

# Manual de Trastornos Musculoesqueléticos



# MANUAL DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS



comisiones obreras  
de Castilla y León



2.ª Edición 2010

Edita:  
Secretaría de Salud Laboral  
CC.OO. Castilla y León

MAQUETACIÓN e IMPRESIÓN:  
Gráficas Santa María  
c/ Cromo, 24  
47012 Valladolid

DEPÓSITO LEGAL:  
VA-1091-2008

## EDITORIAL

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) constituyen el problema de salud de origen laboral más frecuente entre los trabajadores y trabajadoras europeos y del resto de los países industrializados.

En la actualidad una cuarta parte de los trabajadores se queja de dolores musculares, y casi en esa misma proporción declaran padecer dolores de espalda, abarcando una serie de patologías, todas ellas, directamente asociadas a una excesiva carga física, debido en gran medida a que muchos puestos de trabajo exceden las capacidades del trabajador conduciendo a la aparición de fatiga física, disconfort o dolor, como consecuencias inmediatas de las exigencias de trabajo.

Sin embargo, muchas de las enfermedades relacionadas con los TME y cuyo origen es laboral no son reconocidas como tal, quedando encubiertas como enfermedades comunes, lo que conlleva que este tipo de afecciones se deriven hacia el Sistema Público de Salud para su posterior tratamiento como problemas de salud común.

Con objeto de abordar el creciente problema de los TME en el lugar de trabajo y de suplir el desconocimiento que existe entre los trabajadores y trabajadoras en lo concerniente a las enfermedades relacionadas con el trabajo, de manera que todos aquellas TME cuyo origen es laboral no queden encubiertas como enfermedades comunes, la Secretaría de Salud laboral ha elaborado este manual dirigido a los delegados y delegadas de prevención y resto de trabajadores.

La guía consta de tres partes esenciales: un capítulo que nos ayuda a entender el funcionamiento básico de aquellas partes del cuerpo humano que se ven afectadas en mayor medida por los TME, otro en el que se examinan a fondo las lesiones musculoesqueléticas así como las ocupaciones donde suelen aparecer, y por último otro apartado en el que se abordan las principales metodologías que permiten evaluar las posturas forzadas, los movimientos repetitivos y la manipulación manual de cargas, así como las medidas preventivas a aplicar en cada caso.

En definitiva, se pretende que esta guía sea una herramienta útil de información en pro de la defensa de la salud de los trabajadores y trabajadoras.

**Mariano Sanz Lubeiro**

Secretario de Salud Laboral  
US de CCOO Castilla y León



# ÍNDICE

## Capítulo I

1. Introducción.....	9
2. Conceptos básicos.....	10
2.1 Miembros superiores .....	13
2.2 Lumbares .....	18
2.3 Cervicales.....	19
2.4 Miembros inferiores .....	21

## Capítulo II

2.1 ¿Qué son los trastornos musculoesqueléticos? .....	23
2.1.1 Sintomatología .....	23
2.2 Posturas forzadas. Posturas mantenidas .....	25
2.2.1 ¿Qué son?.....	25
2.2.2 Actividades donde se realizan .....	26
2.2.3 Criterios de valoración .....	29
2.2.4 Efectos sobre la salud .....	30
2.3 ¿Qué es la manipulación manual de cargas? .....	37
2.3.1 La carga .....	37
2.3.2 ¿Cómo afecta la manipulación manual de cargas a la salud? .....	38
2.3.3 ¿Qué riesgos entraña la manipulación manual de cargas? .....	39
2.3.4 Tipo de Manipulaciones que pueden entrañar riesgos.....	39
2.3.5 Factores de riesgo individuales .....	39
2.3.6 Efectos sobre la salud .....	42
2.4 Movimientos repetitivos.....	44
2.4.1 Patologías incluidas .....	44

**Capítulo III**

3.1 Criterios de evaluación .....	51
3.2 Evaluación de las condiciones de trabajo .....	52
3.2.1 Posturas forzadas .....	52
3.2.1.1 Método OWAS .....	52
3.2.1.2 Método RULA .....	57
3.2.1.3 Método REBA .....	59
3.2.2 Manipulación manual de cargas.....	62
3.2.2.1 Métodos del INSHT .....	62
3.2.2.2 Método de SNOOK y CIRELLO .....	67
3.2.3 Movimientos repetitivos .....	70
3.2.3.1 Método Ergo Instituto de Biomecánica de Valencia.....	71
3.2.3.2 Método STRAIN INDEX.....	73
3.2.3.3 Método OCRA .....	75
3.3 Medidas de prevención .....	81
3.3.1 Posturas mantenidas.....	81
3.3.2 Movimientos repetitivos .....	85
3.3.3 Manipulación manual de cargas.....	86
3.4 Ejercicios de calentamiento y estiramiento .....	89
3.5 Revisión de la intervención .....	95

**Capítulo IV**

4.1 ¿Qué hacer ante una lesión musculoesquelética una vez producida? .....	97
4.2 Procedimiento en caso que la mutua no acepte el origen laboral .....	100

<b>Bibliografía</b> .....	103
---------------------------	-----





# CAPÍTULO I

## 1. INTRODUCCIÓN

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) de origen laboral son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, nervios, articulaciones, etc... causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que éste se desarrolla.

La mayor parte de los TME son trastornos acumulativos resultantes de una exposición repetida a cargas más o menos pesadas durante un período de tiempo prolongado. No obstante, los TME también pueden deberse a traumatismos agudos, como fracturas, provocadas por un accidente.

Son de aparición lenta y en apariencia inofensivos hasta que se hacen crónicos y se produce el daño permanente.

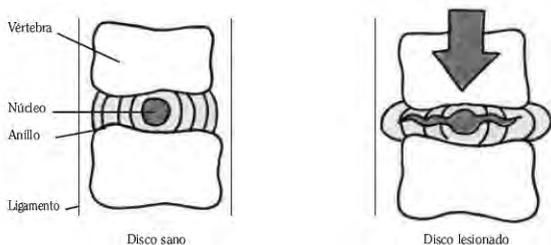
Estas lesiones pueden aparecer en cualquier región corporal aunque se localizan con más frecuencia en espalda, cuello, hombros, codos, manos y muñecas.

Los síntomas principales son el **dolor** asociado a inflamación, pérdida de fuerza y limitación funcional de la parte del cuerpo afectada, dificultando o impidiendo la realización de algunos movimientos.

Algunos TME, como el síndrome del túnel carpiano, son específicos debido a sus síntomas bien definidos. Otros no lo son tanto, ya que únicamente se observa dolor o incomodidad sin síntomas claros de que exista un trastorno específico.

Las lesiones musculoesqueléticas más frecuentes son: tendinitis, tenosinovitis, epicondilitis, lumbalgias, mialgias, hernias de disco, cervicalgias y síndrome del túnel carpiano.

A continuación se muestra un ejemplo de una lesión en una hernia discal:



## 2. CONCEPTOS BÁSICOS; “CONOCE TU CUERPO”

El cuerpo humano es una complicada estructura que contiene más de 200 huesos, un centenar de articulaciones y más de 650 músculos actuando coordinadamente. Gracias a la colaboración entre huesos y músculos, el cuerpo humano mantiene su postura, puede desplazarse y realizar múltiples acciones.

El conjunto de huesos y cartílagos forma el esqueleto.

### HUESOS DEL CUERPO HUMANO

En el cuerpo humano existen 208 huesos:

- 26** en la columna vertebral
- 8** en el cráneo
- 14** en la cara
- 8** en el oído
- 1** hueso hioides
- 25** en el tórax
- 64** en los miembros superiores
- 62** en los miembros inferiores

Hay varios tipos de huesos:

- Largos, como los del brazo o la pierna
- Cortos, como los de la muñeca o las vértebras
- Planos, como los de la cabeza

En esta imagen se puede ver un ejemplo de hueso largo, corto y plano:



### *Características de los huesos:*

Son duros, están formados por una sustancia blanda llamada osteína y por una sustancia dura formada por sales minerales de calcio y fósforo. Los huesos largos tienen en su parte media un canal central relleno de médula amarilla, y las cabezas son esponjosas y están llenas de médula ósea roja.

### *Su función:*

- Dar consistencia al cuerpo
- Ser el apoyo de los músculos y producir los movimientos
- Sirven como centro de maduración de glóbulos rojos

## ESQUEMA DE LA ESTRUCTURA ÓSEA DE NUESTRO CUERPO



## MÚSCULOS DEL CUERPO HUMANO

El cuerpo humano contiene más de 650 músculos individuales fijados al esqueleto, que proporcionan el impulso necesario para realizar movimientos. Estos músculos constituyen alrededor del 40% del peso total del cuerpo. El punto de unión del músculo con los huesos o con otros músculos se denomina origen o inserción.

