasiado ancha va a obligar a mantener posturas forzadas de los brazos y no va a permitir un buen agarre de la misma. Tampoco será posible levantarla desde el suelo en una postura segura y mantener la espalda derecha.

Una carga demasiado profunda, aumentará la distancia horizontal, siendo mayores las fuerzas compresivas de la columna vertebral. Una carga demasiado alta podría entorpecer la visibilidad, existiendo riesgo de tropiezos con objetos que se encuentren en el camino.

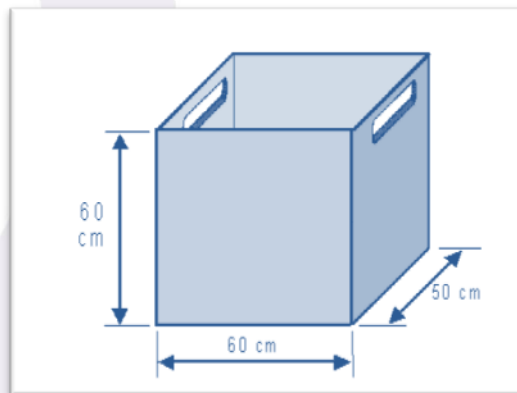


Figura 7. Tamaño máximo recomendable para una carga

Otros factores de análisis que habrá que tener en cuenta a la hora de realizar la evaluación son:

- ▶ La superficie de la carga
- ▶ La información acerca de su peso y su centro de gravedad
- ▶ El centro de gravedad de la carga descentrado o que se pueda desplazar
- ▶ Los movimientos bruscos o inesperados de las cargas
- ▶ Las pausas o periodos de recuperación

- ▶ El ritmo impuesto por el proceso
- ▶ La inestabilidad de la postura
- ▶ Los suelos resbaladizos o desiguales
- ▶ El espacio insuficiente
- ▶ Los desniveles de los suelos
- ▶ Las condiciones termohigrométricas
- ▶ Las ráfagas de viento fuertes
- ▶ La iluminación deficiente
- ▶ Las vibraciones
- ▶ Los equipos de protección individual
- ▶ El calzado
- ▶ Las tareas peligrosas para las personas con problemas de salud
- ▶ Las tareas que requieren capacidades físicas inusuales del trabajador
- ▶ Las tareas peligrosas para las mujeres embarazadas
- ▶ La formación e información insuficientes

5.2. PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN - GÚÍA TÉCNICA INSHT

Una vez que se haya aplicado el diagrama de decisiones de la guía (*figura 1*) y se haya llegado a la conclusión de que es necesario realizar una evaluación de riesgos por MMC, ésta se llevará a cabo con la ayuda de las fichas que el Método del INSHT proporciona.

FICHA 1: RECOGIDA DE DATOS

Es la ficha soporte que se rellenará para recoger los datos necesarios para realizar la evaluación del riesgo.

Tiene tres partes:

- F1A: Datos de la manipulación**
- F1B: Datos ergonómicos**
- F1C: Datos individuales**

F1A: Datos de la manipulación

En ella se recogen los datos cuantificables que serán necesarios para realizar la evaluación. Incluye los puntos 1 a 7 de los factores de análisis (Ver apartado 5.1).

Se anotará el peso real que tiene la carga que se manipula. Los datos para el cálculo del peso aceptable se obtendrán de las tablas adjuntas y se anotará el valor del factor de corrección que corresponda a la situación concreta de manipulación. Y por último, se requerirán los valores del peso total transportado diariamente y la distancia de transporte.



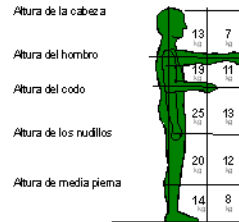
FLA) DATOS DE LA MANIPULACIÓN

1) PESO REAL DE LA CARGA: Kg.

2) DATOS PARA EL CÁLCULO DEL PESO ACEPTABLE:

2.1 PESO TEÓRICO RECOMENDADO EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE MANIPULACIÓN

Kg.



