



Fraternidad
Muprespa

Buenas prácticas en soluciones técnicas para reducir el riesgo por manipulación manual de cargas



fraternidad.com/previene

Plan de actividades
preventivas de la
Seguridad Social 2020



SECRETARÍA DE ESTADO
DE LA SEGURIDAD SOCIAL

DIRECCIÓN GENERAL
DE ORDENACIÓN DE
LA SEGURIDAD SOCIAL

Plan de Actividades Preventivas 2020

¡Enhorabuena! **Si has accedido a esta guía es porque estás interesado en la seguridad y salud laboral.** Afortunadamente, lejos queda aquella época de principios del siglo XX de accidentes laborales y enfermedades profesionales inherentes al propio trabajo, insalubres, sin equipos de protección individual, adoptando posturas forzadas, ritmos de trabajo elevados y sin cuidar factores psicosociales. ¿Si?...¿Ha quedado tan lejos?.

A pesar de la gran evolución vivida en nuestro país en materia de prevención, las cifras de siniestralidad evidencian que todavía hay mucho por hacer. **En Fraternidad-Muprespa nuestra razón de ser sigue siendo ayudar a nuestras empresas asociadas** a evitar accidentes laborales y enfermedades profesionales, creando una auténtica cultura preventiva en sus organizaciones que anteponga la seguridad frente a cualquier otra circunstancia.

90 años de historia de compromiso de Fraternidad-Muprespa con la prevención, apostando desde sus inicios por la seguridad laboral con hechos destacables como la constitución del **Servicio de Prevención y Rehabilitación Profesional de Accidentes de Trabajo**, haber **sido la primera mutua en ser acreditada como servicio de prevención ajeno** en todas las especialidades y Comunidades Autónomas, ser la **primera mutua en disponer de un portal web dedicado en exclusiva a prevención** (PREVIENE) o adelantándose a los tiempos, **en publicar un boletín electrónico** (INFOPREVENCIÓN.FM) con el fin de difundir y promover la seguridad y salud en el trabajo entre nuestras empresas asociadas.

Y del pasado al presente, luchando contra riesgos laborales que podemos denominar “tradicionales” y los nuevos riesgos emergentes que pueden marcar el nuevo rumbo de la prevención: el uso de nanomateriales, las

nuevas tecnologías, la convivencia humano-robots o las nuevas formas de movilidad. Todo esto hace que tengamos ante nosotros un panorama con muchos retos y a los que la prevención de riesgos laborales deberá afrontar con pasión, compromiso y una cuidada comunicación.

Esperamos que esta guía que estás a punto de comenzar a leer, y en la que verás que predominan los casos prácticos, cumpla tus expectativas y te ayude a afianzar los conocimientos preventivos necesarios, así como la puesta en práctica de medidas preventivas que puedan trasladarse de forma eficaz al puesto de trabajo, garantizando así la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores.

DEPARTAMENTO DE PREVENCIÓN Y DESARROLLO DE LA CULTURA DE LA SALUD DE FRATERNIDAD-MUPRESPA.

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son una de las enfermedades de origen laboral más comunes, que afectan a millones de trabajadores en toda Europa y cuestan a los empresarios miles de millones de euros (Fuente [EU-OSHA](#)).

Entre los distintos factores que los desencadenan, movimientos repetidos, posturas forzadas, la manipulación manual de cargas (MMC) destaca entre ellos como una de las principales causas, entendiendo como tal cualquiera de las siguientes operaciones efectuadas por uno o varios trabajadores:

- Levantamiento.
- Colocación.
- Empuje o tracción.
- Transporte o desplazamiento.

A esto debemos sumar las características de la carga, pudiendo ser animada (una persona o animal) o inanimada (un objeto).

El porcentaje de trabajadores en la Unión Europea (UE-25) que transportan o desplazan cargas pesadas es aún muy elevado, estando entorno al 38 %.

Esta tarea está presente en muchos sectores de actividad, desde el agrario hasta el sector sanitario, pasando por la construcción y por todo tipo de industrias y servicios.

La mejora de procesos y la incorporación de nuevas tecnologías, como los exoesqueletos, están suponiendo un gran progreso y, aunque muchos de estos sistemas se encuentran en distintas fases de estudio, pueden suponer un gran avance en las condiciones de trabajo.



Presentación y objetivos

La presente guía pretende no solo que conozcamos mejor nuestra fisiología, sino aportar soluciones y alternativas a la manipulación manual de cargas en cualquiera de sus formas, que nos permitirán minimizar el riesgo de exposición de los trabajadores.

Las pautas reflejadas en la presente guía servirán para:

- Sensibilizar tanto a los empresarios como a los trabajadores sobre las mejores prácticas para la manipulación manual de cargas.
- Dotar de herramientas para una adecuada detección de los síntomas de las posibles patologías derivadas de la exposición al manejo de cargas.
- Analizar su representatividad en los distintos sectores.
- Fomentar el desarrollo de hábitos saludables y buenas prácticas que retrasen lo máximo posible su aparición y que favorezcan su tratamiento.

Desde **Fraternidad-Muprespa** buscamos con la misma dotar de herramientas a las organizaciones con objeto de seguir mejorando su desempeño cultural en materia de seguridad y salud.



La presente guía se distribuye en los siguientes apartados:

- Una breve introducción, donde se pone en situación la guía.
- Un apartado de presentación y objetivos, donde se refleja qué se pretende con esta guía y el público objetivo.
- Una parte central con los distintos capítulos, dentro de los cuales se incluirá contenido práctico y accesible a todas las personas que sigan la guía. En cada capítulo se incluye:
 - Introducción.
 - Contenido asociado al capítulo.
 - Resumen o conclusiones.
 - Preguntas de reflexión final.
 - Soluciones a dichas preguntas.
- Un apartado final con la bibliografía usada para la elaboración de la guía.

Símbolos usados en esta guía

A lo largo de la presente guía se han dispuesto una serie de símbolos que resaltan tipos especiales de información, con objeto de facilitar el acceso a dichos contenidos:



Este icono se utilizará en aquellos casos en que se dé una acción preventiva clave que pueda ayudarte.



Este icono se usará en aquellos casos en que aparezca una información crítica para la Seguridad y Salud.



Este icono aparecerá en aquellos casos donde se incluya una buena práctica realizada por una empresa.



Este icono aparecerá en aquellos casos en que aparezca un punto resumen o algo para recordar del capítulo.



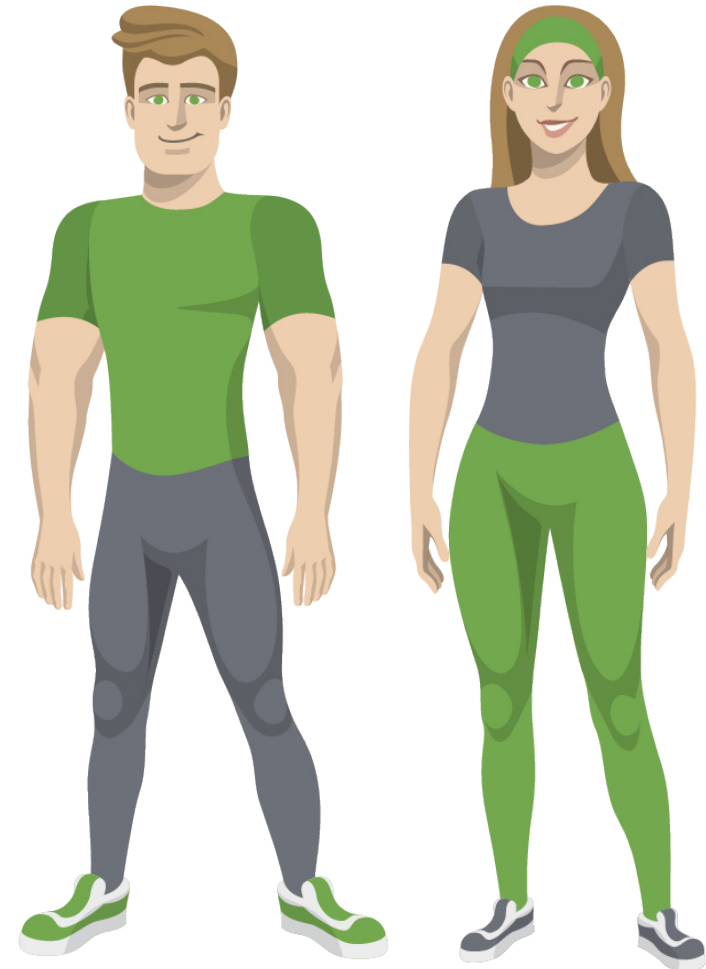
Este icono se usará en caso de que se vaya a realizar alguna actividad lúdica.



Este icono se usará en aquellos casos en que aparezca un cuestionario o encuesta a responder.

Introducción	3	Comercio y hostelería	41
Presentación y objetivos	4	Buenas Prácticas	42
Estructura	5	Industria	45
Índice	6	Buenas Prácticas	46
¿Sabemos qué esfuerzo hacemos? Cómo identificarlo	7	Ideas fuerza	48
¿Cuándo nos exponemos?	8	Afianzando el conocimiento	49
¿Cómo reacciona nuestro cuerpo?	9	Exoesqueletos, una nueva forma de trabajar	50
Ideas fuerza	13	Introducción	51
Afianzando el conocimiento	14	Clasificación de exoesqueletos	52
Cuestionario basado en la ISO TR 12295		¿Qué hacer antes de decidirme?	53
para levantamiento y/o transporte de cargas	17	Ideas Fuerza	56
Buenas prácticas	18	Afianzando el conocimiento	57
Levantamiento de cargas	19	Bibliografía	58
Transporte de cargas	20		
Ideas Fuerza	21		
Factores de riesgo asociados a la manipulación manual de cargas	23		
Ideas fuerza	26		
Buenas Prácticas	27		
Afianzando el conocimiento	28		
¿Tienes un problema? Te doy la solución	29		
Introducción	30		
Buenas Prácticas	32		
Construcción	35		
Buenas Prácticas	36		
Agricultura	38		
Buenas Prácticas	39		

**¿Sabemos qué
esfuerzo hacemos?
Cómo identificarlo**



¿Sabemos qué esfuerzo hacemos? Cómo identificarlo

¿Cuándo nos exponemos?