Generalmente, los músculos están unidos por resistentes estructuras fibrosas denominadas tendones. Estas uniones conectan una o más articulaciones, y el resultado de la contracción muscular es el movimiento de las articulaciones.

El cuerpo se mueve principalmente por grupos musculares, no por músculos individuales. Estos grupos de músculos impulsan todo tipo de acciones, desde enhebrar una aguja hasta levantar objetos pesados.

### ESQUEMA DE LA ESTRUCTURA MUSCULAR DE NUESTRO CUERPO

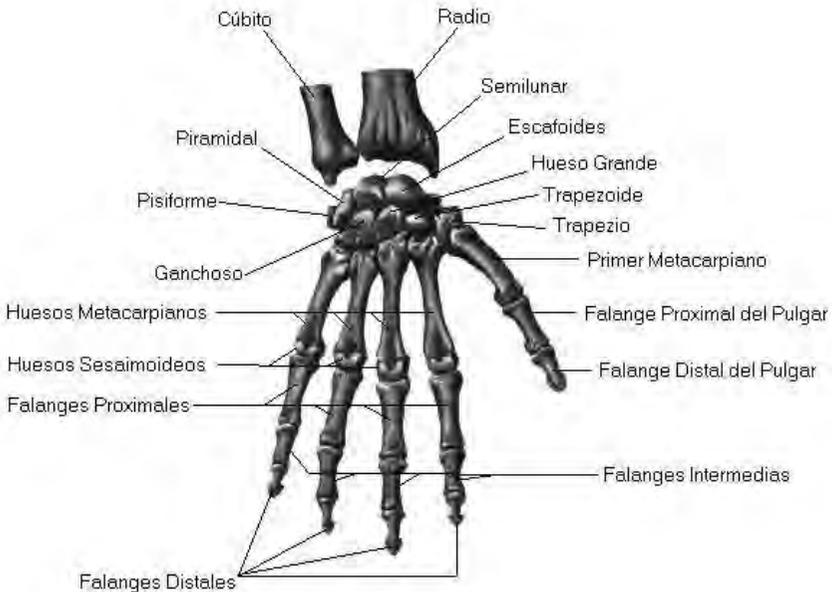


## 2.1 MIEMBROS SUPERIORES

### MANOS

Son el principal órgano para la manipulación física del medio. La punta de los dedos contiene algunas de las zonas con más terminaciones nerviosas del cuerpo humano, son la principal fuente de información táctil sobre el entorno, por eso el sentido del tacto se asocia inmediatamente con las manos.

#### ESQUEMA DE LOS HUESOS DE LA MANO



ESQUEMA DE LOS MÚSCULOS DE LA MANO

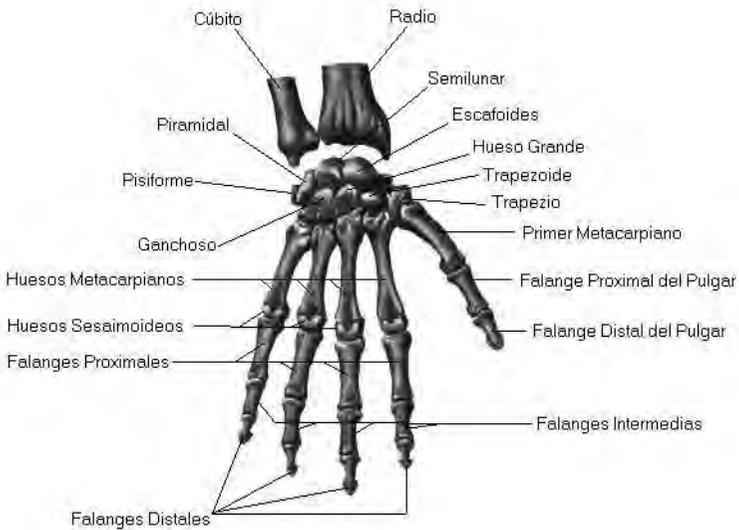


**MUÑECA**

La muñeca tiene ocho huesos, los llamados huesos carpianos, dispuestos en dos grupos de cuatro. Estos huesos encajan en una pequeña cavidad formada por los huesos del antebrazo; el radio y el cúbito.

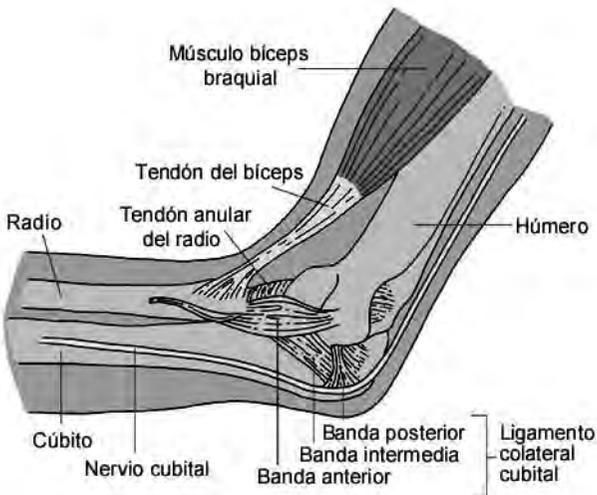
Los huesos de la *fila proximal* son, de fuera hacia adentro: el escafoides, el semilunar, el piramidal y el pisiforme.

Los huesos de la *fila distal* son, de fuera hacia adentro: el trapecio, el trapecoide, el grande y el ganchoso.



**CODO**

Está formado por dos articulaciones con ligamentos laterales, anteriores y posteriores, que las estabilizan y refuerzan, y se encuentran recubiertas por una cápsula articular común.



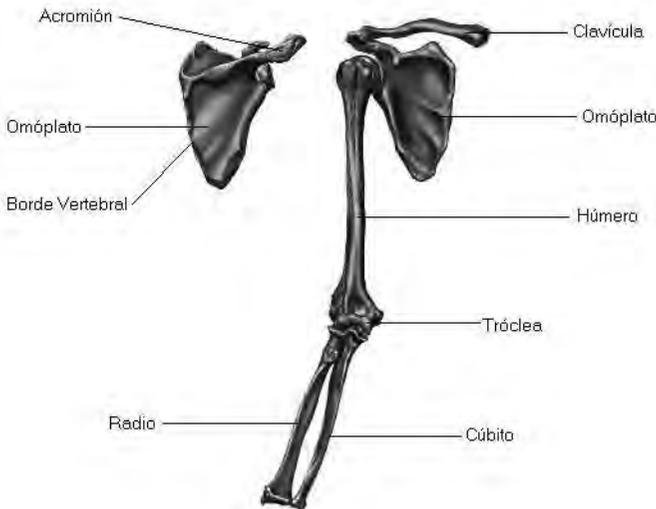
**BRAZO**

El esqueleto del brazo consta de un sólo hueso: el húmero, un hueso largo, no simétrico que ofrece un cuerpo y dos extremos.

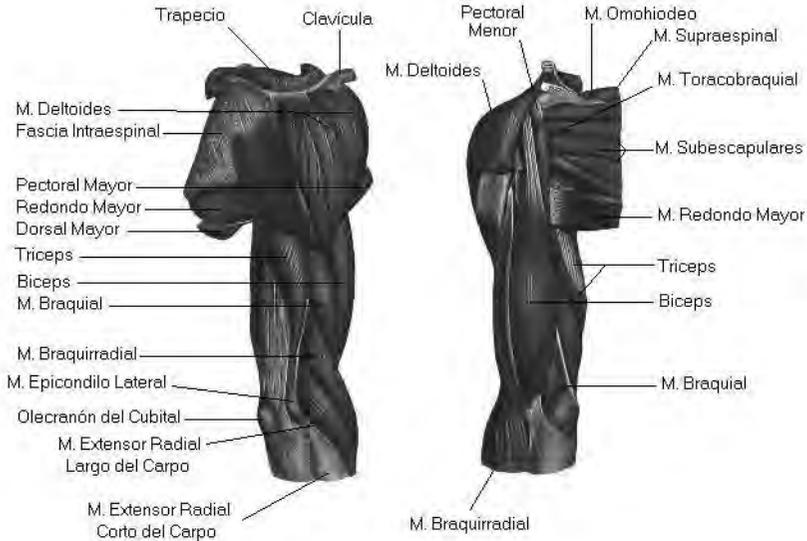
Los huesos de los miembros superiores comienzan con el hombro formado por la cintura escapular, de forma triangular aplanada, y por la clavícula, situada delante de la anterior, que es larga y curvada. La articulación del hombro es muy móvil, lo que permite mover el brazo en todas las direcciones, esta articulación junto con la de la cadera es una de las más importantes del cuerpo humano.

El antebrazo, parte comprendida entre el codo y la muñeca, está formado por dos huesos, el radio y el cúbito. El radio termina en el codo con articulación y el cúbito presenta (en correspondencia con el codo) un saliente que no permite al antebrazo plegarse cuando está distendido en línea recta con el brazo. Con los dos huesos del antebrazo se articula en su parte inferior la mano.

