

TEMA 67

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS: EL REAL DECRETO 487/1997 DE 14 DE ABRIL, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES. GUÍA TÉCNICA PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS RELATIVOS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGA

1. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

La manipulación manual de cargas (MMC) es una exigencia de la tarea frecuente en gran parte de 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 manera repentina o por la acumulación de pequeños traumatismos aparentemente sin importancia. Según la Encuesta Europea de Condiciones de Trabajo de 2021, publicada en 2023, el 17,3 % de las personas encuestadas en España declara que lleva o mueve cargas pesadas siempre o casi siempre.

Las lesiones más frecuentes son, entre otras: contusiones, cortes, heridas, fracturas y sobre todo **trastornos musculoesqueléticos (TME)**. Estos últimos se pueden producir en cualquier zona del cuerpo, pero son más habituales en los miembros superiores y la espalda, en especial en la **zona dorsolumbar**. Los TME, 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 la persona queda muchas veces incapacitada para realizar su trabajo habitual y su calidad de vida puede quedar deteriorada. Según la Encuesta Europea de Condiciones de Trabajo de 2021, el 63,9 % de las personas encuestadas en España manifestó sufrir dolor en la espalda.

Consciente de este problema, la Unión Europea aprobó en 1990 la **Directiva 90/269/CEE**, que fue transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el **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**. Desde entonces, la manipulación manual de cargas se ha convertido en uno de los aspectos de mayor relevancia en materia de prevención de riesgos laborales.

2. EL REAL DECRETO 487/1997 DE 14 DE ABRIL, POR EL QUE SE ESTABLECEN 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 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".

El real decreto se centra de manera particular en prevenir las lesiones en la zona dorsolumbar, no obstante, también se deben evitar y prevenir otro tipo de riesgos que la MMC pudiera generar.

Se considera que toda carga (en este caso criterio que se indica en la Guía Técnica del INSST) 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 el resto de las condiciones ergonómicas sean favorables.

Las obligaciones del empresario se desarrollan en los artículos 3 al 6:

- Artículo 3. Obligaciones generales del empresario.
- Artículo 4. Obligaciones en materia de formación e información.
- Artículo 5. Consulta y participación de los trabajadores.
- Artículo 6. Vigilancia de la salud.

Artículo 3. Obligaciones generales del empresario

"1. El empresario deberá adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de las cargas, en especial mediante la utilización de equipos para el manejo mecánico de las mismas, sea de forma automática o controlada por el trabajador.

2. Cuando no pueda evitarse la necesidad de manipulación manual de las cargas, el empresario tomará las medidas de organización adecuadas, utilizará los medios apropiados o proporcionará a los trabajadores tales medios para reducir el riesgo que entrañe dicha manipulación. A tal fin, deberá evaluar los riesgos tomando en consideración los factores indicados en el anexo del presente Real Decreto y sus posibles efectos combinados".

Es decir, en primer lugar, el empresario tiene la obligación de evitar la manipulación manual de cargas, mediante **medidas técnicas** (especialmente mediante equipos para el manejo mecánico) u **organizativas**. Cuando no sea posible, deberá adoptar las medidas apropiadas para reducir la manipulación manual hasta los límites que no entrañen riesgo. En ese caso, deberá evaluar el riesgo considerando los factores indicados en el **anexo** del citado real decreto:

Tabla 1. Factores de riesgo del anexo del Real Decreto 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.
Esfuerzo físico necesario	<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.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.
Características del medio de trabajo	<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.
Exigencias de la actividad	<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.
Factores individuales de riesgo	<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.

Artículo 4. Obligaciones en materia de formación e información

“De conformidad con los artículos 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá garantizar que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, así como sobre las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse en aplicación del presente Real Decreto.

En particular, proporcionará a los trabajadores una formación e información adecuada sobre la forma correcta de manipular las cargas y sobre los riesgos que corren de no hacerlo de dicha forma, teniendo en cuenta los factores de riesgo que figuran en el anexo de este Real Decreto. La información suministrada deberá incluir indicaciones generales y las precisiones que sean posibles sobre el peso de las cargas y, cuando el contenido de un embalaje esté descentrado, sobre su centro de gravedad o lado más pesado”.

La formación e información que se desarrolla en el **artículo 4** del Real Decreto 487/1997 se refiere a la formación encaminada a los trabajadores y a sus representantes legales, es decir, aquella de conformidad con los **artículos 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL)**. Esta formación e información debe ser adecuada y versar sobre los riesgos derivados de la manipulación, las medidas preventivas y de protección que deben adoptarse.

Especial énfasis hay que realizar en la formación sobre la forma correcta de manipular las cargas y sobre los riesgos que implica no hacerlo correctamente. Se tendrán en cuenta los factores de riesgos que se indican en el anexo, ya citado anteriormente, el peso de la carga y cuando un embalaje esté descentrado respecto a su centro de gravedad o disponga de un lado más pesado.