Según lo definido en el R.D. 487/97 en su artículo 2, “se entenderá por manipulación manual de cargas 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”.

La Guía elaborada por el INSST para la evaluación y prevención de los riesgos derivados de la MMC determina que cualquier objeto que pese más de 3 kg puede entrañar un riesgo dorsolumbar, considerando 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.



La guía del INSST considera que las cargas de más de 25 kg constituyen por sí mismas un posible riesgo para la salud.



Según el informe sobre accidentes con baja en jornada de trabajo (ATJT) publicado por el INSST en 2018, el 52,9 % de los accidentes por sobreesfuerzo se pueden incluir en la definición de MMC.

¿Cómo reacciona nuestro cuerpo?

La manipulación manual de cargas puede causar:

- Lesiones Dorsolumbares.
- Distensiones o Roturas Musculares.
- Contusiones.
- Heridas y/o Cortes.

Son los sistemas muscular, esquelético y nervioso los que sufren en mayor proporción las consecuencias derivadas de la MMC, ya que proporcionan soporte al cuerpo y permiten su movimiento.

- Los huesos del esqueleto protegen los órganos internos y dan soporte al peso del cuerpo.
- Los músculos del sistema muscular se contraen y tiran de los huesos, permitiendo movimientos tan variados como mantenerse erguido, caminar y correr o agarrar algún objeto.
- El sistema nervioso, encargado de procesar la información y generar respuestas por parte del resto de sistemas. Las correspondientes a los miembros superiores e inferiores parten de la médula espinal, que se extiende por el interior de la columna vertebral a través del conducto raquídeo.



Aunque podemos sufrir dolencias musculares, es la columna vertebral la que soporta mayores presiones, en concreto los discos intervertebrales, situados entre las vértebras y cuya misión es permitir el movimiento, amortiguar las presiones y soportar el efecto de la gravedad sobre la columna.



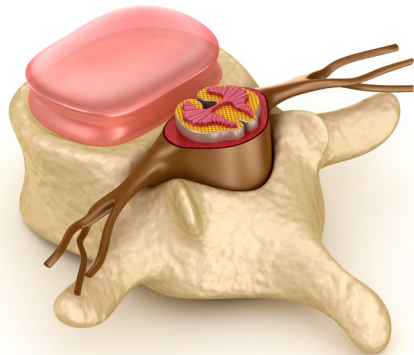
¿Sabías que, según Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, entre el 60 % y el 90 % de las personas padecerán trastornos dorsolumbares en algún momento de su vida?

¿Sabemos qué esfuerzo hacemos? Cómo identificarlo

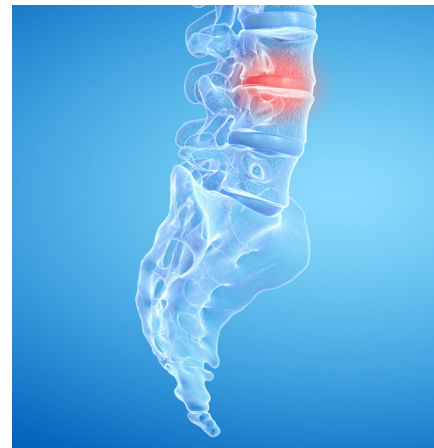
¿Cómo reacciona nuestro cuerpo?

¿Cómo funciona nuestra columna?

Para comprender como cursan estas patologías, debemos saber algo más de nuestra fisiología. Hemos dicho que los discos intervertebrales soportan, además de nuestro propio peso, las compresiones que sufre la columna cuando manipulamos una carga, pero ¿cómo son y cómo se comportan los discos intervertebrales?

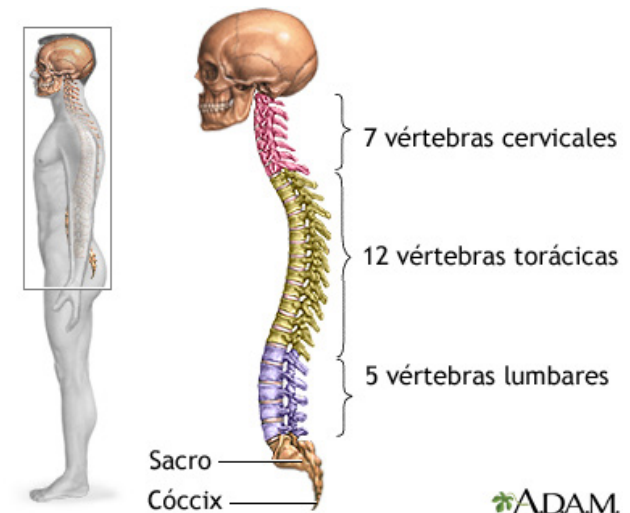


Están compuestos por dos partes: la parte central, de consistencia gelatinosa, que se denomina “**núcleo pulposo**” y un recubrimiento exterior, compuesto de fibras de colágeno, que lo mantiene en su lugar y se denomina “**anillo fibroso**”.



En situación normal, cuando se produce una compresión del disco, los discos intervertebrales desarrollan su función, que es amortiguar y distribuir las cargas, estabilizando el movimiento entre las vértebras.

Se determina que el centro de gravedad en el cuerpo humano se encuentra delante de la vértebra lumbar L5, por lo que cuando manipulamos cargas, la mayor presión la sufre el disco intervertebral situado entre L5 y S1.



La Columna vertebral está formada por:

- 7 vertebras cervicales.
- 12 vertebras torácicas.
- 5 lumbares.
- 5 fusionadas en el sacro.
- 3-5 en el coxis, también fusionadas.

Fuente: https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/1116.htm

¿Cómo reacciona nuestro cuerpo?

Patologías principales asociadas a la MMC



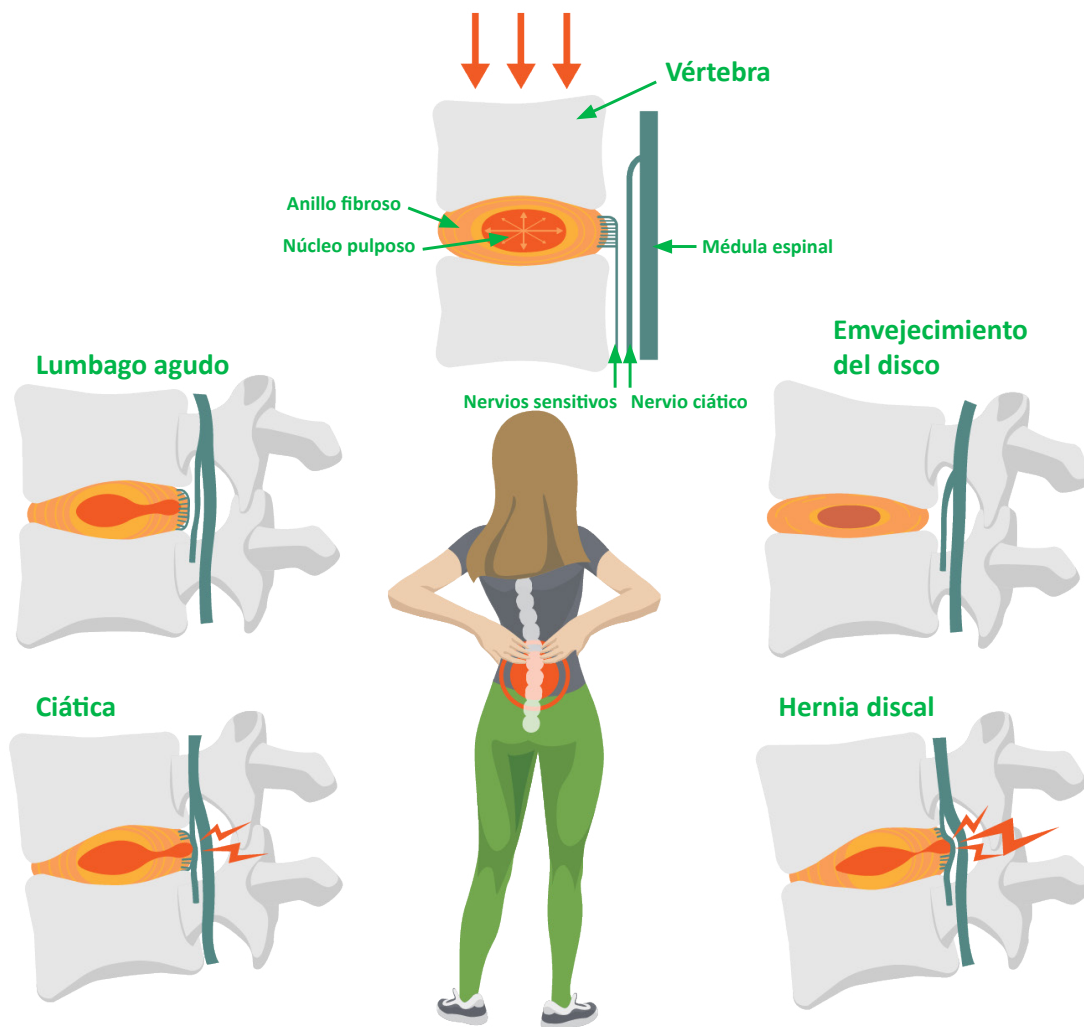
Lumbalgia: Compresión del disco intervertebral con desplazamiento de su núcleo, provocando una presión que afecta a los nervios sensitivos periféricos. El dolor provoca el bloqueo muscular en la zona lumbar.