*ESQUEMA DE LA ESTRUCTURA ÓSEA DEL BRAZO*



## ESQUEMA DE LA ESTRUCTURA MUSCULAR DEL BRAZO



## HOMBRO

Está formado por tres huesos: la clavícula, el omóplato y el húmero; así como por músculos, ligamentos y tendones. Posee cinco articulaciones: tres verdaderas y dos falsas o fisiológicas. Su flexibilidad y fortaleza nos permite hacer toda clase de funciones.

## 2.2 LUMBARES

### ESPALDA

*Cómo es y cómo funciona la espalda*

Básicamente, la espalda sirve para:

1. Sustener el cuerpo y permitir su movimiento.
2. Contribuir a mantener estable el centro de gravedad, tanto en reposo como, sobre todo, en movimiento.
3. Proteger la médula espinal en una envuelta de hueso.

Para poder sostener el peso del cuerpo, la espalda tiene que ser sólida.

Por ello está compuesta por huesos muy resistentes y músculos potentes.

Para permitir el movimiento, la columna vertebral tiene que ser flexible. Por eso no está compuesta por un gran hueso sino por 33 vértebras separadas, dispuestas una encima de otra y sostenidas por un sistema de músculos y ligamentos.

Para contribuir a mantener estable el centro de gravedad, la contracción de musculatura de la espalda actúa como un contrapeso que compensa los movimientos del resto del cuerpo. Para actuar así, la musculatura tiene que ser potente.

Para proteger la médula espinal, las vértebras tienen una forma especial; un agujero en su centro por el que discurre la médula.

#### ESQUEMA DE LOS MÚSCULOS DE LA ESPALDA



## 2.3 CERVICALES

Al cráneo le sigue la columna vertebral que está formada por las vértebras.

Las *vértebras* son una serie de anillos colocados sobre todo de manera que el orificio central de cada una se corresponda con el del superior y el del inferior, de tal forma que en el centro de la columna vertebral existe una especie de conducto por el cual pasa la *médula espinal*, órgano nervioso de fundamental importancia.

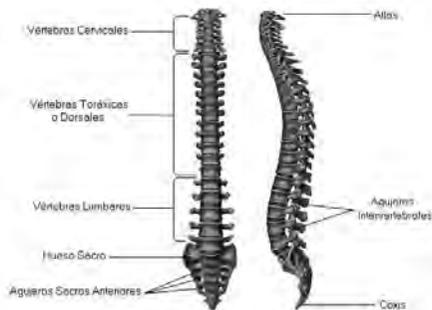
La articulación que se interpone entre una vértebra y la vértebra siguiente permite la movilidad de toda la columna vertebral, garantizando a ésta la máxima resistencia a los traumas.

Entre una vértebra y otra están los discos *cartilagosos*, que sirven para aumentar la elasticidad del conjunto y atenuar los efectos de eventuales lesiones.

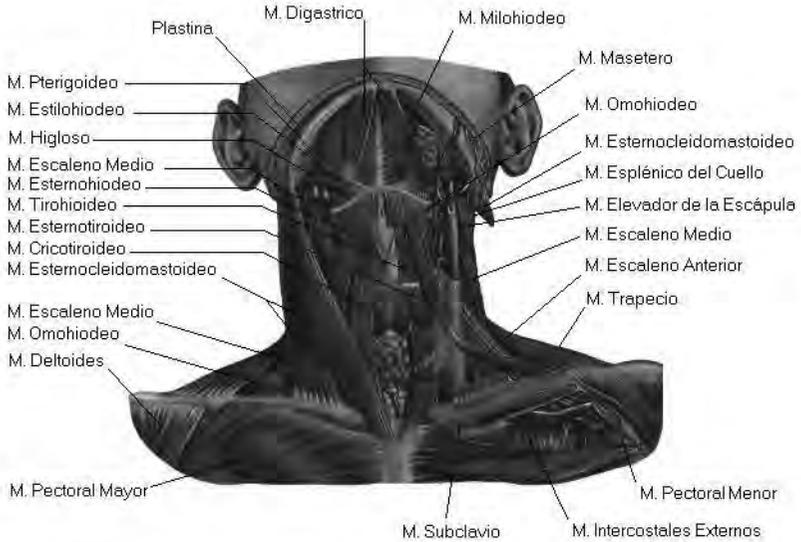
Tenemos 33 vértebras y no son todas iguales; las inferiores tienen mayor tamaño porque deben ser más resistentes para realizar un trabajo mayor.

Las primeras siete vértebras se denominan *cervicales*; la primera se llama atlas y la segunda axis. A las cervicales les siguen doce vértebras *dorsales* que se continúan a través de las costillas y se unen al esternón cerrando la caja torácica mediante los cartílagos costales, protegiendo los órganos contenidos en el tórax: corazón, pulmones, bronquios, esófago y grandes vasos.

La columna vertebral continúa con las cinco vértebras lumbares. A éstas siguen otras cinco vértebras soldadas entre sí, que forman el *hueso sacro* y, por último, las últimas cuatro o cinco, *rudimentarias*, casi siempre soldadas entre sí, que toman el nombre de *coxis* o hueso caudal.



ESQUEMA DE LOS MÚSCULOS DEL CUELLO



## 2.4 MIEMBROS INFERIORES

### RODILLA

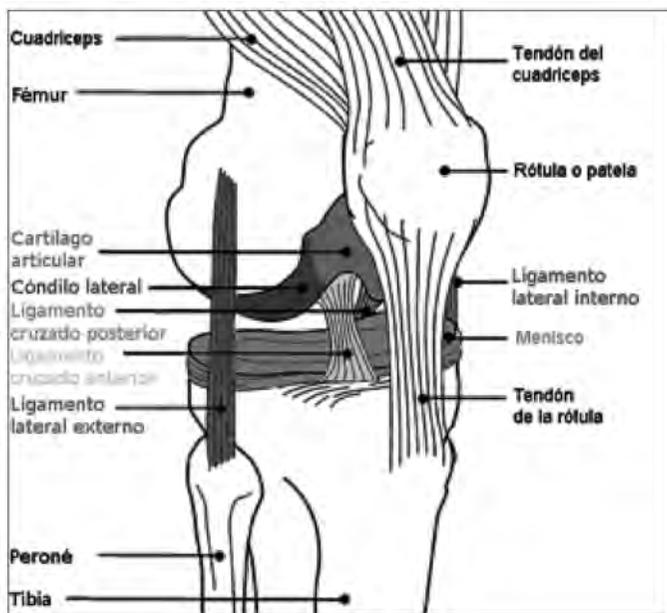
La rodilla es una articulación compleja, que une el muslo con la pierna y se puede dividir a su vez en dos articulaciones.

Es una articulación sinovial o diartrosis, compuesta debido a que conecta el fémur y la tibia en una articulación bicondilea y el fémur y la rótula en una articulación trocoidea o en silla de montar.

Es una articulación uniaxial.

Es vulnerable a lesiones graves y al desarrollo de artrosis, ya que las extremidades inferiores soportan casi todo el peso del cuerpo.

ESQUEMA DE LA RODILLA





## CAPÍTULO II

### 2.1 ¿QUÉ SON LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS (TME)?

Como ya se planteó en el primer capítulo, son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios, etc. Sus localizaciones más frecuentes se observan en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos.

Los diagnósticos más comunes son las tendinitis, tenosinovitis, síndrome del túnel carpiano, mialgias, cervicalgias, lumbalgias, etc.

El síntoma predominante es el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y disminución o incapacidad funcional de la zona anatómica afectada.

#### 2.1.1 SINTOMATOLOGÍA.

Los síntomas relacionados con la aparición de alteraciones musculoesqueléticas incluyen dolor muscular y/o articular, sensación de hormigueo, pérdida de fuerza y disminución de sensibilidad.

En la aparición de los trastornos originados por sobreesfuerzos, posturas forzadas y movimientos repetitivos pueden distinguirse tres etapas:

1. Aparición de dolor y cansancio durante las horas de trabajo, mejorando fuera de este, durante la noche y los fines de semana.
2. Comienzo de los síntomas al inicio de la jornada laboral, sin desaparecer por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo.
3. Persistencia de los síntomas durante el descanso, dificultando la ejecución de tareas, incluso las más triviales.

Dado que después de hacer un esfuerzo físico es normal que se experimente cierta fatiga, los síntomas aparecen como molestias propias de la vida normal. Aún así, la intensidad y la duración del trabajo pueden guardar relación con posibles alteraciones, aumentando el riesgo de un modo progresivo.

De acuerdo con lo expuesto, una adecuada evolución de los trastornos musculoesqueléticos dependerá en gran parte de un diagnóstico precoz y de un tratamiento correcto, por lo que es importante consultar con el Servicio Médico, Mutua en cuanto sean detectados los primeros síntomas.