2.2 DESPLAZAMIENTO VERTICAL

| | Factor corrección |
|---------------|-------------------|
| Hasta 25 cm | 1 |
| Hasta 50 cm | 0,91 |
| Hasta 100 cm | 0,87 |
| Hasta 175 cm | 0,84 |
| Más de 175 cm | 0 |

2.3 GIRO DEL TRONCO

| | Factor corrección |
|-------------------------|-------------------|
| Sin giro | 1 |
| Poco girado (Hasta 30°) | 0,9 |
| Girado (Hasta 60°) | 0,8 |
| Muy girado (90°) | 0,7 |

2.4 TIPO DE AGARRE

| | Factor corrección |
|----------------|-------------------|
| Agarre bueno | 1 |
| Agarre regular | 0,95 |
| Agarre malo | 0,9 |

2.5 FRECUENCIA DE MANIPULACIÓN

| | Duración de la manipulación | | |
|----------------------|-----------------------------|-------------|-------------|
| | ≤ 1h/día | > 1h y ≤ 2h | > 2h y ≤ 8h |
| | Factor corrección | | |
| 1 vez cada 5 minutos | 1 | 0,95 | 0,85 |
| 1 vez / minuto | 0,94 | 0,88 | 0,75 |
| 4 veces / minuto | 0,84 | 0,72 | 0,45 |
| 9 veces / minuto | 0,52 | 0,30 | 0,00 |
| 12 veces / minuto | 0,37 | 0,00 | 0,00 |
| > 15 veces / minuto | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

3) PESO TOTAL TRANSPORTADO DIARIAMENTE Kg

4) DISTANCIA DE TRANSPORTE m

F1B: Datos ergonómicos

Incluye los puntos 8 a 24 de los factores de análisis (*apartado 5.2*).

En algunos casos hay que hacer una valoración subjetiva de los mismos. Las contestaciones posibles a las preguntas son SÍ o NO, siendo SÍ posible riesgo.

F1B) DATOS ERGONÓMICOS

| | | |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| - ¿Se inclina el tronco al manipular la carga?..... | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| - ¿Se ejercen fuerzas de empuje o tracción elevadas?..... | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| - ¿El tamaño de la carga es mayor de 60 x 50 x 60 cm?..... | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| - ¿Puede ser peligrosa la superficie d la carga?..... | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| - ¿Se puede desplazar el centro de gravedad?..... | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| - ¿Se pueden mover las cargas de forma brusca o inesperada?..... | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| - ¿Son insuficientes las pausas?..... | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| - ¿Carece el trabajador de autonomía para regular su ritmo de trabajo?..... | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| - ¿Se realiza la tarea con el cuerpo en posición inestable?..... | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| - ¿Son los suelos irregulares o resbaladizos para el calzado del trabajador?. | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| - ¿Es insuficiente el espacio de trabajo para una manipulación correcta?..... | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| - ¿Hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación?..... | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| - ¿Se realiza la manipulación en condiciones termohigrométricas extremas?. | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| - ¿Existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga..... | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| - ¿Es deficiente la iluminación para la manipulación?..... | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| - ¿ Está expuesto el trabajador a vibraciones?..... | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |

F1C: Datos individuales

Incluye los puntos 25 a 30 de los factores de análisis (apartado 5.2).

F1B) DATOS INDIVIDUALES

- | | | |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| - ¿La vestimenta o el equipo de protección individual dificultan la manipulación?..... | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| - ¿Es inadecuado el calzado para la manipulación?..... | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| - ¿Carece el trabajador de información sobre el peso de la carga?..... | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| - ¿Carece el trabajador de información sobre el lado más pesado de la carga o sobre su centro de gravedad?..... | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| - ¿Es el trabajador especialmente sensible al riesgo (mujeres embarazadas, trabajadores con patologías dorsolumbares, etc)?..... | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| - ¿Carece el trabajador de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación manual de cargas?..... | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |
| - ¿Carece el trabajador de entrenamiento para realizar la manipulación con seguridad?..... | <input type="checkbox"/> SI | <input type="checkbox"/> NO |



FICHA 2: CÁLCULO DEL PESO ACEPTABLE

A partir de los datos recogidos en la ficha 1A, se calcula el valor del peso aceptable para la tarea de manipulación concreta que se esté evaluando.

SELECCIONAR EL PESO TEÓRICO RECOMENDADO



Diagram showing a person standing next to a vertical grid, lifting a box. The box is labeled with a blue box and the text "Kg".