Ciática: Lesión de origen similar a la lumbalgia pero de mayor alcance, en la que el núcleo pinzado y desplazado llega a presionar al nervio ciático. El dolor desciende hacia la pierna.



Hernia Discal: Lesión degenerativa de la lumbalgia o ciática, en la que el núcleo desplazado llega a romper, ocasionando la distensión o rotura de la envoltura periférica del disco intervertebral, alcanzando al nervio ciático o la médula espinal.

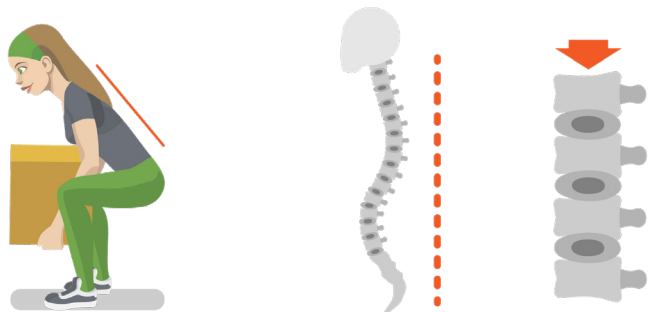


¿Sabemos qué esfuerzo hacemos? Cómo identificarlo

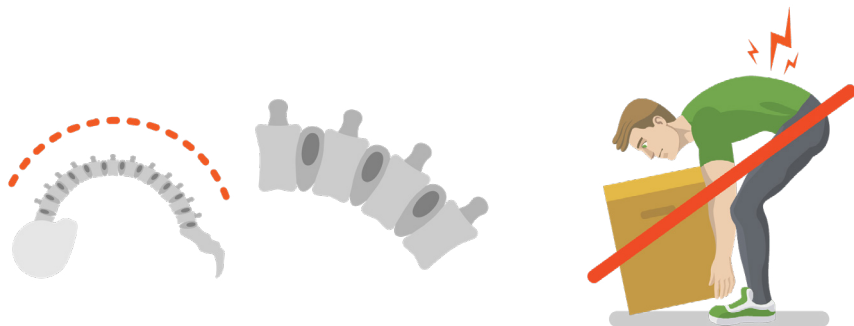
¿Cómo reacciona nuestro cuerpo?

Patologías principales asociadas a la MMC

La posición correcta en la manipulación se obtiene cuando la realizamos con la espalda recta y repartiendo el esfuerzo con otros grupos musculares más preparados para esto.



Con la columna recta no hay desplazamiento del disco y el núcleo permanece en el centro, por el contrario:

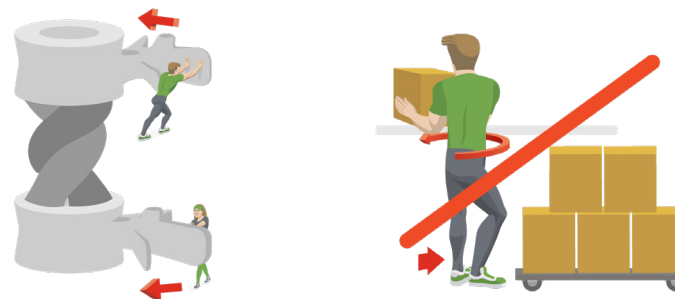


Si flexionamos la columna los esfuerzos se concentran en un punto y el núcleo se desplaza.

Cuando levantamos una carga con la espalda flexionada y alejados de la misma (B), realizamos esfuerzos 5 veces superiores, al concentrarse las presiones en nuestro centro de gravedad.



La torsión del cuerpo es igualmente lesiva.







Columna vertebral flexionada + girada

=

Riesgo de lesión muy alto.

Esfuerzos muy concentrados en un punto.

-  Cuando realizamos un sobreesfuerzo por MMC, los sistemas más comúnmente afectados son el muscular, el esquelético y el nervioso.
-  Entre el 60% y el 90% de las personas padecerán dolores de espalda en algún momento.
-  Mantener la espalda recta cuando manipulamos cargas es clave para nuestra salud.
-  Las cargas deben manipularse lo más próximas posible al centro de gravedad.



Recuerda los pesos máximos a movilizar

PESO MÁXIMO EN CONDICIONES IDEALES



En general.



Para mujeres, trabajadores, jóvenes o mayores, o si se quiere proteger a la mayoría de la población.

PESO MÁXIMO EN CIRCUNSTANCIAS ESPECIALES



Trabajadores sanos y entrenados, manipulación esporádica y en condiciones seguras.

¿Sabemos qué esfuerzo hacemos? Cómo identificarlo

Afianzando el conocimiento



Analizando mi puesto

Se presenta a continuación un resumen con algunos de los ítems administrados más significativos del cuestionario original utilizado.

En los últimos 3 meses, ¿has tenido molestias en...?

Parte del cuerpo	No	Sí
Cuello		
Hombro derecho		
Hombro izquierdo		
Espalda		
Codo - Antebrazo derecho		
Codo - Antebrazo izquierdo		
Mano - Muñeca derecha		
Mano - Muñeca izquierda		

Si todas las respuestas a la pregunta anterior han sido NO, terminar la encuesta.



¿Sabrías analizar tu puesto?

Una buena práctica básica es analizar el estado de situación del que partimos. Prueba a cumplimentar el test adjunto para ver qué factores pueden influir en la manipulación de cargas.





Analizando mi puesto (cont.)

SEÑALA en el siguiente cuadro con una cruz los factores que se presentan en tu trabajo.

Posturas forzadas	
Movimientos repetidos	
Manipulación de cargas	
Ritmo de trabajo elevado	
Estrés	
Insuficientes tiempos de reposo	
Trabajo estático	
Trabajo dinámico	

SEÑALA con un cruz en el siguiente cuadro los factores procedentes de las exigencias de la tarea que se presentan en tu puesto de trabajo.

Exigencias de la tarea	
Atención sostenida sobre una o más fuentes de información	
Información abundante, variada, compleja, que requiere respuesta	
Responsabilidad por la salud o la seguridad de otros	
Jornada prolongada, turnos, trabajo nocturno	
Contenidos múltiples y complejos	
Peligrosidad en las tareas	



¿Sabemos qué esfuerzo hacemos? Cómo identificarlo

Afianzando el conocimiento



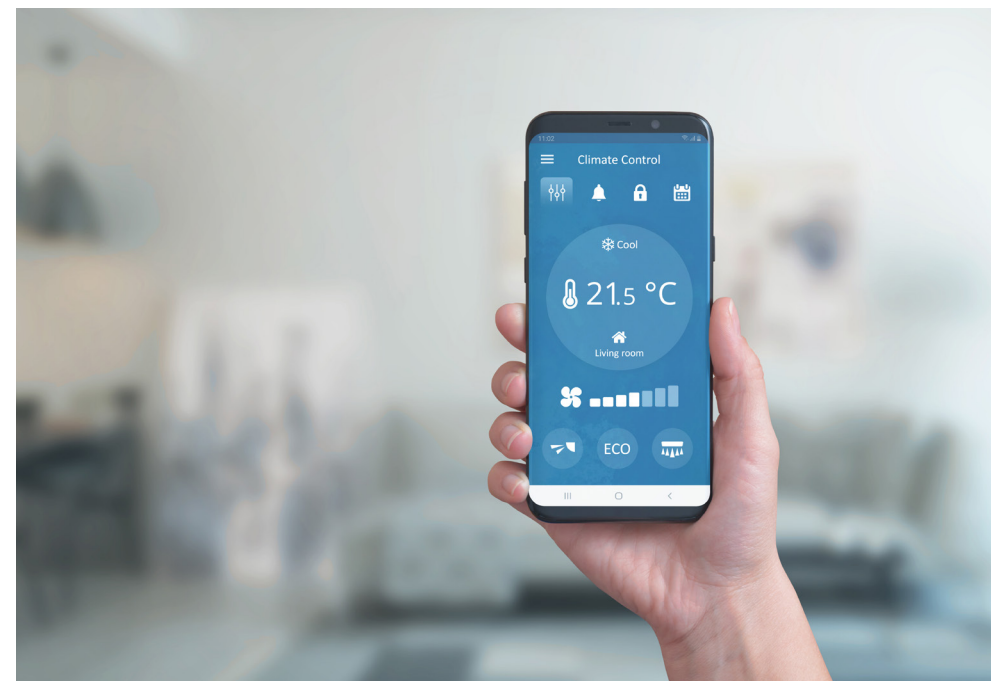
Analizando mi puesto (cont.)

SEÑALA con una cruz en el siguiente cuadro los factores procedentes de las condiciones físicas del entorno que te parecen inadecuadas en tu puesto de trabajo.

Exigencias de la tarea	
Iluminación	
Condiciones ambientales (calor, humedad, calidad de aire,...)	
Ruido	
Olores	
Orden	
Limpieza	

SEÑALA con una cruz en el siguiente cuadro los factores sociales y organizativos que generan más carga mental en tu empresa.