Según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2007), los factores que contribuyen a la aparición de TME son los siguientes:

### **Factores físicos**

- Cargas/Aplicación de Fuerzas
- Posturas: Forzadas, Estáticas
- Movimientos Repetidos
- Vibraciones
- Entornos de Trabajo Fríos

### **Factores Psicosociales**

- Demandas Altas, Bajo Control
- Falta de Autonomía
- Falta de Apoyo Social
- Repetitividad y Monotonía
- Insatisfacción Laboral

### **Individuales**

- Historia Médica
- Capacidad Física
- Edad
- Obesidad
- Tabaquismo

La exposición conjunta a más de un factor de riesgo incrementa la posibilidad de padecer TME.

A lo largo del capítulo se comentarán los factores de riesgo principales causantes de los trastornos musculoesqueléticos como son:

- Posturas mantenidas /forzadas.
- Manipulación manual de cargas.
- Movimientos repetitivos.

## 2.2 POSTURAS FORZADAS. POSTURAS MANTENIDAS.

### 2.2.1 ¿Qué son?

Las posturas forzadas o mantenidas son posiciones de trabajo en las que una o varias regiones anatómicas del cuerpo dejan de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición forzada que suelen derivar en lesiones por sobrecarga.

Existen numerosas actividades en las que el trabajador adopta posturas forzadas: son comunes en trabajos en bipedestación, sedestación prolongada, talleres de reparación, centros de montaje mecánico, etc.,



### 2.2.2 Actividades dónde se producen posturas mantenidas

Sin pretender dejar de lado otras ocupaciones o tareas laborales, las ocupaciones que deberán tenerse en cuenta son:

#### **Columna cervical**

- 
- Usuarios de Pantallas de Visualización de Datos (PVD).
  - Maniobras forzadas (mecánicos, mantenimiento, instalaciones y montajes).
  - Archivos y almacenes.
  - Manejo de cargas en el hombro (carga y descarga).
  - Pintores.
-

---

**Columna dorsal y lumbar**

---

- Personal manipulador de pesos.
  - Trabajadores/as de la construcción y servicios.
  - Peonaje.
  - Albañilería.
  - Fontanería y calefacción.
  - Encofradores y estructuristas.
  - Conductores de vehículos.
  - Agricultores y ganaderos.
  - Trabajadores/as de la marina pesquera.
  - Celadores.
  - ATS/DUE.
  - Auxiliares sanitarios.
  - Pintores.
- 

**Hombro y cintura escapular**

---

- Usuarios de Pantallas de Visualización de Datos (PVD).
  - Pintores.
  - Servicio de limpieza.
  - Conductores de vehículos.
  - Trabajadores/as de la construcción y servicios.
  - Peonaje.
  - Personal que realiza movimientos repetidos.
  - Personal manipulador de pesos.
  - Fontanería y calefacción.
  - Carpinteros.
  - Mecánicos.
  - Trabajadores/as que utilizan las manos por encima de la altura del hombro.
  - Archivos y almacenes.
  - Trabajadores/as de la industria textil y confección.
- 

**Brazo y codo**

---

- Mecánicos.
  - Fontanería y calefacción.
  - Personal que realiza movimientos repetidos.
  - Carpinteros y ebanistas.
  - Chapistas.
-

- Trabajadores/as de la construcción y servicios.
- Peonaje.
- Servicio de limpieza.
- Personal manipulador de pesos.
- Archivos y almacenes.
- Conductores de vehículos.
- Usuarios de Pantallas de Visualización de Datos (PVD).
- Deportistas profesionales.
- Montadores de piezas.
- Industria conservera.

### **Antebrazo y muñeca**

- Mecánicos.
- Fontanería y calefacción.
- Personal que realiza movimientos repetidos.
- Carpinteros y ebanistas.
- Chapistas.
- Peonaje.
- Servicio de limpieza.
- Usuarios de Pantallas de Visualización de Datos (PVD).
- Personal manipulador de pesos.
- Montadores de piezas.
- Industria conservera.
- Pintores.
- Cadenas de montaje.

### **Mano y dedos**

- Personal que realiza movimientos repetidos con las manos.
- Chapistas.
- Mecánicos.
- Pintores.
- Fontanería y calefacción.
- Trabajadores/as de la construcción y servicios.
- Peonaje.
- Servicio de limpieza.
- Personal manipulador de pesos en cadena.
- Archivos y almacenes.

- Conductores de vehículos.
- Usuarios de Pantallas de Visualización de Datos (PVD).
- Personal manipulador de pesos.
- Deportistas profesionales.
- Montadores de piezas.
- Industria conservera.
- Personal de hostelería.
- Cocina.

### **Cadera y muslo**

- Personal manipulador de pesos.
- Conductores de vehículos.
- Policías.
- Vigilantes.
- Personal militar.
- Personal sanitario.
- Facultativos y ayudantes técnicos.
- Personal auxiliar (clínico, celadores, administrativos).
- Comercio.

### **Rodilla**

- Conductores de vehículos y maquinaria móvil.
- Montadores.
- Estructuristas.
- Pintores.
- Chapistas.
- Mecánicos.
- Electricistas.
- Personal militar.
- Policía.
- Vigilantes.
- Agricultores y ganaderos.
- Personal de mantenimiento.
- Trabajadores/as de la construcción.
- Deportistas profesionales.
- Descargadores.
- Personal que desplaza cargas a distancia.

---

**Pierna, tobillo y pie**

---

- Conductores de vehículos y maquinaria móvil.
  - Montadores.
  - Estructuristas.
  - Personal militar.
  - Policía.
  - Vigilantes.
  - Agricultores y ganaderos.
  - Trabajo en terreno irregular.
  - Carteros.
  - Repartidores de mercancías.
  - Personal de mantenimiento.
  - Trabajadores/as de la construcción.
  - Deportistas profesionales.
  - Personal de hostelería.
  - En general personas que permanecen muchas horas de pie o caminando.
  - Descargadores.
  - Personal que desplaza cargas a distancia.
- 

**2.2.3 Criterios de valoración**

Para considerar la lesión que presenta el trabajador/a "de origen laboral" se deben cumplir una serie de criterios:

- Existencia de posturas forzadas en el puesto de trabajo.
- Aparición de los síntomas después del comienzo del trabajo actual y persistencia de ellos.
- Mejoría o desaparición de los síntomas con el descanso y reaparición o agravamiento tras reemprender el trabajo.
- Coincidencia de la lesión con la parte del cuerpo utilizada.
- Se valorarán fundamentalmente los datos referidos a la columna vertebral, cintura, extremidades superiores y extremidades inferiores, haciendo hincapié en los apartados referidos al dolor y a la limitación de movilidad comparándola con valores de exámenes anteriores.

Los criterios de valoración se definen como:

- **Apto:** Cuando el trabajador/a no presenta una afección osteomuscular en la anamnesis no revela una fatigabilidad anormal. El trabajador/a podrá desempeñar su tarea habitual sin ningún tipo de restricción.
- **No apto:** Calificación que recibe el trabajador/a cuando el desempeño de las tareas impliquen problemas serios de salud o ésta le imposibilite la realización de las mismas.
- **En observación:** Calificación que recibe el trabajador/a que está siendo sometido a estudio y/o vigilancia médica a fin de determinar su grado de capacidad.

#### 2.2.4 Efectos sobre la salud.

Las posturas forzadas en numerosas ocasiones originan TME.

Estas molestias musculoesqueléticas son de aparición lenta y en apariencia de carácter inofensivo, por lo que se suelen ignorar el síntoma hasta que el dolor se hace crónico y aparece el daño permanente. Se localizan fundamentalmente en los tendones y sus vainas, y pueden también dañar o irritar los nervios, o impedir el flujo sanguíneo a través de venas y arterias.

Son frecuentes en la zona de hombros y cuello. Se caracteriza por molestias, incomodidad, impedimento o dolor persistente en articulaciones, músculos, tendones y otros tejidos blandos, con o sin manifestación física, causado o agravado por movimientos repetidos, posturas forzadas y movimientos que desarrollan fuerzas altas.

Aunque las lesiones dorsolumbares y de extremidades se deben principalmente a la manipulación de cargas, también son comunes en otros entornos de trabajo, en los que no se dan manipulaciones de cargas y sí posturas inadecuadas con una elevada carga muscular estática.

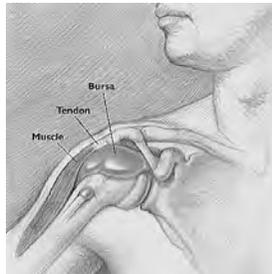
Se definen tres **etapas** en la aparición de los trastornos originados por posturas forzadas:

- En la primera etapa aparece dolor y cansancio durante las horas de trabajo, desapareciendo fuera de éste. Esta etapa puede durar meses o años. A menudo se puede eliminar la causa mediante medidas ergonómicas.