Artículo 5. Consulta y participación de los trabajadores.

“La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes sobre las cuestiones a las que se refiere este Real Decreto se realizarán de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales”.

La consulta y participación de los trabajadores y sus representantes en cuestiones relacionadas con la MMC debe ser conforme al **apartado 2 del artículo 18 de la LPRL**, es decir, debe considerarse como un aspecto más en la consulta y participación desarrollada en el **capítulo V de la LPRL**. También debe permitir a los trabajadores la realización de propuestas dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y salud en la empresa.

Artículo 6. Vigilancia de la salud.

“El empresario garantizará el derecho de los trabajadores a una vigilancia adecuada de su salud cuando su actividad habitual suponga una manipulación manual de cargas y concurren algunos de los elementos o factores contemplados en el anexo. Tal vigilancia será realizada por personal sanitario competente, según determinen las autoridades sanitarias en las pautas y protocolos que se elaboren, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 3 del artículo 37 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención”.

Para la vigilancia de la salud, se tendrá en cuenta si la actividad habitual supone una manipulación manual de cargas y concurren algunos de los elementos o factores contemplados en el anexo. La persona trabajadora 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 según se determine por las autoridades y por protocolo acordes con el apartado 3 del artículo 37 del reglamento de los servicios de prevención.

3. GUÍA TÉCNICA PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS RELATIVOS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGA

El Real Decreto 487/1997 encomienda, de forma específica, en su disposición final primera, al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo —actual Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)— la elaboración y la actualización permanente de una Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos asociados a la manipulación manual de cargas (MMC).

La Guía Técnica proporciona criterios y recomendaciones con el objeto de facilitar a los empresarios y a los responsables de prevención la aplicación de lo establecido en el Real Decreto 487/1997, 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.

La Guía se estructura, en líneas generales, en tres partes. Una primera, de carácter esencialmente jurídico, que comprende el articulado y las disposiciones derogatoria y finales. Una segunda parte, de carácter técnico, en la que se desarrollan los apartados incluidos en el anexo del real decreto. Finalmente, una tercera parte, constituida por los tres apéndices mencionados en los párrafos anteriores, que incluyen la revisión de la guía de MMC realizada

En 2024, se revisó la Guía Técnica, realizando cambios sustanciales en su contenido respecto a la versión anterior. En esta nueva edición, se ha dado mayor énfasis a aspectos clave como la movilización de personas, reconociendo la importancia de este tipo de tareas. Se eliminó el

método que se había incorporado en la primera edición de la guía con el objeto de visualizar el abanico de métodos de evaluación existentes, que permiten una adaptación mayor a las distintas características del tipo de manipulación, Esto permite una evaluación más precisa y detallada de los riesgos asociados a diferentes situaciones de MMC.

A continuación, se describen brevemente los tres apéndices, pero antes se incluyen unas definiciones relacionadas con el concepto de "manipulación" de las cargas desarrollado como parte de la explicación del artículo 2 del RD. En este artículo se enumeran una serie de operaciones que se definen a continuación, y que son clave para entender el alcance de las tareas que implican MMC y de la selección posterior de métodos de evaluación y de las correspondientes medidas preventivas:

- Transporte: desplazamiento de una carga que permanece alzada empleando fuerza humana.
- Sujeción: manutención de una carga durante un tiempo determinado. Suele ser una acción precedida de otras, como levantar, colocar, etc.
- Levantamiento: movimiento de una carga desde su posición inicial hacia arriba.
- Colocación: posicionamiento de la carga en el lugar de destino.
- Desplazamiento: movimiento de una carga horizontalmente de manera que se emplee la fuerza humana.
- Empuje: desplazamiento de la carga empleando un esfuerzo físico en sentido hacia la carga.
- Tracción: desplazamiento de la carga empleando un esfuerzo físico en sentido hacia la persona que lo realiza.

Además de las operaciones incluidas en el artículo 2, en la Guía técnica se añaden también las siguientes definiciones:

- Descenso: movimiento que acompaña la carga desde su posición inicial hacia abajo.
- Movilización de personas: manipulación específica que requiere fuerza para empujar, tirar, levantar, bajar, transferir o, de alguna manera, mover o sostener a una persona o parte de su cuerpo con o sin ayudas técnicas.