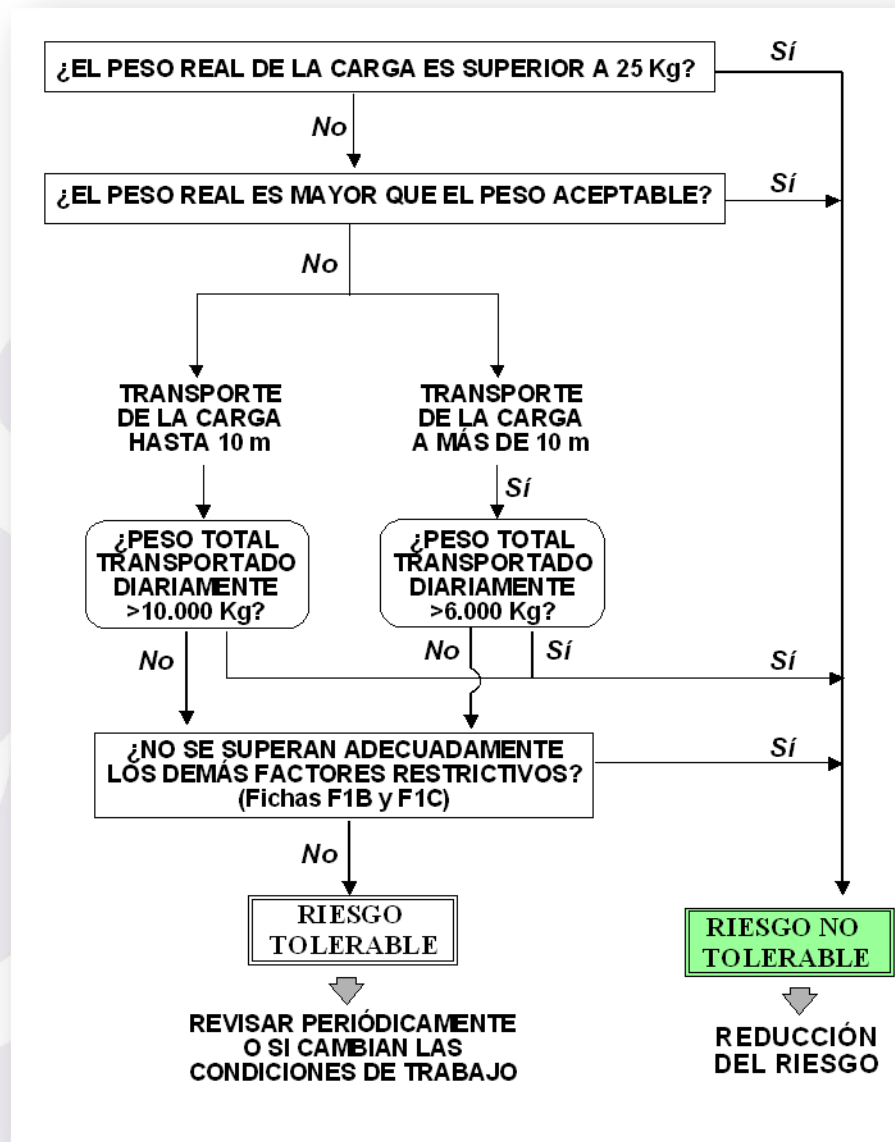
CÁLCULO DEL PESO ACEPTABLE

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-----------------|---|----------------------------|---|--------------|---|----------------|---|--------------------|---|---|----|
| | PESO TEÓRICO | | F.C. DESPL. VERTICAL | | F.C. GIRO | | F.C. AGARRE | | F.C. FRECUENCIA | | | |
| PESO ACEPTABLE | = | <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> | x | <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> | x | <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> | x | <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> | x | <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> | = | Kg |

El peso aceptable es un límite de referencia teórico, de forma que si el peso real de las cargas transportadas es mayor que él, muy probablemente se estará ante una situación de riesgo. Una vez calculado este valor, se procederá a evaluar el riesgo.

FICHA 3: EVALUACIÓN DEL RIESGO

Esta ficha consta de varios pasos:



Según el diagrama propuesto, el riesgo será considerado como no tolerable en los siguientes supuestos:

- Si el Peso Real de la carga es superior a 25 kg (también se pueden considerar las opciones de 15 kg o de 40 kg (*capítulo 6*)).
- Si el Peso Real es mayor que el Peso Aceptable.
- Si el peso total transportado diariamente supera los valores indicados.
- Si no se superan adecuadamente los factores restrictivos de las fichas 1B y 1C.

En los demás supuestos el riesgo se considerará tolerable, pero se deberá revisar la evaluación de forma periódica o si cambian las condiciones de trabajo.

FICHA 4: MEDIDAS CORRECTORAS

Si la evaluación final indica que existe un **riesgo no tolerable** por manipulación manual de cargas, se deberá usar esta ficha, previo estudio de las fichas anteriores que indican qué factores son los más desfavorables.