- En la segunda etapa, los síntomas aparecen al empezar el trabajo y no desaparecen por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo. Esta etapa persiste durante meses.
- En la tercera etapa, los síntomas persisten durante el descanso. Se hace difícil realizar tareas, incluso las más triviales.

### ***Traumatismos específicos en hombros y cuello***

**1. Tendinitis del manguito de los rotadores:** el manguito de los rotadores lo forman cuatro tendones que se unen en la articulación del hombro. Los trastornos aparecen en trabajos donde los codos deben estar en posición elevada, o en actividades donde se tensan los tendones o la bolsa subacromial. Se asocia con acciones repetidas de levantar y alcanzar con y sin carga, y con un uso continuado del brazo en abducción o flexión.

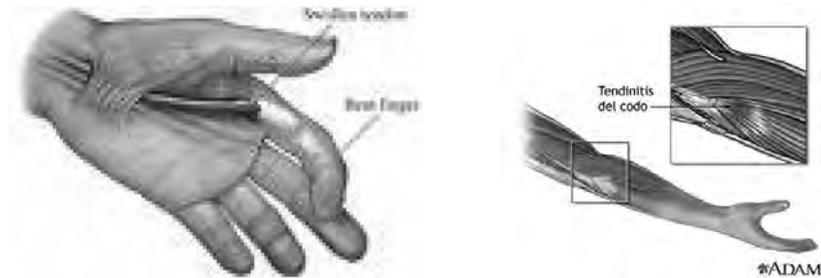


**2. Síndrome de estrecho torácico o costoclavicular:** aparece por la compresión de los nervios y los vasos sanguíneos que hay entre el cuello y el hombro. Puede originarse por movimientos de alcance repetidos por encima del hombro.

**3. Síndrome cervical por tensión:** se origina por tensiones repetidas del elevador de la escápula y del grupo de fibras musculares del trapecio en la zona del cuello. Aparece al realizar trabajos por encima del nivel de la cabeza repetida o sostenidamente, o cuando el cuello se mantiene en flexión.

**Traumatismos específicos en mano y muñeca**

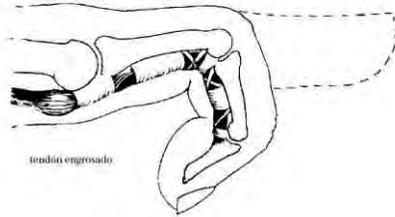
**1. Tendinitis:** es una inflamación de un tendón debida, entre otras causas, a que está repetidamente en tensión, doblado, en contacto con una superficie dura o sometida a vibraciones. Como consecuencia de estas acciones el tendón se ensancha y se hace irregular.



**2. Tenosinovitis:** producción excesiva de líquido sinovial por parte de la vaina tendinosa, que se acumula, hinchándose la vaina y produciendo dolor. Se originan por flexiones y/o extensiones extremas de la muñeca. Un caso especial es el síndrome de De Quervain, que aparece en los tendones abductor largo y extensor corto del pulgar debido a desviaciones cubitales y radiales forzadas.



**3. Dedo en gatillo:** se origina por flexión repetida del dedo, o por mantener doblada la falange distal del dedo mientras permanecen rectas las falanges proximales.



**4. Síndrome del canal de Guyon:** se produce al comprimirse el nervio cubital cuando pasa a través del túnel Guyon en la muñeca. Puede originarse por flexión y extensión prolongada de la muñeca, por presión repetida en la base de la palma de la mano.



**5. Síndrome del túnel carpiano:** se origina por la compresión del nervio mediano en el túnel carpiano de la muñeca, por el que pasan el nervio mediano, los tendones flexores de los dedos y los vasos sanguíneos. Si se hincha la vaina del tendón se reduce la abertura del túnel presionando el nervio mediano. Los síntomas son dolor, entumecimiento, hormigueo y adormecimiento de la parte de la mano: de la cara palmar del pulgar, índice, medio y anular; y en la cara dorsal, el lado cubital del pulgar y los dos tercios distales del índice, medio y anular. Se produce como consecuencia de las tareas desempeñadas en el puesto de trabajo que implican posturas forzadas mantenidas, esfuerzos o movimientos repetidos y apoyos prolongados o mantenidos.



### **Traumatismos específicos en brazo y codo**

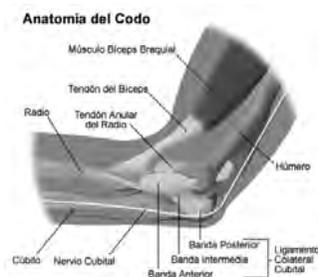
**1. Epicondilitis y epitrocleítis:** en el codo predominan los tendones sin vaina. Con el desgaste o uso excesivo, los tendones se irritan produciendo dolor a lo largo del brazo, incluyendo los puntos donde se originan. Las actividades que pueden desencadenar este síndrome son movimientos de extensión forzados de la muñeca.



**2. Síndrome del pronador redondo:** aparece cuando se comprime el nervio mediano en su paso a través de dos vientres musculares del pronador redondo del brazo.



**3. Síndrome del túnel cubital:** originado por la flexión extrema del codo.



*CUADRO RESUMEN:*  
**LESIONES DERIVADAS DE POSTURAS FORZADAS Y/O POSTURAS MANTENIDAS**

TENDÓN	NERVIOS	MÚSCULOS	VASOS	ARTICULACIONES	BOLSA ARTICULAR
Tendinitis	Síndrome de túnel de carpo	Síndrome de tensión en cuello	Síndrome de Reynaud	Osteoartritis	Bursitis
Tenosinovitis	Síndrome de túnel cubital	Contractura muscular			
Epicondilitis	Síndrome de canal de Guyón				
Enfermedad de Quervain	Síndrome de Pronador				
Contractura de Dupuytren	Síndrome de túnel radial				
Dedo en gatillo	Síndrome de salida torácica				
Quiste sinovial o ganglión	Neuritis digital				

## 2.3 ¿QUÉ ES LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS?

Se entiende por manipulación manual de cargas cualquiera de las siguientes operaciones efectuadas por uno o varios trabajadores:

- El levantamiento
- La colocación
- El empuje
- La tracción
- El transporte o el desplazamiento de una carga



La carga puede ser:

- Animada (una persona o animal)
- Inanimada (un objeto)

Aunque recientemente se ha experimentado una reducción, el porcentaje de trabajadores en la Unión Europea que transportan o desplazan cargas pesadas es aún muy elevado (34,5 %).

### 2.3.1 La carga

Se entiende como carga cualquier objeto susceptible de ser movido. Incluye por ejemplo la manipulación de personas (como los pacientes en un hospital) y la manipulación de animales en una granja o en una clínica veterinaria. Se considerarán también cargas los materiales que se manipulen, por ejemplo, por medio de una grúa u otro medio mecánico, pero que requieran aún del esfuerzo humano para moverlos o colocarlos en su posición definitiva.

En la manipulación manual de cargas interviene el esfuerzo humano tanto de forma directa (levantamiento, colocación) como indirecta (empuje, tracción, desplazamiento). También es manipulación manual transportar o mantener la carga alzada. Incluye la sujeción con las manos y con otras partes del cuerpo, como la espalda, y lanzar la carga de una persona a otra. No será manipulación de cargas la aplicación de fuerzas como el movimiento de una manivela o una palanca de mandos.

**Condiciones ideales de manipulación de carga.**

Se entiende como condiciones ideales de manipulación manual a las que incluyen una postura ideal para el manejo (carga cerca del cuerpo, espalda derecha, sin giros ni inclinaciones), una sujeción firme del objeto con una posición neutral de la muñeca, levantamientos suaves y espaciados y condiciones ambientales favorables.

El riesgo de sufrir una lesión de espalda aumenta si la carga es:

- Demasiado pesada
- Demasiado grande
- Difícil de agarrar: esta circunstancia puede hacer que el objeto se resbale y provoque un accidente; las cargas con cantos afilados o materiales peligrosos pueden lesionar a los trabajadores.
- Descompensada o inestable: esta situación conduce a una carga desigual de los músculos y desemboca en la fatiga, debido a que el centro de gravedad del objeto se aleja del eje central del cuerpo del trabajador;
- Difícil de alcanzar: si para alcanzar la carga hay que extender los brazos o inclinar el tronco, la fuerza muscular necesaria es mayor;

**2.3.2 ¿Cómo puede afectar la manipulación manual de cargas a la salud de los trabajadores?**

La manipulación manual de cargas puede causar: trastornos acumulativos debido al progresivo deterioro del sistema musculoesquelético por la realización continua de actividades de levantamiento y manipulación de cargas, por ejemplo dolores dorsolumbares; traumatismos agudos como cortes o fracturas debidos a accidentes.