Apéndice 1 establece un enfoque sistemático para **gestionar los riesgos derivados de la MMC**, según el artículo 3 del Real Decreto, a través de las siguientes etapas:

1. **Identificación de riesgos:** Se deben identificar los puestos de trabajo donde se realicen tareas que impliquen MMC. Es esencial considerar el tipo de manipulación (levantamiento, empuje, movilización y transferencia de personas, etc.), su duración, frecuencia y el entorno de trabajo. También se deben tener en cuenta tareas especiales (movilización de personas o animales o trabajo en equipo, por ejemplo), para las cuales no existen métodos específicos y se requieren medidas preventivas inmediatas.
2. **Evitar los riesgos:** De acuerdo con el artículo 3.1 del Real Decreto, se deben evitar los riesgos siempre que sea posible.
3. **Evaluación de riesgos:** Si no es posible evitar la MMC, se debe evaluar el riesgo utilizando métodos específicos según el tipo de manipulación. Es importante considerar factores que puedan hacer a las personas más vulnerables a los riesgos (edad, discapacidad, etc.). Los métodos de evaluación se detallan en los Apéndices 2 y 3 de la guía.

4. **Adopción de medidas preventivas:** Cuando el riesgo no sea tolerable, se deben aplicar medidas preventivas para reducirlo. Estas medidas deben incluirse en la planificación de la actividad preventiva y su ejecución debe cumplir con lo establecido en los artículos 8 y 9 del Real Decreto. Las medidas pueden variar, desde la automatización de procesos hasta el uso de ayudas mecánicas, y deben enfocarse en:
- **Reducción o rediseño de la carga:** Minimizar el peso y mejorar el diseño de los objetos manipulados (dimensiones, forma, agarres, etc.).
 - **Organización del trabajo:** Reducir la frecuencia y duración de las tareas de MMC mediante pausas, descansos o cambios de actividad.
 - **Uso de ayudas mecánicas:** Utilizar dispositivos como transpaletas, mesas elevadoras o grúas de bipedestación para facilitar la manipulación.
 - **Mejora del entorno de trabajo:** Adaptar las condiciones ambientales y de seguridad a la normativa vigente.

La combinación de varias de estas medidas puede aumentar su efectividad y contribuir significativamente a la reducción de riesgos en la MMC.

El **Apéndice 2 describe métodos de evaluación de riesgos** en función de las características de la MMC. Este listado es una lista no exhaustiva de métodos, por lo que cada situación debe ser evaluada con el método que mejor se ajuste. Estos métodos varían según el tipo de tarea y se enumeran a continuación:

Levantamiento, desplazamiento y colocación de cargas:

1. **Ecuación de NIOSH:** Evalúa el índice de levantamiento (IL) para tareas de levantamiento de cargas, excluyendo actividades como empuje o tracción, uso de carretillas, levantamiento con una sola mano, y en condiciones extremas.
2. **Tablas de Snook y Ciriello:** Utilizan criterios psicofísicos para determinar el peso máximo aceptable en función de varias variables. Tiene limitaciones como valores discretos y no apto para tareas con una sola mano.
3. **ISO 11228-1:2021:** Establece límites de carga para tareas de levantamiento, descenso y transporte, con especial énfasis en la jornada laboral de 8 horas. No aplica a empuje o tracción, manipulación en posiciones sentadas, y tareas con asistencia como exoesqueletos.
4. **UNE-EN 1005-2:2004+A1:2009:** Abarca el manejo manual de máquinas y sus componentes para cargas mayores a 3 kg. Incluye tres métodos de evaluación: rápido, detallado y exhaustivo, adaptados al ciclo de vida de la máquina.

Empuje y tracción:

1. **Tablas de Snook y Ciriello:** Analizan la fuerza máxima para empujar o traccionar en función de variables como sexo, distancia y frecuencia. No son adecuadas para evaluar manipulaciones con una sola mano o cuando se debe vencer la gravedad.
2. **ISO 11228-2:2007:** Ofrece límites de fuerza recomendados para empuje y tracción, con dos métodos: uno basado en una lista de verificación simple y otro más detallado, enfocados en tareas realizadas por una sola persona y con el cuerpo completo.

El **Apéndice 3 sobre Movilización de Personas** aborda los riesgos y medidas preventivas asociados con la movilización de personas en sectores como la salud, el sociosanitario, el educativo y el funerario. La movilización de personas implica riesgos, especialmente para la zona dorsolumbar, debido a factores como el peso de la persona a mover, su grado de colaboración, las posturas adoptadas, y las condiciones del entorno.

1. Identificación de la situación

Se identifican factores ergonómicos que pueden aumentar el riesgo de lesiones, como el grado de colaboración del paciente, las posturas durante la movilización, la disponibilidad de ayudas técnicas y la formación del personal. En ambientes como domicilios, la falta de equipamiento y espacio adecuado puede también incrementar el riesgo.

2. Evaluación del riesgo

Los diferentes métodos de evaluación permiten analizar las posturas, esfuerzos y condiciones del entorno. Cada método tiene ventajas e inconvenientes, y algunos se enfocan más en la carga postural, mientras otros consideran el peso y otros factores como la frecuencia de las movilizaciones. En la tabla 2 se describen los principales asociados directamente a la movilización de personas.