Factores sociales y organizativos	
Tipo de organización (estructura de control y comunicación)	
Ambiente en la organización (relaciones y aceptación personal,...)	
Factores grupales (estructura y cohesión del grupo)	
Jerarquía de mando	
Conflictos (en el grupo, entre grupos, entre personas)	
Contactos sociales (relación con usuarios y clientes)	



Cuestionario basado en la ISO TR 12295 para levantamiento y/o transporte de cargas

PREGUNTA CLAVE			
1_A. Levantamiento / Transporte de cargas		No	Sí
¿Se levantan o transportan cargas de más de 3 kg de peso?			Ir a paso 2
1_A. Levantamiento y/o transporte de cargas (factores preliminares)		No	Sí
Presencia de temperaturas ambientales extremas (bajas o altas)			
Presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable			
Presencia de espacio insuficiente para levantar o transportar cargas			
El tamaño de las cargas reduce la visibilidad del operario y dificulta su movimiento			
El centro de gravedad de la carga es inestable (por ejemplo: contenedores de líquidos)			
La forma de las cargas presenta bordes o superficies afiladas			
Las superficies de las cargas tienen temperaturas demasiado frías o calientes			
Si todas las respuestas son "No", continuar con el cuestionario. Si, al menos, una respuesta es "Sí," se deberán valorar y corregir las condiciones de trabajo y redefinir las tareas.			
2_A. Levantamiento de cargas (condiciones aceptables)		No	Sí
Cargas de 3 a 5 kg	Asimetría ausente (rotación o giro de espalda)		
	La carga se mantiene cerca del cuerpo		
	El desplazamiento vertical de la carga se encuentra entre la cadera y los hombros		
	Frecuencia ≤ 5 levantamientos por minuto		
Cargas de 5,1 a 10 kg	Asimetría ausente (rotación o giro de espalda)		
	La carga se mantiene cerca del cuerpo		
	El desplazamiento vertical de la carga se encuentra entre la cadera y los hombros		
	Frecuencia ≤ 1 levantamiento por minuto		
Cargas > 10 kg	Cargas de más de 10 kg están ausentes		
Si todas las respuestas son "Sí", la tarea de Levantamiento de cargas es aceptable. Si, al menos, una respuesta es "No", se deberá valorar por el servicio de prevención y corregir las condiciones de trabajo y redefinir las tareas.			

¿Sabemos qué esfuerzo hacemos? Cómo identificarlo

Buenas prácticas



Buenas prácticas asociadas a MMC

Además de tener en cuenta el peso, dimensiones y la sujeción que permita la carga, existen una serie de recomendaciones a la hora de manipularla que debemos tener en cuenta:



Apoya los pies firmemente



Separa los pies a una distancia aproximada de 50 cm uno del otro



Dobla la cadera y las rodillas para coger la carga



Mantén la espalda recta

También:



Nunca gires el cuerpo mientras sostienes una carga pesada



No hay cosa que lesione más rápidamente una espalda que una carga excesiva



Aprovecha el peso del cuerpo de manera efectiva para empujar los objetos y tirar de ellos



No levantes una carga pesada por encima de la cintura en un solo movimiento



Mantén los brazos pegados al cuerpo y lo más tensos posible

En la medida de lo posible se deberán utilizar medios mecánicos para el transporte de las cargas.



Evita la inclinación y torsión de la columna durante el levantamiento.

Si debes girar con la carga, hazlo moviendo los pies y girando todo el cuerpo.

MANIPULACIÓN DE SACOS



1 Acércate al saco, separa ligeramente los pies y flexiona las rodillas.

2 Sujeta el saco colocando las manos en vértices opuestos y levántate estirando las piernas.

3 Transporta el saco delante del cuerpo y, si no es posible, encima del hombro.

MANIPULACIÓN DE BIDONES



1 Acércate al objeto, coloca el pie ligeramente atrasado y flexiona las rodillas.

2 Sujeta el borde del objeto con ambas manos y elévalo.

3 Coloca el objeto en posición vertical estirando las piernas.

4 Transporta el objeto haciendo rodar el borde inferior.



¿Sabemos qué esfuerzo hacemos? Cómo identificarlo

Transporte de cargas

- Lleva la carga frontalmente y lo más cerca posible del cuerpo, repartiendo simétricamente el peso entre ambos brazos.
- Agarra correctamente la carga y con firmeza.
- Sujeta la carga con los brazos en ángulo recto y pegados al cuerpo.
- Si el peso de la carga es considerable, flexiona ligeramente las rodillas para transferir el esfuerzo a las piernas.



Nunca pongas más carga en un lado del cuerpo, con objeto de evitar la torsión e inclinación de la columna.

En caso de que dispongas de medios auxiliares para llevarla:

- Colócate detrás de la carga y cerca de la misma.
- Flexiona ligeramente las rodillas, manteniendo la espalda recta y los músculos del abdomen contraídos.
- Utiliza ambos brazos para empujar la carga.
- Aprovecha el peso del cuerpo.



Siempre que puedas empuja la carga, ya que los esfuerzos son menores.



Dentro de lo posible, debemos intentar evitar la manipulación manual de cargas.



Existen pesos máximos de cargas a manipular por los trabajadores.



A la hora de levantar o transportar cargas, debemos intentar evitar la inclinación o torsión de la columna, así como los movimientos bruscos.



A la hora de levantar cargas, siempre debemos flexionar las rodillas.



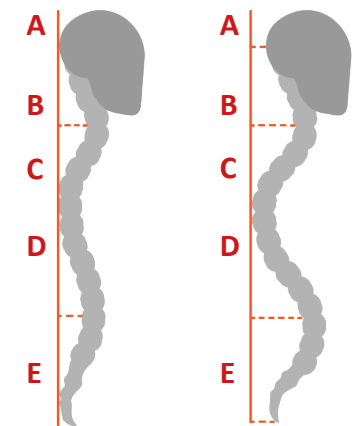
Acude regularmente al médico para la revisión de tu salud y del estado de tu espalda.



¿Quieres saber cómo está tu espalda y tu cuello?

Analiza tu posición con este sencillo ejercicio.

- 1 | Nos pondremos de perfil apoyados sobre una pared, de forma que nuestra cabeza y nuestras nalgas toquen la pared. A continuación observaremos si la distancia de la cabeza a la pared (B) y del sacro a la pared (D) es de alrededor de 5cm.
- 2 | Para ver si existe una inclinación de cabeza hacia abajo debemos situarnos de pie (preferentemente frente al espejo) y coger un papel o cartón con la boca. A continuación, veremos si el papel se encuentra totalmente en posición horizontal.



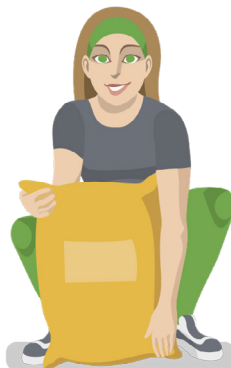
¿Sabemos qué esfuerzo hacemos? Cómo identificarlo

Afianzando el conocimiento



Para ayudarte a afianzar los conceptos indicados en los apartados anteriores se incluye a continuación un pequeño cuestionario:

- 1. La carga máxima que puede levantar una persona en condiciones habituales es:**
 - a. 25 kg en general.
 - b. 15 kg para trabajadores sensibles, mujeres, jóvenes, mayores o si queremos proteger a la mayoría de la población.
 - c. Ambas.
- 2. Para levantar una carga debo:**
 - a. Alejarme lo máximo posible de ella y doblar las rodillas.
 - b. Acercarme lo máximo posible de ella y doblar las rodillas.
 - c. Acercarme lo máximo posible de ella y doblar la espalda.
- 3. Indica si la manipulación de carga es correcta:**
 - a. Bien.
 - b. Mal.



- 4. Indica si la manipulación de carga es correcta:**
 - a. Bien.
 - b. Mal.



- 5. Indica si la manipulación de carga es correcta:**
 - a. Bien.
 - b. Mal.



1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

1-2 Correctas. Por favor, revisa los conceptos de la guía
3-4 Correctas. Felicidades, has interiorizado todos los conceptos
5 Correctas. Tu podrías haber elaborado esta guía

¿Sabemos qué esfuerzo hacemos? Cómo identificarlo

1. Características de la carga

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.



Factores de riesgo asociados a la manipulación manual de cargas

2. Esfuerzo físico necesario

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 o se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.



Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

¿Sabemos qué esfuerzo hacemos? Cómo identificarlo

Factores de riesgo asociados a la manipulación manual de cargas

3. Características del medio de trabajo



Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de la que se trate.



Cuando el suelo es irregular, presente desniveles o sea inestable 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 permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.



Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.



Cuando la iluminación no sea adecuada.



Cuando exista exposición a vibraciones.

4. Exigencias de la actividad

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.

5. Factores individuales de riesgo



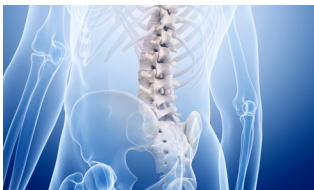
La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.



La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.



La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.



La existencia previa de patología dorsolumbar.



¿Sabemos qué esfuerzo hacemos? Cómo identificarlo

Ideas fuerza



Peso, volumen y estabilidad son características de la carga a tener en cuenta en su manipulación, por el riesgo que pueden entrañar.



Cuando vayamos a manipular una carga, debemos tener en cuenta el esfuerzo físico que nos va a suponer su movimiento.



A la hora de manipular una carga, debemos tener en cuenta tanto el entorno y el espacio del que disponemos como las condiciones ambientales.



El ritmo de trabajo, la fatiga acumulada y la falta de descansos son agravantes del riesgo de sobreesfuerzo en nuestro puesto de trabajo.



Nuestra condición física influye en nuestra capacidad de esfuerzo, más si tenemos patologías previas.



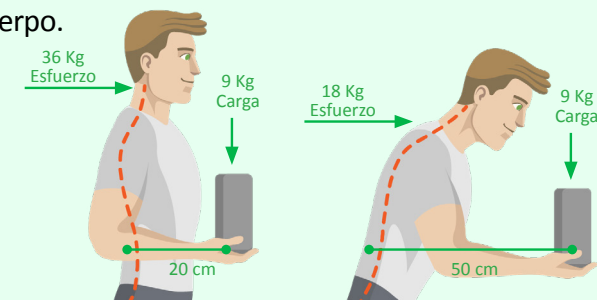


Planificar la tarea

Para planificar la tarea de forma adecuada es fundamental seguir una serie de premisas:

- Siempre y cuando sea posible se deberán utilizar ayudas mecánicas.
- Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga (por ejemplo, si la carga se puede desplazar). Si no aparecen indicaciones, basta con observar detenidamente la carga (forma, tamaño, puntos peligrosos, puntos de agarre...).
- Solicitar ayuda a otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante la manipulación manual de la carga.
- Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento.
- Si vamos a depositar la carga a una altura importante, es fundamental poder hacer una parada a medio camino para poder cambiar el agarre, depositar la carga y después ajustarla o realizar levantamientos espaciados.