El dolor de espalda es uno de los principales problemas de salud relacionados con el trabajo (23,8 %) en la Unión Europea, con un porcentaje de trabajadores afectados 38,9 % significativamente mayor en los nuevos Estados miembros.

### 2.3.3 ¿Qué riesgos entraña la manipulación manual de cargas?

Existen diversos factores de riesgo que hacen peligrosa la manipulación manual de cargas y, por tanto, aumentan la probabilidad de que se produzca una lesión. En el caso concreto de las lesiones de espalda, los riesgos están relacionados con cuatro aspectos característicos de la manipulación manual de cargas.

La manipulación manual de cargas es responsable, en muchos factores de riesgos, como la aparición de fatiga física, o bien de lesiones, que se pueden producir de una forma inmediata o por la acumulación de pequeños traumatismos aparentemente sin importancia. Pueden lesionarse tanto los trabajadores que manipulan cargas regularmente como los trabajadores ocasionales.

Las lesiones más frecuentes son entre otras: contusiones, cortes, heridas, fracturas y sobre todo lesiones musculoesqueléticas. Se pueden producir en cualquier zona del cuerpo, pero son más sensibles los miembros superiores, y la espalda, en especial en la zona dorsolumbar.

### 2.3.4 Tipo de manipulaciones que pueden entrañar riesgos no tolerables.

Se considera que la manipulación manual de toda carga que pese más de 3 Kg. puede entrañar un potencial riesgo dorsolumbar no tolerable, ya que a pesar de ser una carga bastante ligera, si se manipula en unas condiciones ergonómicas desfavorables (alejada del cuerpo, con posturas inadecuadas, muy frecuentemente, en condiciones ambientales desfavorables, con suelos inestables, etc.), podría generar un riesgo.

La manipulación manual de cargas menores de 3 Kg. también podría generar riesgos de trastornos músculo esquelético en los miembros superiores debidos a esfuerzos repetitivos (movimientos repetitivos).

### 2.3.5 Factores de riesgo individuales.

Entre los factores individuales podemos citar:

- **Intrínsecos.** Falta de aptitud física, patología dorsolumbar previa y sobrepeso.

- **Extrínsecos.** Inadecuación de las ropas, el calzado u otros objetos personales que lleve el trabajador. Insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- **Otros.** Existen otras condicionantes que pueden influir en la aparición de la patología relacionada con la manipulación manual de cargas, tales como la edad, sexo, otro empleo, hábitos como la actividad deportiva, consumo de tabaco, embarazo, etc.

Entre los factores de riesgos laborales podemos citar:

- **Características de la carga.** La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:
  1. Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande no existe un límite de peso para que una carga sea segura, pero un peso de 20-25 Kg. resulta difícil de levantar para la mayoría de las personas
  2. Cuando es voluminosa o difícil de sujetar. Si la carga es grande, no es posible seguir las instrucciones básicas de levantamiento y transporte, como mantener la carga lo más cerca posible del cuerpo, ya que los músculos se cansarán más rápidamente
  3. Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
  4. Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
  5. 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.** Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:
  - a) Cuando es demasiado importante.

- b) Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
  - c) Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
  - d) Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
  - e) Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.
- **Características del medio de trabajo.** Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:
    - a) Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
    - b) Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
    - c) 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.
    - d) Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
    - e) Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
    - f) Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
    - g) Cuando la iluminación no sea adecuada.
    - h) Cuando exista exposición a vibraciones.
  - **Exigencias de la actividad.** La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:
    - a) Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.

- b) Periodo insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
  - c) Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
  - d) Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.
- **Posturas inadecuadas.** Por posturas inadecuadas se entiende las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura. Los efectos derivados de una postura de trabajo inadecuada continúan a menos que se tomen medidas que evalúen y reduzcan el problema.

### 2.3.6 Efectos sobre la salud

Los trastornos laborales más comunes por causas de manipulación manual de carga son los que se citan a continuación:

#### ***Trastornos en el cuello.***

Síntomas: Dolor, rigidez, hormigueo o calor en la nuca durante o el final de la jornada de trabajo.

Causas principales:

- Postura forzada de la cabeza (cabeza girada o inclinada).
- Mantener la cabeza en la misma posición.
- Movimientos repetitivos.

#### ***Trastornos en los hombros.***

Síntomas: Dolor y rigidez de hombros esporádicos o por la noche.

Causas Principales:

- Posturas forzadas en los brazos.
- Movimientos repetitivos en los brazos.
- Mantener la cabeza en la misma posición.
- Aplicar fuerza con los brazos y las manos.

### ***Trastornos en los codos.***

Síntomas: Dolor diario de codo, incluso sin moverlo.

Causas Principales:

- Trabajos repetitivos de brazos que conjugan al mismo tiempo fuerza con las manos.

### ***Trastornos en las muñecas.***

Síntomas: Dolor frecuente, a veces se puede extender por el antebrazo, acompañado de hormigueo y adormecimiento de los dedos.

Causas principales:

- Trabajo manual y repetitivo
- Posturas forzadas de la muñeca que implica el uso de dos o tres dedos para agarrar objetos.

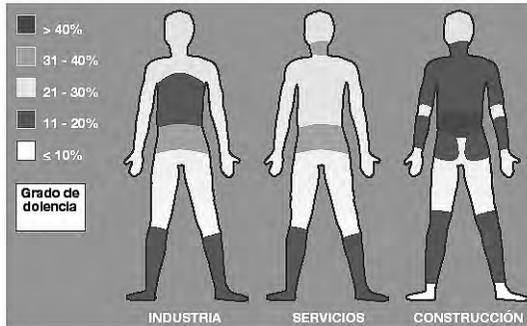
### ***Trastornos en la espalda.***

Síntomas: Dolor localizado en la parte baja de la espalda.

Causas principales:

- Manipulación de cargas pesadas.
- Posturas forzadas del tronco e inclinaciones.
- Trabajo físico intenso.
- Vibraciones transmitidas a través de los pies.

A continuación se muestra en que medida quedan afectados los órganos.



## 2.4 MOVIMIENTOS REPETITIVOS

Son una serie de movimientos continuos y parecidos que se realizan cuando los ciclos de trabajo son cortos, provocan un gran número de enfermedades y lesiones de origen laboral que se localizan en hombro, codo, muñeca y mano, conocidas como tendinitis, epicondilitis, síndrome del túnel carpiano...

Existe repetitividad cuando los ciclos de trabajo son menores de 30 segundos o cuando se repiten los mismos movimientos o gestos durante el 50% del ciclo.

### 2.4.1 PATOLOGÍAS INCLUIDAS

#### ■ LESIONES TENDINOSAS, TENDINITIS, TONOSINOVITIS

- Síndrome del Supraespinoso.
- Tendinitis Bicipital.
- Epicondilitis.
- Epitrocleititis.
- Tenosinovitis estenosante de Quervain.
- Dedo en Gatillo o en resorte

**■ LESIONES NERVIOSAS O NEUROPATIAS COMPRESIVAS**

- Síndrome del Nervio Cubital en el canal epitrocleo olecraneano.
- Síndrome del Pronador Redondo.
- Síndrome del Túnel Carpiano.
- Síndrome del Canal de Guyon.

**■ LESIONES DEL HOMBRO**

- Tendinitis del Supraespinoso.
- Tendinitis Bicipital.
- Afecciones periarticulares.

Provocada por ejercicios musculares excesivos, traumas locales y actividades repetitivas con los brazos.

El diagnóstico se basa en:

- Historia clínico-ocupacional.
- Examen físico.

**■ LESIÓN DEL MANGUITO ROTADOR**

- Prevalence en trabajadores de edad media.
- Durante un esfuerzo o caída “siente un chasquido” en el hombro.
- Dolor localizado en la cara anterior y superior del hombro o en la cara deltoidea.
- El dolor suele incrementarse por las noches.
- Debilidad del hombro e imposibilidad de levantarlo.
- El principal diagnóstico diferencial es con las radiculopatías.

**■ LESIONES DEL CODO**

- Epicondilitis – Codo del Tenista.
- Epitrocleititis – Codo de Golfista.
- Síndrome del Nervio Cubital en el Canal Epitrocleo Olecraneano.
- Higromas agudos.
- Higromas crónicos.

❖ **EPICONDILITIS – CODO DEL TENISTA**

- En trabajos que requieren movimientos repetitivos de prehensión o extensión de la mano, o supinación o pronosupinación.
- Dolor en el epicondilo, irradiado a la cara lateral del antebrazo. “Dificultada para tomar botellas.”
- El diagnóstico se basa:
  - Examen físico.
  - Historia clínico ocupacional.
  - Análisis de las condiciones de trabajo.

❖ **EPITROCLEITIS**

- En trabajos que requieren aducción o de flexión y pronación de la mano y la muñeca, o movimientos de supinación o pronosupinación.
- Dolor en la epitroclea irradiado a la cara interna del antebrazo.
- Puede asociarse a lesiones del nervio cubital.
- El diagnóstico se basa:
  - El examen físico.
  - Análisis de las condiciones de trabajo.
  - Historia clínico ocupacional.