3. Medidas preventivas

Si se detecta un riesgo, se deben implementar medidas para minimizar la intervención manual, como el uso de equipos mecánicos (grúas, polipastos) y ayudas técnicas (sábana deslizante, bandas de movilización, etc.). También se recomiendan medidas organizativas (pausas, rotación de personal, movilizaciones realizadas por varias personas, o la dotación adecuada de personal) y complementarias a estas (formación, uso adecuado de ropa y calzado). Un procedimiento específico para la movilización, que detalle las características del paciente, el entorno y las técnicas, es fundamental para reducir riesgos.

Tabla 2. Métodos asociados a la movilización de personas

Método	Características del método	Ventajas	Inconvenientes
DINO	<p>Instrumento de observación directa de trabajos de transferencia de pacientes.</p> <p>Son 16 preguntas que se dividen en aspectos a considerar antes y durante la movilización.</p>	<p>Es sencillo y de observación directa.</p> <p>Se puede emplear tanto en hospitales como para atención domiciliaria.</p> <p>Adecuado como método de comprobación y verificación de las transferencias.</p>	<p>No consideran otros factores importantes como la organización del trabajo, la frecuencia en la movilización, el entorno de trabajo.</p>
MAPO	<p>Considera la interacción entre diferentes factores, como la frecuencia media de movilizaciones, el tipo de pacientes, los equipos de los que se dispone, el entorno de trabajo y aspectos relacionados con la formación.</p> <p>Disponible más información en: NTP 0907: Evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes: método MAPO</p>	<p>Clasifica el riesgo de forma sencilla en tres zonas en función de la probabilidad de sufrir daños dorsolumbares.</p>	<p>Inicialmente el método fue válido solo para hospitales; en caso de usos en otros entornos, por ejemplo, en residencias, se debe emplear la versión adaptada por los autores.</p>
TilThermometer	<p>Evalúa el nivel de exposición a sobrecarga física.</p> <p>Describe 5 tipos de pacientes en función del grado de colaboración. Posteriormente se analizan diferentes aspectos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reposicionamientos/ movilizaciones en la cama/camilla y transferencia horizontal. • Transferencia desde y hacia la cama, silla (de ruedas), etc. • Poner y quitar las medias de compresión. • Duchar, lavar, cuidar y bañar a las personas, tanto de pie como tumbado. • Número y tipo de ayudas técnicas disponibles. 	<p>Es un método sencillo.</p> <p>Se dispone de una herramienta informática en español: https://tilthermometer.com/vvt/</p> <p>Esta analiza los factores indicados y posteriormente propone el grado de ajuste con respecto a los criterios de la ISO/TR 11226, facilitando un informe en pdf.</p>	<p>No permite la evaluación de situaciones individuales y específicas de las personas.</p>
Dortmund Approach	<p>Se evalúan tareas de manipulación o levantamiento seleccionadas que produzcan sobrecarga lumbar.</p> <p>Considera factores como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posturas forzadas. • Esfuerzo aplicado. • Dirección desfavorable de la fuerza. • Errores en la manipulación. • Mal uso de los equipos y de las ayudas. • Características personales como la edad y sexo. 	<p>Permite realizar una evaluación rápida.</p> <p>Clasifica el riesgo de forma sencilla en tres zonas (verde, amarilla y roja).</p>	<p>No considera ni la frecuencia, ni el espacio para la manipulación, ni la formación del personal.</p>

Anexo

Recursos para ampliar información de los métodos descritos en el Apéndice 2 de la guía:

Método de Evaluación de Recursos	
ECUACIÓN DE NIOSH	<ul style="list-style-type: none"> - Enlace de descarga de la aplicación de NIOSH: Revised NIOSH Lifting Equation Ergonomics and Musculoskeletal Disorders CDC
	INSST <ul style="list-style-type: none"> - App: Manipulación manual de cargas: índice de levantamiento según la ecuación del NIOSH - NTP 477: Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH - Documento: Métodos de evaluación de riesgos derivados de la manipulación manual de cargas.
TABLAS DE SNOOK Y CIRIELLO	<ul style="list-style-type: none"> - Artículo: The Liberty Mutual manual materials handling (LM-MMH) equations
	INSST <ul style="list-style-type: none"> - Calculador: Manipulación manual de cargas: valores límite en operaciones de empuje, arrastre y transporte - Documento: Métodos de evaluación de riesgos derivados de la manipulación manual de cargas. - Documento: Manipulación manual de cargas. Tablas de Snook y Ciriello. Norma ISO 11228
UNE-EN 1005-2	INSST <ul style="list-style-type: none"> - Documento: Métodos de evaluación de riesgos derivados de la manipulación manual de cargas.
ISO 11228-1	
ISO 11228-2	