- Utilizar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados (nunca sandalias, zapatillas o similares).
- El peso máximo que se recomienda no sobrepasar es de 25 kg. Si los trabajadores expuestos son mujeres, jóvenes o mayores, o si se quiere proteger a la mayoría de la población, no se deberían manejar cargas superiores a 15 kg.
- En postura sentado no se deberían manipular cargas de más de 5 kg.
- Si se manipulan cargas frecuentemente, el resto del tiempo de trabajo 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. Se deben realizar pausas y rotaciones de tareas, así como es aconsejable que el trabajador pueda regular su ritmo de trabajo.
- La carga se debe transportar siempre próxima al cuerpo.



¿Sabemos qué esfuerzo hacemos? Cómo identificarlo

Afianzando el conocimiento



Para ayudarte a afianzar los conceptos indicados en los apartados anteriores se incluye a continuación un pequeño cuestionario:

- 1. La manipulación manual de cargas (MMC) (indica la falsa):**
 - a. Sólo es cuestión de fuerza.
 - b. Entraña riesgo de lesiones musculoesqueléticas.
 - c. La consideramos como tal a partir de 3 kg.
- 2. Son factores de riesgo asociados a la MMC:**
 - a. El volumen y la facilidad de agarre.
 - b. Periodo insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
 - c. Ambas son correctas.
- 3. La espalda está perfectamente diseñada para soportar esfuerzos en la MMC:**
 - a. Verdadero.
 - b. Falso.
 - c. No hay estudios concluyentes.
- 4. Cuál es el peso máximo recomendado cuando realizamos una MMC en condiciones óptimas:**
 - a. 3 kg.
 - b. 17 kg.
 - c. 25 kg.
- 5. Dónde sufrimos las mayores presiones interdiscales cuando manipulamos una carga:**
 - a. En las extremidades superiores, como brazos y manos.
 - b. En el disco intervertebral situado entre L5 y S1.
 - c. En el coxis.



1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100

1-2 Correctas. Por favor, revisa los conceptos de la guía
3-4 Correctas. Felicidades, has interiorizado todos los conceptos
5 Correctas. Tu podrías haber elaborado esta guía

**¿Tienes un problema?
Te doy la solución**



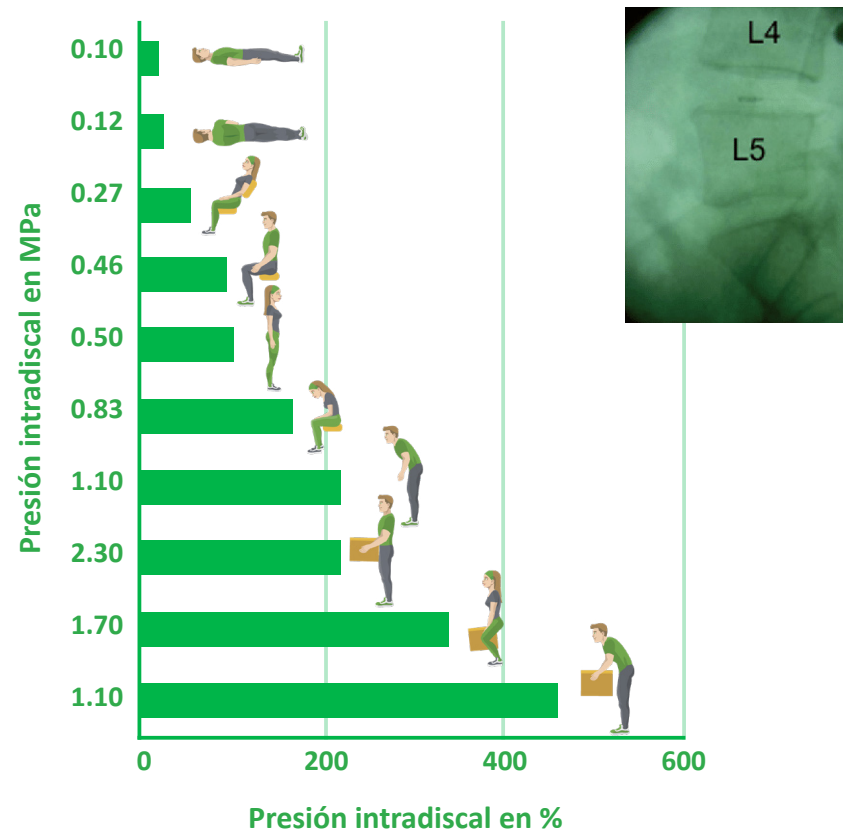
¿Tienes un problema? Te doy la solución

Introducción

La exposición a MMC por sectores es heterogénea. Según la Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo 6ª EWCS, los hombres manejan cargas pesadas en mayor proporción que las mujeres (43% y 29%, respectivamente). Por su parte, las mujeres levantan o mueven personas en mayor medida que los hombres (17% y 5%, respectivamente), una tarea especialmente frecuente en trabajos relacionados con la salud y en la que predominan las mujeres.

Exigencias de la tarea	Agricultura	Industria	Construcción	Comercio y hostelería	Salud	Otros servicios	Total
Movimientos repetitivos de manos o brazos	79%	73%	85%	75%	65%	65%	69%
Posiciones dolorosas o fatigantes	79%	57%	69%	54%	67%	47%	54%
Llevar o mover cargas pesadas	58%	44%	73%	49%	40%	25%	37%
Levantar o mover personas	1%	2%	1%	2%	59%	29%	11%

Fuente: Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo 6ª EWCS- Pag. 36



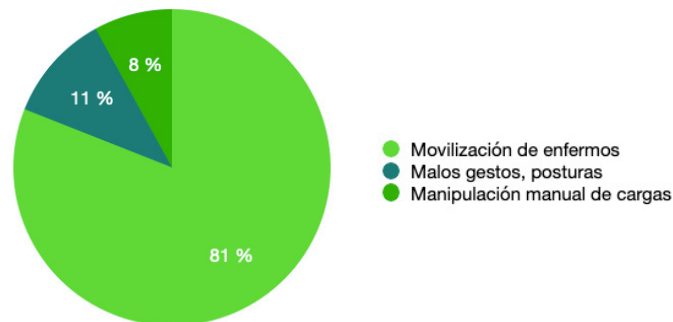
Fuente: Mechanical loading of the intervertebral disc: from the macroscopic to the cellular level. Cornelia Neidlinger et al.

Dentro del sector sanitario, una de las actividades que entrañan mayor riesgo por exposición a MMC es la movilización de pacientes.

Hay varios factores que determinan que al realizar esta tarea aumente el riesgo de que se produzcan daños. Al esfuerzo necesario para movilizar a una persona, se suma la postura forzada que hay que adoptar al realizar los distintos movimientos.

Servicio	Tipo de riesgo				Total
	Manipulación manual de cargas	Movilización de enfermos	Malos gestos, posturas	Movimiento repetitivo	
Consultas externas	18	20	25	4	67
Hospitalización	105	1.017	141	1	1.264
Quirófano	24	55	13	1	93
Urgencias	12	62	19	1	94
Otros	143	243	144	9	539
Total	302	1.397	342	16	2.057

Distribución de los accidentes según tipo de riesgo y servicio. Fuente: INSST



Distribución de los accidentes por tipo de riesgo en hospitalización. Fuente: INSST

Garg Owen¹ identificó 12 tareas con mayor riesgo en la movilización de pacientes, de mayor a menor:

1. Traslado paciente de baño a silla.
2. Traspaso paciente de silla a baño.
3. Traspaso paciente de silla a cama.
4. Traslado paciente de cama a silla.
5. Traslado paciente de bañera a silla.
6. Traslado de paciente de telesilla a silla.
7. Sostener al paciente.
8. Moverlo hacia la cabecera de la cama.
9. Reubicarlo en la cama (por ejemplo, de lado a lado).
10. Reubicarlo en la silla.
11. Cambiar pañales.
12. Hacer la cama con paciente.
13. Desvestir al paciente.
14. Atar soportes.
15. Alimentar al paciente.
16. Hacer la cama sin paciente.

¹ Diario de medicina ocupacional, 32(10), 1009-1013

¿Tienes un problema? Te doy la solución

Buenas Prácticas



Personal sanitario

Recomendaciones en el manejo de pacientes con movilidad reducida:



Uso de las **camas elevables** de forma adecuada para reducir los esfuerzos.



Uso de **medios elevación mecánico** para elevación, desplazamiento y colocación de pacientes.

Fuente: www.sci-geriatria.com



Uso de las **ayudas técnicas** para transferencia o movilización de pacientes.



Tablas de transferencia y arneses para movilización.



Ejemplo de movimiento con **sábana de transferencia**.



Grúas de baño, para facilitar la tarea.



Camillas adaptables para equipos de urgencias.

Ficha: Grúas para el manejo de pacientes.



Las **grúas para la movilización** de pacientes son elementos auxiliares a disposición del personal sanitario y cuidadores que, no solo beneficia al trabajador evitando esfuerzos, sino que disminuye el riesgo de lesiones en los pacientes.

Pueden ser totalmente móviles o con fijaciones a techo o puentes de sujeción.



El movimiento de apertura o cierre de las patas del que disponen las grúas móviles, es una gran ventaja a la hora de desplazarnos por pasillos estrechos o colocar una silla de ruedas entre ellas. Este tipo de grúas pueden incluir un sistema de bipedestación para un mejor control de las piernas del paciente.



Fuente: <https://mundodependencia.com>



La **metodología MAPO** (Movilización Asistencial de Pacientes Hospitalizados) permite conocer el nivel de riesgo del daño de la columna lumbar en la manipulación de pacientes en cualquier tipo de unidad o servicio sanitario y nos ayuda a gestionar los equipos de ayuda.