Cumplimentar solo en el caso de que el resultado de la evaluación sea "RIESGO NO TOLERABLE"

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Fecha de la evaluación.....

Fecha de la siguiente evaluación.....

Se deberán proponer prioritariamente aquellas medidas que más contribuyan a la eliminación o reducción del riesgo al nivel más bajo que sea razonablemente posible. Entre otras se proponen las siguientes:

- **Utilización de ayudas mecánicas.**
- **Reducción o rediseño de la carga** (tamaño, forma, peso, agarre, etc.).
- **Organización del trabajo**, evitando giros, inclinaciones, estiramientos, empujes innecesarios, colocando los objetos más ligeros en los estantes más altos o más bajos dejando los estantes centrales para los objetos más pesados,

periodos de descanso apropiados, rotación de tareas, etc. En cualquier caso, estas soluciones no deben sustituir un buen diseño del puesto de trabajo.

- **Mejora del entorno de trabajo**, evitando los desniveles, las escaleras, los espacios constreñidos o insuficientes, las temperaturas extremas, etc.

6. OTROS MÉTODOS DE EVALUACIÓN

• **Tablas Snook y Ciriello (1991)**

Estos autores desarrollaron un modelo psicofísico de predicción de la capacidad de levantamiento y publicaron unas tablas con los valores aceptables para un determinado porcentaje de la población en unas condiciones dadas. Existen tablas para **levantamiento** y depósito de cargas, **transporte**, **empuje y tracción**.

• **Ecuación NIOSH (1994)**

La ecuación NIOSH permite calcular un índice (Índice de Levantamiento, IL) que proporciona una estimación relativa del nivel de riesgo asociado a una tarea de **levantamiento** manual concreta, y se calcula como el cociente entre el peso de la carga levantada y el Límite de Peso Recomendado (LPR) para esas condiciones concretas de levantamiento. Además, permite analizar tareas múltiples de levantamiento de cargas a través del cálculo de un Índice de Levantamiento Compuesto (ILC).

• **MAC (Manual Handling Assessment Charts) - HSE (Health and Safety Executive). (2002)**

Esta herramienta se ha desarrollado como una ayuda para identificar riesgos importantes en las actividades de manipulación manual de cargas. Puede usarse para tareas de **levantamiento, transporte y manejo manual en equipo**.

Además incorpora un sistema de resultados numéricos y codificación en colores para resaltar las tareas con un alto riesgo por manipulación manual de cargas.

Evalcargas (2009)

Es una aplicación informática perteneciente a la colección de Aplicaciones Informáticas para la Prevención (AIP) del INSHT. Evalcargas facilita el análisis y evaluación de las condiciones de trabajo en los puestos donde existe manipulación manual de cargas, permitiendo el registro, explotación y archivo de los datos obtenidos. Dicha evaluación está basada en la normativa española existente sobre el tema, principalmente en el Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, que constituye la transposición de la Directiva 90/269/CEE. Permite evaluar los riesgos derivados del manejo de cargas distinguiendo entre tareas de *levantamiento, transporte, empuje y tracción*.



BIBLIOGRAFÍA

HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE. *Manual Handling Operations Regulations 1992. Guidance on Regulations. Health and Safety Executive.* L 23. London: HMSO, 1992.

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (1998). *Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas.* Madrid. INSHT.

Disponible en la Web:

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/cargas.pdf>

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (2009). *EVALCARGAS V.1.0.* Aplicación informática para la prevención 027. Madrid. INSHT.

Disponible en la Web:

<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=4db12dd692ff0310VgnVCM1000008130110aRCRD&vgnnextchannel=1d19bf04b6a03110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>

WATERS, T.R.; PUTZ-ANDERSON, V. (1994). *Applications Manual for the Revised NIOSH Lifting Equation.* Publication Nº 94 - 110. US. Department of Health and Human Services, National Institute for Occupational Safety and Health. Cincinnati, Ohio.

PANCORBO, P. (2001). *Curso de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales. Parte Común. UD 5.7: Manipulación Manual de Cargas.* Madrid. INSHT

SNOOK, S.H., CIRIELLO, V.M. (1991) *The Design of Manual Handling Tasks: Revised Tables of Maximum Acceptable Weights and Forces.* Ergonomics 34; 1197-1213.

(Consulta de la Web: 15 de diciembre de 2011)