❖ **NEURITIS DEL NERVI0 CUBITAL**

- Trabajos que requieran un apoyo prolongado sobre la cara posterior del codo.
- Dolor y parestesias en la metámera cubital.
- Pérdida de fuerza para tomar objetos.
- El diagnóstico se basa:
  - Examen físico.
  - Análisis del puesto de trabajo.
  - Electromiograma.

### ❖ SÍNDROME DEL PRONADOR REDONDO

- En trabajos que requieran del apoyo prolongado sobre la cara posterior del codo.
- Neuropatía por compresión del nervio mediano.
- Adormecimiento, parestesias, dolor. Los síntomas aumentan con la actividad y ceden en el descanso. Dolor en el trayecto del mediano.
- El diagnóstico se basa:
  - Examen físico.
  - Historia clínico ocupacional.
  - Análisis del puesto de trabajo.
  - Electromiograma.

❖ **HIGROMAS:** Son inflamaciones crónicas que pueden aparecer en articulaciones, tendones y ligamentos.

- Evolucionan en forma agudo o crónica.
- Están relacionados con movimientos repetitivos y forzados, traumatismos, infecciones y estados inflamatorios crónicos.
- El diagnóstico se basa en el cuadro clínico.

## PATOLOGÍA DE LA MUÑECA

### ❖ BURSITIS:

- Trabajos que requieran de movimientos repetidos o mantenidos de los tendones extensores y flexores de la mano y los dedos.
- El diagnóstico se basa:
  - Examen físico.
  - Análisis del puesto de trabajo.

❖ **TENOSINOVITIS ESTENOSANTE (De Quervain)**

Abductor largo del pulgar y extensor corto del pulgar.

- Dolor e impotencia funcional.
- Diagnóstico:
  - Examen clínico.
  - Análisis del puesto trabajo.
  - Resonancia Magnética Nuclear (RMN) – Ecografía.



❖ **DEDO EN GATILLO O EN RESORTE**

- Principalmente en trabajo que requieran de la flexoextensión forzada de las falanges.
- Dolor e impotencia funcional.



## LESIONES NERVIOSAS DE MUÑECA Y MANO

### ❖ SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO

- Dolor y parestesias en el territorio del mediano.
- Dificultad para tomar objetos pequeños.
- El dolor se puede incrementar al final del día.
- El diagnóstico se basa en:
  - Examen físico
  - Historia clínico ocupacional
  - Análisis del puesto de trabajo
  - Electromiograma con velocidad de conducción bilateral del miembro superior

❖ **SÍNDROME DEL CANAL DE GUYON:** En trabajos que requieran de movimientos repetidos o mantenidos de extensión de la muñeca o de aprehensión de la mano, o bien de un apoyo prolongado del carpo o mantenido de una presión mantenida o repetida sobre el talón de la mano

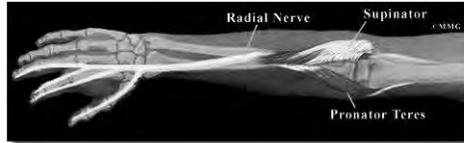
- Dolor del nervio cubital.
- El diagnóstico se basa en:
  - Examen clínico.
  - Análisis del puesto de trabajo.
  - Electromiograma con velocidad de conducción.



❖ **SINDROME DEL TÚNEL RADIAL**

- Puede presentar una patología compresiva proximal al codo a nivel del canal de torsión, donde el nervio perfora el tabique intermuscular externo.

Las causas pueden ser: arcadas fibrosas o hipertrofia del tríceps.



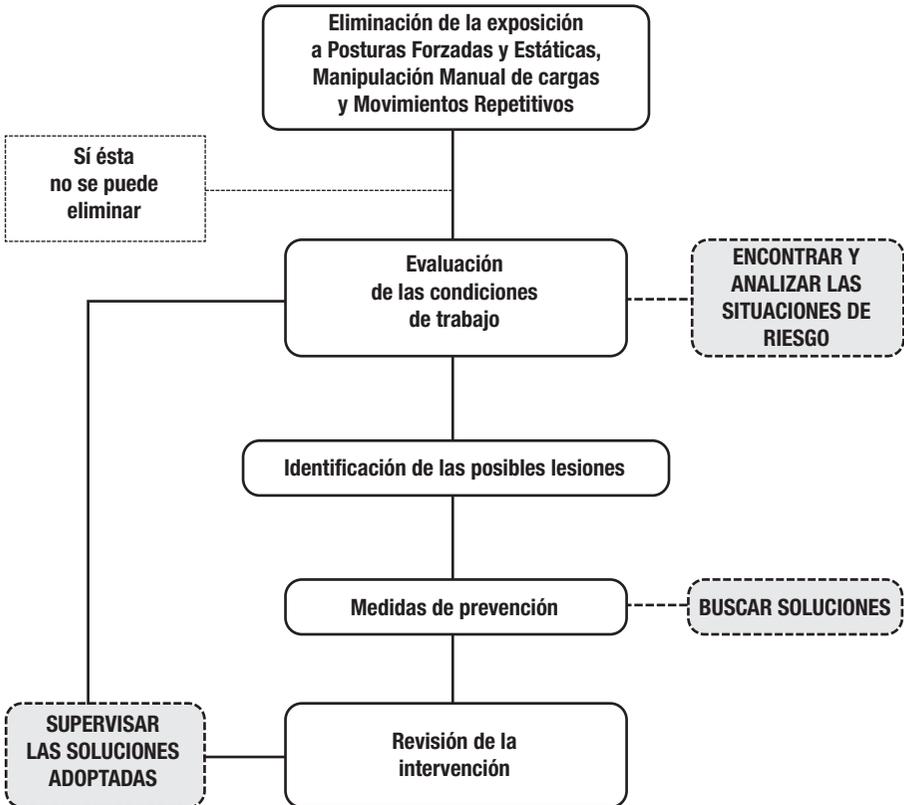
<i>CUADRO RESUMEN:</i> <b>LESIONES MÁS COMUNES DERIVADAS DE MOVIMIENTOS REPETITIVOS</b>	
<b>LESIÓN</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
Síndrome del túnel carpiano	Movimientos repetitivos de flexión de muñeca.
Síndrome del manguito rotador	Movimientos repetitivos de hombro o trabajos que requieran que los brazos estén por encima del nivel de los hombros.
Epicondilitis o codo del tenista	Movimientos repetitivos de muñeca con torsión de muñecas.
Tenosinovitis de Quervain	Movimientos repetitivos de muñeca combinados con agarre fino.
Dedo en gatillo	Uso repetitivo de herramientas con gatillo para un solo dedo.

# CAPÍTULO III

## 3.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Una adecuada organización del trabajo es el factor clave para prevenir la aparición de los TME, es por esta razón que ante la existencia de riesgos musculoesqueléticos es esencial establecer un procedimiento de actuación, que en líneas generales siga el esquema que se detalla a continuación:

### PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE PRESENCIA DE TME EN EL PUESTO DE TRABAJO.



## 3.2 EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO

En el terreno del ergonomía son muchos y muy diversos los métodos que se pueden aplicar para llevar a cabo un análisis de las situaciones de riesgo que pueden derivar en la aparición de de TME, por esta razón se ha llevado a cabo una selección de aquellos métodos que tienen una mayor utilidad práctica a la hora de detectar tanto las posturas forzadas, como la manipulación manual de cargas y los movimientos repetitivos. A lo largo de presente capítulo se hará una breve descripción de cada uno de los métodos seleccionados:

### 3.2.1 POSTURAS FORZADAS

- ❖ Método Owas.
- ❖ Método Rula.
- ❖ Método Reba.

#### 3.2.1.1 MÉTODO OWAS

Es un método sencillo y útil destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Se basa en una clasificación simple y sistemática de las posturas. Su aplicación, proporciona buenos resultados, tanto en la mejora de la comodidad de los puestos, como en el aumento de la calidad de la producción.

Este método basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el/la trabajador/a durante el desarrollo de la tarea, permitiendo identificar hasta 252 posiciones diferentes como resultado de las posibles combinaciones de la posición de la espalda (4 posiciones), brazos (3 posiciones), piernas (7 posiciones) y carga levantada (3 intervalos)

#### *FUNDAMENTOS DEL MÉTODO*

En función del riesgo o la incomodidad que representa una postura para el trabajador, el método distingue cuatro niveles: El de valor 1 las de menor riesgo y el de valor 4 las de mayor riesgo.

El análisis de las Categorías de riesgo calculadas para las posturas observadas y para las distintas partes del cuerpo, permitirá identificar las posturas y posiciones más críticas, así como las acciones correctivas necesarias para mejorar el puesto, definiendo, de esta forma, una guía de actuaciones para el rediseño de la tarea evaluada.