Este método ha sido validado mediante el estudio epidemiológico de 419 unidades hospitalarias y cerca de 6900 trabajadores, además está incluido como método preferente en el ISO TR 12296:2012 "Ergonomía-Movilización manual de personas en el sector sanitario".



¿Tienes un problema? Te doy la solución

Sanitario

Adicionalmente, se pueden desarrollar acciones encaminadas a realizar menos esfuerzos y a la manipulación adecuada de los pacientes. Para ello, es necesario una formación y conocimiento adecuados.



MOVILIZACIÓN DE ENFERMOS MEDIDAS DE PREVENCIÓN DEL DOLOR DE ESPALDA



**SOLICITA AYUDA EN LOS MOMENTOS DIFÍCILES.
UTILIZA LOS MEDIOS MECÁNICOS DISPONIBLES.**



La Ergonomía en el sector de la construcción es uno de los grandes olvidados. Sin embargo, la incidencia de las patologías relacionadas con esta especialidad en el absentismo laboral del sector es muy importante.

Trabajos como encofrador, escayolista, ferrallista, pintor, fontanero... requieren, aparte de un esfuerzo físico considerable, manejo de cargas pesadas y voluminosas, así como posturas forzadas continuadas.

Demandas físicas	Construcción
Repetir los mismos mov. de manos o brazos	67,3
Adoptar posturas dolorosas o fatigantes	48,7
Levantar o mover cargas pesadas	39,4
Aplicar fuerzas importantes	34,2
Estar de pie sin andar	31,1
Estar sentado sin levantarse	20,1
Levantar o mover personas	2,0

Fuente: VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo e INSHT

La manipulación de cargas sigue siendo uno de los factores de riesgo más destacables en Construcción. El levantamiento y transporte de gran cantidad de materiales pesados, junto con el agravante de hacerlo en lugares de trabajo con superficies irregulares, hacen destacar estos riesgos como una de las principales causas de absentismo en el sector.

Una buena planificación de los trabajos, que tenga prevista la compra, acopio y distribución adecuada de los materiales por el lugar de trabajo, permitiría que disminuyera la exposición por manipular las cargas a alturas inadecuadas, realizar levantamientos innecesarios y llevar a cabo transportes manuales de larga distancia. Además, se deben incluir los descansos necesarios para recuperarnos de los esfuerzos realizados. Una buena información y formación vuelven a ser fundamentales para enfrentarse a los riesgos por manipulación de cargas. No obstante, no debemos olvidar que se deberán adoptar medidas técnicas, siempre que sea posible, de tal manera que se elimine o minimice la manipulación manual de cargas.



¿Tienes un problema? Te doy la solución

Buenas Prácticas



Construcción



Transpaleta manual. Siempre que sea posible su uso, se consigue reducir la repetitividad del transporte de material y la manipulación de cargas.

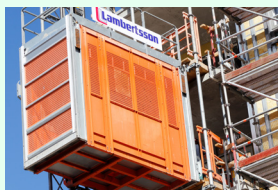


Maquinillos eléctricos. Se pueden usar tanto en fachadas como en interiores para salvar niveles.

Fuente: Umacon



Equipos específicos para distintas tareas, como equipos para transporte y posicionamiento de placas/paneles pesados.



Montacargas, adaptables a andamios o a fachadas.

Fuente: Donabrazu



Carretillas especiales que permitan llevar cargas (baldosas, morteros...) por distintas zonas.



Medios auxiliares especiales que permitan llevar las mezclas.



Carro con mesa elevadora. Sirve para aproximar la carga y manipularla a la altura correcta.



Útiles de agarre, ganchos, ventosas o mangos, para facilitar el levantamiento y transporte de la carga

Fuente: Donabrazu

Ficha: Mini cargadoras para transporte y manejo de cargas



Son equipos de gran utilidad en obras de construcción. Su función principal es la carga, transporte y descarga de material.

Pueden montar múltiples accesorios que le permiten adaptarse distintas tareas. Además, sus pequeñas dimensiones facilitan su movilidad, siendo un elemento de gran ayuda, ya que permite aproximar materiales al tajo, evitando desplazamientos y esfuerzos innecesarios.

Su gran funcionalidad permite también su uso en la limpieza de la obra, facilitando la labor al trabajador.



¿Tienes un problema? Te doy la solución

Agricultura

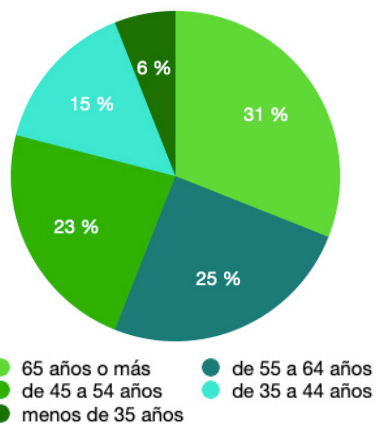


El trabajo agrícola comprende una gran variedad de tareas y actividades, movilizar cargas pesadas como la manipulación de contenedores y sacos de semillas antes de la siembra, la cosecha manual de cultivos, el embalaje y la manipulación de contenedores después de la cosecha, sumado a situaciones climáticas adversas,

donde la exposición a MMC supone un riesgo inherente de sufrir lesiones musculoesqueléticas.

Aun siendo uno de los sectores que más ha evolucionado en la implantación de medidas tecnológicas, factores económicos, topográficos, técnicos, de género e incluso socioculturales, pueden limitar la evolución de la mecanización en el sector o el uso de estos medios. En muchos lugares sigue habiendo enormes dificultades técnicas para diseñar e introducir tecnología que reemplace las tareas manuales.

Demandas físicas	Agricultura
Repetir los mismos mov. de manos o de brazos	67,0
Adoptar posturas dolorosas o fatigantes	48,1
Levantar o mover cargas pesadas	33,6
Aplicar fuerzas importantes	28,7
Estar de pie sin andar	25,9
Estar sentado sin levantarse	11,4
Levantar o mover personas	1,1



Fuente: Europa.eu

Los problemas musculoesqueléticos se pueden ver agravados por encontrarnos ante uno de los sectores más envejecidos de la UE.



- ≥ 40%
- 30 - 39%
- 20 - 29%
- 10 - 19%
- ≤ 9%



Fuente: VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo e INSHT



Agricultura



Uso de carros en recolección, siempre que sea posible. Se consigue reducir la repetitividad del transporte de material y la manipulación de cargas.



Bolsas de recolección. Estas disponen de un arnés sujeto a la espalda, lo que permite la distribución de cargas.



Vehículos de transporte ligeros para el reparto y recolección.



El uso de Quads homologados se está extendiendo en agricultura como equipos de apoyo.



Paraguas y equipos de vibración en recolección.
(Almendra, aceituna...)



Equipos recolectores para distintos frutos que evitan la manipulación de cargas.



Equipos especializados en la recolección de frutas.



Manipuladores telescópicos para reparto y almacenaje.

¿Tienes un problema? Te doy la solución

Buenas Prácticas

Ficha: Uso de cargadores automáticos en recolección



Existen equipos autónomos o adaptables a tractor, remolque o camión.



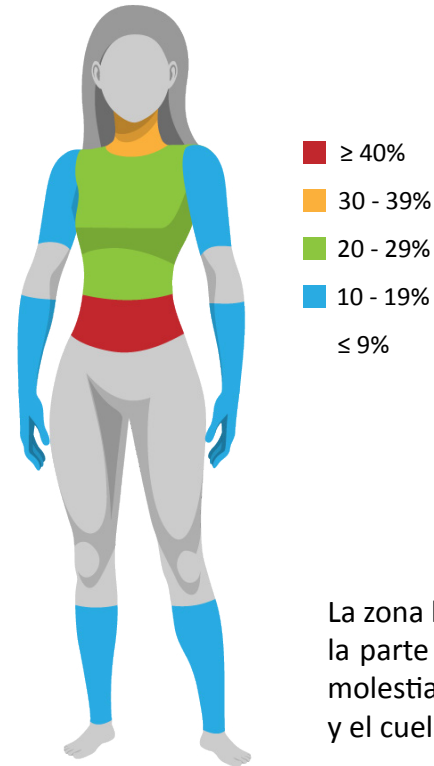
Los cargadores automáticos son equipos que ayudan durante las campañas de recolección de distintos frutos (uva, aceituna, almendra...) o con elementos de mayor volumen, como sacos, bidones o pacas de paja.

Nos permiten evitar o minimizar el riesgo de lesión, al poderlos aproximar a las zonas de recogida. Así se evita el esfuerzo físico que supone el transporte de la carga y el riesgo de elevar esta por encima de los hombros, al intentar depositarla en el tractor o cualquier otro vehículo que usemos en esta tarea.





Ambas actividades se encuentran englobadas dentro de un sector muy amplio y diverso, como es el Sector Servicios, caracterizado por la temporalidad del empleo, alta presencia de género femenino y con factores de riesgo psicosocial, como la atención a clientes y los elevados ritmos de trabajo.



La zona lumbar se sigue presentando como la parte del cuerpo donde se refieren más molestias, junto con el resto de la espalda y el cuello.



Sabías que 1 de cada 4 trabajadores realizan su actividad en los sectores de Hostelería y Comercio.

¿Tienes un problema? Te doy la solución

Buenas Prácticas



Comercio

Podríamos diferenciar la parte logística de la comercial.



En la parte de logística y almacenaje ya es muy común disponer de equipos de apoyo para manejar y distribuir la mercancía.



Soluciones que facilitan la preparación de pedidos, minimizando la manipulación.



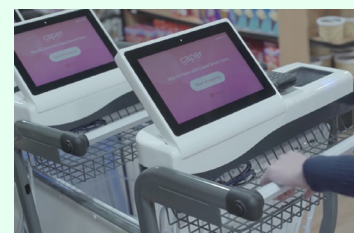
Sistemas de almacenaje automático.



Organización de lineales. Las cajas y productos más pesados se sitúan en la parte inferior, incluso sin despaletizar, evitando la manipulación.



Mejoras en cajas para minimizar la manipulación, sistemas de rodillos y bolas para su desplazamiento, guías de aproximación a escáner, mejora de lectores.



Carros con sistemas de identificación de productos, cajas automáticas.



Hostelería

Una de las actividades con mayor posibilidad de sufrir TME son las camareras de piso, sobre todo en tareas como las de hacer la cama y el desplazamiento de carros, muebles y elementos de limpieza:



Uso de **carros automáticos**, para el desplazamiento de todos los utensilios de limpieza y lencería para las habitaciones.



Uso de **camas elevables**, que eviten tener que desplazarlas y faciliten la limpieza.



Cubos, que además de facilitar el escurrido, dispongan de **ruedas** para su desplazamiento.

- En caso de que no se pueda ir por parejas, **redistribuir el trabajo** de forma que el “valet” o mozo de habitaciones (persona encargada de repartir el material) apoye en aquellas tareas con mayor esfuerzo (por ejemplo, dar vuelta a colchones, mover bolsas ropa sucia, mover muebles...).



Camas con ruedas, por lo menos en las dos patas traseras, que facilitan el desplazamiento de estas a la hora de hacer la limpieza.



En caso de no disponer de carros automáticos, se debe seguir un correcto mantenimiento de las ruedas y evitar largos desplazamientos, sobre todo si existen pendientes y terrenos irregulares.



Establecer pausas o micro descanso reglados que permitan la recuperación.

¿Tienes un problema? Te doy la solución

Buenas Prácticas



Comercio y hostelería: Carros motorizados para limpieza habitaciones

El considerado como primer carro motorizado de la industria hotelera es fruto de la colaboración y espíritu innovador de **Spring Hoteles** y el fabricante **Trend Robotics**.



Este carro, que puede cargar 150 kg y cuyas ruedas multidireccionales permiten un movimiento más fluido por diferentes superficies debido al motor que lleva instalado, está dirigido por un dispositivo de voz y táctil, de modo que el personal de limpieza tiene que hacer un menor esfuerzo en los movimientos que realiza con los carros diariamente. El carro además sirve de intercomunicador, así que los avisos entre las camareras de piso y recepción o servicios técnicos son inmediatos. Posee también una herramienta para recomendar buenos hábitos posturales.

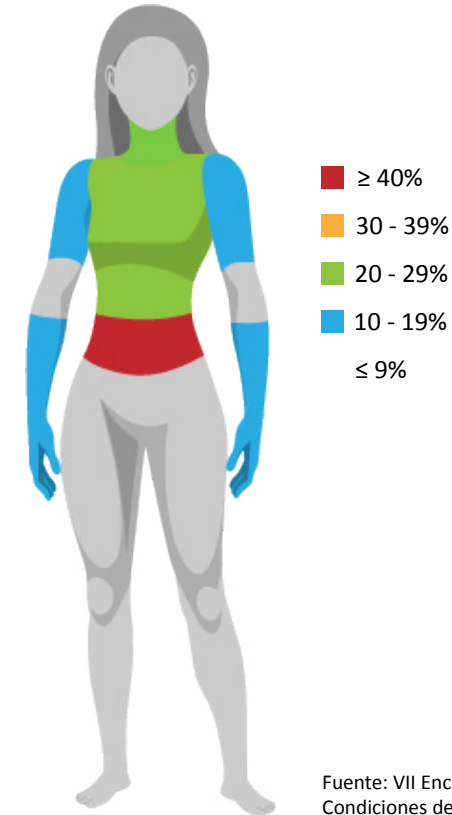




El sector industria está definido por la fabricación y transformación de bienes y productos de distinta índole: alimentación, automóvil, maquinaria, textil, minería, artes gráficas...

Esta versatilidad hace que las actividades existentes sean muy variadas, lo mismo que las tareas a realizar donde exista la exposición a MMC: transporte, movimiento y giro de piezas, carga/descarga material, uso de herramientas pesadas...

No obstante, es uno de los sectores que más ha evolucionado en la automatización de procesos. Además, de forma general, permite una mayor adaptación de medios y ayudas que facilitan minimizar o eliminar el riesgo.



Fuente: VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo e INSHT



Una buena planificación del trabajo e implementar descansos y un sistema efectivo de rotaciones en las tareas nos ayudaran a disminuir la carga física del puesto.

¿Tienes un problema? Te doy la solución

Buenas Prácticas



Adaptando la industria

Pese a la automatización que se ha producido en el tejido industrial, aún se mantiene como uno de los sectores donde existe una importante exposición a sobreesfuerzos por MMC, debido a la gran cantidad de puestos donde se desarrollan tareas.

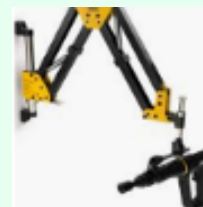
Te mostramos a continuación posibles soluciones a adoptar para reducir dicha exposición.



Uso de plataformas autorregulables para reducir el esfuerzo físico. ▶



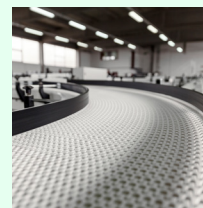
Implementar sistemas de volcado automático de cajas. ▶



Uso de equilibradores o ingravidos para herramientas. ◀▶



Sistemas de paletizado automático o semiautomático. ▶



Cintas de transporte o de transferencia de cargas de bandas, bolas, rodillos...



Manipuladores por vacío para todo tipo de cargas

Solución técnica adoptada por multiples empresas en distintos sectores industriales, minimiza el esfuerzo físico y aumenta la eficiencia en el trabajo. Estos equipos son fáciles de usar y hacen que la operativa sea tan fácil que cualquiera puede hacerlo.

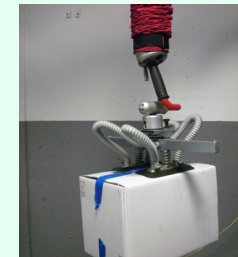


Disponen de ventosas flexibles. Los elevadores por vacío manipulan todo tipo de cargas, como cajas, sacos, bidones, bobinas.... de distintos volúmenes y pesos.



Esta solución es una herramienta verdaderamente flexible, permitiendo el agarre de la carga desde la parte superior o lateral, el giro o incluso la inclinación de la carga para colocarla exactamente donde el operario la necesita.

Existen distintos modelos adaptables según el entorno de trabajo, como manipuladores en acero inoxidable, ideales para entornos sensibles, como exigen la industria alimentaria o química. También pueden cumplir con otros requisitos específicos como pueden ser las zonas blancas y lugares con presencia de atmósferas explosivas (ATEX). La amplia gama de útiles succionadores nos permite adaptar el elevador de vacío a cada necesidad específica.



Los TME por puesto de trabajo y sector

Ideas fuerza



Con independencia de la actividad, es esencial una buena planificación y organización de las tareas.



Los sectores con mayor prevalencia son construcción y sanitario.



Se desarrollan múltiples patologías que difieren significativamente de un sector a otro.



El desarrollo de tareas repetitivas o posturas forzadas generan un factor aditivo, agravando la probabilidad de sufrir lesiones por exposición a MMC.



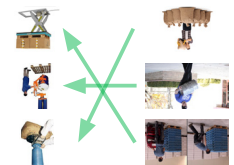
Independientemente del sector, la mayor prevalencia de lesiones se produce en la zona lumbar, siendo superior en todos los casos al 40%.



Recuerda que uno de los factores fundamentales que intervienen en el desarrollo de TME es la organización del trabajo y la rotación de tareas.



Une la acción con las soluciones de mejora.





Exoesqueletos, una nueva forma de trabajar

Los exoesqueletos son equipos o sistemas mecánicos cuya función principal es facilitar al trabajador la realización de tareas que puedan suponer alta exigencia física, principalmente enfocados en dos líneas:

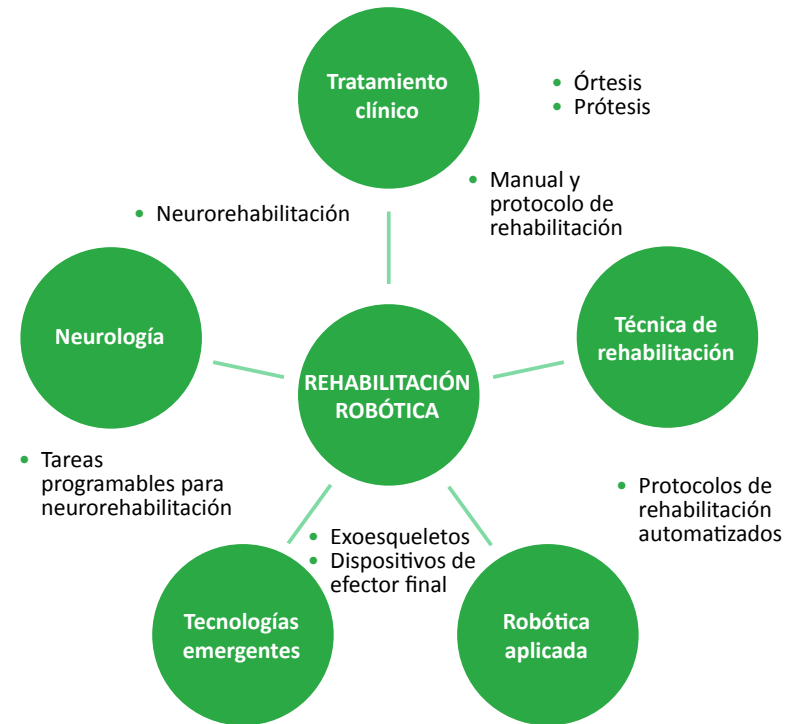
- Compensar el esfuerzo.
- Amplificar la fuerza del usuario.



Existen variedad de modelos comerciales orientados a diferentes articulaciones: modelos de carga lumbar, de soporte para miembros inferiores (*chairless chair*) y dispositivos de miembros superiores, que descargan tensión de hombros y brazos.

En el ámbito laboral suelen utilizarse exoesqueletos pasivos (sin fuente de alimentación externa), que actúan distribuyendo la carga de zonas corporales susceptibles de lesionarse a otras zonas más fuertes.

Su uso también está demostrándose de gran utilidad en tratamientos rehabilitadores, como ayuda para mejorar una lesión o tratar una discapacidad mediante la robótica o neuroprótesis.



Sabías que según [marketsandmarkets.com](https://www.marketsandmarkets.com) en EUA el mercado de exoesqueletos en 2017 fue de **300 millones de dólares**, estando previsto en **2023 alcanzar los 2.800 millones de dólares**.

Exoesqueletos, una nueva forma de trabajar

Clasificación de exoesqueletos

Se encuentran dos tipos de exoesqueletos: los activos (RAFcr) y los pasivos (DAFcr). La principal diferencia entre ellos es que los activos disponen de fuente de alimentación y generan energía para apoyo en la actividad. Actualmente, el mercado laboral se está decantando por los modelos pasivos, por lo que nos centraremos en estos.

Todos los exoesqueletos se diseñan en base a la lógica antropomórfica, a partir de la forma del cuerpo humano. Se definen tres tipos, en función de la zona del cuerpo con la que se encuentran en contacto:

- Para las piernas y la espalda. En la Figura 7, la **Chairless Chair** de NOONEE muestra cómo producir cambios frecuentes de postura sin aumentar la fatiga.



Figura 7: Chairless chair de NOONEE

- Para la parte superior del cuerpo. En la Figura 8, se muestra cómo es posible conseguir una mayor duración manteniendo los brazos por encima de los hombros por parte del operario.



Figura 8: www.skelex.com/skelex-360

- Para la zona lumbar. En la Figura 9, con el uso del producto diseñado por Laevo se triplica el tiempo de trabajo sin sensación de fatiga.



Figura 9: LAEVO V2 de Laevo, solución lumbar

¿Qué hacer antes de decidirme?



Debemos valorar que en la UE todavía no existe una legislación que los regule, ni una norma de diseño técnico o procedimiento de certificación que permita considerar o comercializar este producto como equipo de protección individual (EPI).

Por este motivo, previo a la implantación de estos sistemas debemos realizar un detallado análisis ergonómico del puesto de trabajo y tras haber valorado que la solución técnica es complicada o inexistente.

Aspectos a tener en cuenta para el uso de exoesqueletos:

Seguir instrucciones de fabricante, principalmente:

- Limitaciones de uso del equipo a considerar, ya sean a nivel técnico como del propio trabajador que puede utilizarlo (tiempo de trabajo con el equipo, condiciones físicas limitantes del trabajador...).
- Ajustes y regulaciones necesarias que se deben realizar en el equipo en función de la antropometría del trabajador y del tipo de trabajo a realizar.
- Mantenimiento y controles que se deben llevar a cabo al equipo.
- Periodo de adaptación.

Establecer plan de implantación, que contemple:

- Protocolo contrastado de análisis, ¿cómo se reparte el esfuerzo?, ¿qué aspectos biomecánicos mejora?, no daña, no induce a comportamientos imprevistos con movimientos diferentes para los que ha sido específicamente diseñado...
- Planificar periodos de entrenamiento y familiarización para hacerse con el dispositivo.
- Realizar seguimiento in situ del trabajador para que reporte al final de la jornada la evolución con el equipo (molestias, cansancio...).
- Evaluación del puesto de trabajo, contemplando el uso del exoesqueleto en las diferentes tareas del puesto e identificando posibles riesgos que pueda aportar, como el relativo al enganche del exoesqueleto, rotura de partes del equipo, entre otros.
- Reconocimiento médico al inicio del uso del equipo para verificar que el trabajador cumple con las recomendaciones individuales dadas por parte del fabricante (no implantes, problemas cardiacos...) y realizar seguimiento posterior del estado de la salud del trabajador, que permita identificar trastornos musculoesqueléticos o de otro tipo por el uso del equipo.

Exoesqueletos, una nueva forma de trabajar

Ejemplos de uso en sectores

AUTOMOCIÓN



Casos en los que suponen mantener los **brazos elevados por encima de hombro.**



En **trabajos realizados a la altura de la cintura.**

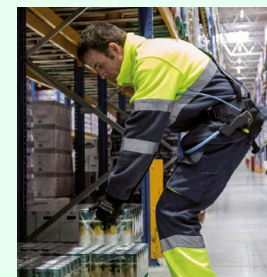


En casos de **trabajo a nivel del suelo.**

LOGÍSTICA



Tareas que requieren **flexión de tronco mantenido.**



Para **manipulación de pesos.**

AERONÁUTICO



Trabajos **estáticos con espalda inclinada.**





ALIMENTARIO



Reducción de **fatiga a nivel lumbar.**

Exoesqueletos, una nueva forma de trabajar

Ideas Fuerza

-  En EU los exoesqueletos no tienen consideración de EPI.
-  Es imprescindible haber realizado un detallado análisis ergonómico, buscando medidas organizativas y técnicas y concluir que no existe solución de mejora o es muy complicada de implantar.
-  Su implantación debe ser progresiva, facilitando la adaptación del trabajador.
-  Se debe realizar un seguimiento del trabajador técnico y médico, antes, durante y después de implantar estos sistemas.





1. ¿Recurrirías a un exoesqueleto para esta tarea?



2. ¿Qué otras medidas se te ocurren para mejorar las condiciones de trabajo?

a.: Chairless Chair, podría ser una buena solución.
b.: Algunas ideas: Dotar a la línea de sillas de posición
semisentado, plataforma de trabajo adaptable en altura para
cada trabajadora, alfombras ergonómicas para trabajos en
bipedestación, carros de transporte para cajas.



Work-related Musculoskeletal Disorders: Prevalence, Costs and Demographics in the EU
Autor: Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. 2019.

[Enlace](#)



Título: Accidentes de trabajo por sobreesfuerzos.
Autor: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.

[Enlace](#)



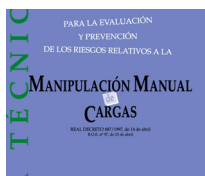
Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo 6ª EWCS
Autor: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)

[Enlace](#)



Factsheet_73

[Enlace](#)



Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación manual de cargas:

[Enlace](#)



Work Related Musculoskeletal Disorders Facts And Figures-2020

[Enlace](#)



Manual manipulación de cargas Fraternidad-Muprespa.

[Enlace](#)



Les robots et dispositifs d'assistance physique: Etat des lieux et enjeux pour la prévention

[Enlace](#)

25 juegos para divertirse en familia (Rejuega):

[Enlace](#)

DECOESFERA, Tips para crear un rincón de trabajo en casa

[Enlace](#)

Guía de recomendaciones y buenas prácticas para el impulso del teletrabajo:

[Enlace](#)

AULA DE PREVENCIÓN

La educación es el arma más poderosa para cambiar el mundo, ¿por qué no tu empresa? Ponemos a tu alcance nuevos canales de sensibilización con nuestra [plataforma online](#).



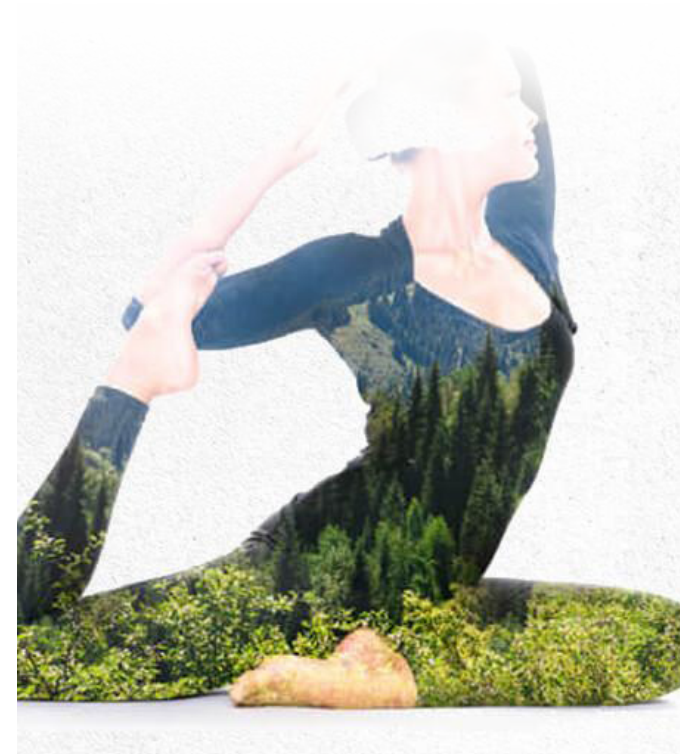
RINCÓN DE LA SALUD

En nuestro portal web '[El rincón de la Salud](#)' encontrarás, de forma totalmente gratuita, los recursos necesarios para fomentar entornos laborales saludables en tu empresa, con noticias de actualidad, publicaciones e infografías.



PREVIENE

Lugar de encuentro. Nuestro [portal web](#) dedicado a la prevención de riesgos laborales y desarrollo de cultura de la salud donde podrás encontrar material divulgativo con contenido actualizado, ameno y especializado.



Edita: Fraternidad-Muprespa, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social, 275.

Certificados: <https://www.fraternidad.com/es-ES/calidad-ISO-9001>

ISBN: 978-84-09-22941-3

Guía elaborada por: PrevenControl

Guía de buenas prácticas preventivas nº8

Buenas prácticas en soluciones técnicas para reducir el riesgo por manipulación manual de cargas



Fraternidad
Muprespa