### Codificación de las posturas:

El método evalúa el riesgo o incomodidad para cada parte del cuerpo:

- Espalda.
- Brazos.
- Piernas
- Cargas y fuerzas soportadas.

### ESPALDA:

Para establecer el valor del dígito que lo representa se deberá determinar si la posición adoptada por la espalda es derecha, doblada, con giro o doblada con giro, en función de lo que responda se le asignará un valor de 1 a 4.

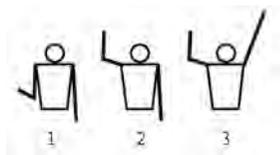
- 1: Espalda derecha
- 2: Espalda doblada
- 3: Espalda con giro
- 4: Espalda doblada y con giro



### BRAZOS:

Seguidamente, será analizada la posición de los brazos.

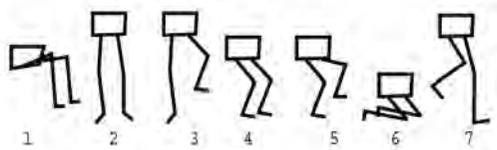
- 1: Ambos brazos por debajo del nivel del hombro
- 2: Un brazo a la altura del hombro o más arriba
- 3: Dos brazos a la altura del hombro o más arriba



**PIERNAS:**

El tercer dígito en el código de postura de OWAS indica la posición de las piernas. Hay siete opciones para las posturas de las piernas en el sistema OWAS:

- 1: Sentado
- 2: Parado en las dos piernas rectas
- 3: Parado en una pierna recta
- 4: Parado o en cuclillas en dos piernas dobladas
- 5: Parado o en cuclillas en una pierna dobladas
- 6: Arrodillado
- 7: Caminando



**CARGAS Y FUERZAS SOPORTADAS:**

En este apartado se debe seleccionar lo grande que es la carga o cuanta fuerza debe utilizarse en la operación. Hay tres alternativas para la carga o uso de fuerza:

- 1: Menos de 10 kilogramos.
- 2: Entre 10 y 20 kilogramos.
- 3: Más de 20 kilogramos.

**RESULTADOS**

Una vez recolectada la información se procede al análisis de la actividad; cada una de las posiciones observadas se califica de acuerdo a la siguiente tabla:

Piernas		1		2		3		4		5		6		7						
carga/fuerza		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3				
espalda	brazos																			
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	1	1	1	1	2	
	2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	3	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	2	3	4	
	2	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	2	3	4	4	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	4	4	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	1	1	1	
	4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	

Es decir, para un caso concreto en el que el valor de las piernas es de 4: Parado o en cuclillas en dos piernas dobladas, la carga fuerza de 2: Entre 10 y 20 kilogramos, la espalda 1: Espalda derecha y los brazos valor 2: Un brazo a la altura del hombro o más arriba, tenemos que la categoría de acción es de 2.

Esta clasificación de las posiciones se basa en el riesgo que representan para el sistema musculoesquelético, indicando la urgencia y prioridad de las medidas correctivas a tomar:

Categoría de acción	Explicación	Acción
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente

Una vez calculada la categoría del riesgo para cada postura es posible tener un primer análisis. Sin embargo, el método no se limita a la clasificación de las posturas según el riesgo que representan sobre el sistema musculoesquelético, también contempla el análisis de las frecuencias relativas de las diferentes posiciones de la espalda, brazos y piernas que han sido observadas. Por tanto, se deberá calcular el número de veces que se repite cada posición de espalda, brazos y piernas en relación a las demás durante el tiempo total de la observación.

Espalda	1 Derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2 Inclínada hacia adelante	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	3 Con rotación	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	4 Inclínada y con rotación	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Brazos	1 Ambos por abajo del nivel del hombro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2 Uno por arriba del nivel del hombro	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	3 Ambos al nivel o por arriba del hombro	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
Piernas	1 Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	2 Parado con ambas piernas derechas	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	3 Parado con una pierna derecha	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	4 Ambas rodillas dobladas	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	5 Una rodilla doblada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	6 Arrodillado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	7 Caminando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
% tiempo		0	20	40	60	80	100				

### LIMITACIONES DEL MÉTODO

El método permite la identificación de una serie de posiciones básicas de espalda, brazos y piernas, si embargo, no permite el estudio detallado de la gravedad de cada posición.

Por ejemplo, el método identifica si el trabajador realiza su tarea con las rodillas flexionadas o no, pero no permite diferenciar entre varios grados de flexión. Por tanto, una vez identificadas las posturas críticas mediante el método OWAS, la aplicación complementaria de métodos de mayor concreción, en cuanto a la clasificación de la gravedad de las diferentes posiciones, podría ayudar a profundizar sobre los resultados obtenidos.

### **3.2.1.2 MÉTODO RULA**

Este método sirve para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas, actividad estática del sistema musculoesquelético, etc.

#### *FUNDAMENTOS DEL MÉTODO*

El RULA divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello.

Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas.

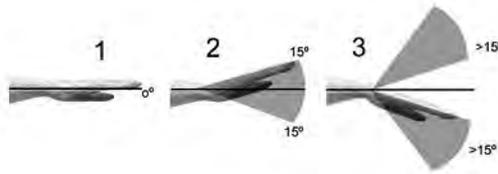
Al igual que el método OWAS este método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad.

#### *PUNTUACIONES DEL GRUPO A*

En este grupo como se ha dicho antes, se da una serie de puntuaciones a los miembros superiores, en función del ángulo de giro, de la posición o de la rotación de:

- BRAZO
- ANTEBRAZO
- MUÑECA

Por ejemplo en el caso de la muñeca:



PUNTOS	POSICIÓN
1	Si está en posición neutra respecto a flexión.
2	Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°.
3	Para flexión o extensión mayor de 15°.

Lo mismo ocurriría con el antebrazo y el brazo.

### PUNTUACIONES DEL GRUPO B

Finalizada la puntuación del grupo A se valora los miembros del grupo B, también se puntúa en función del giro, flexión o posición de los miembros:

- PIERNAS
- TRONCO
- CUELLO

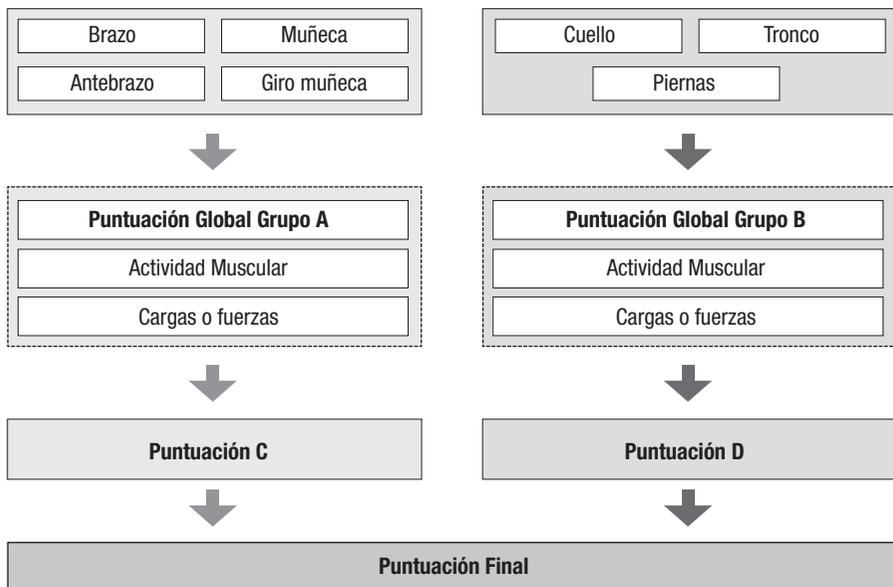
Las puntuaciones obtenidas se llevan a una tabla de resultados muy similar a la del Método Owas donde se obtiene una puntuación global.

Por otro lado, las puntuaciones globales obtenidas se verán modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada y de la fuerza aplicada durante la tarea.

Es decir que a la puntuación obtenida del grupo A se le sumará la correspondiente a la actividad muscular y la debida a las fuerzas aplicadas pasando a denominarse puntuación C. De la misma manera, la puntuación obtenida de sumar a la del grupo B la debida a la actividad muscular y las

fuerzas aplicadas se denominará puntuación D. A partir de las puntuaciones C y D se obtendrá una puntuación final global para la tarea que oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo de lesión.

De forma esquemática quedaría de la siguiente manera.



### 3.2.1.3 MÉTODO REBA

El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador.

Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables.

Cabe destacar la inclusión en el método de un nuevo factor que valora si la postura de los miembros superiores del cuerpo es adoptada a favor o en contra de la gravedad.

### *FUNDAMENTOS DEL MÉTODO*

El método REBA es una herramienta de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables o impredecibles.

- Es un método especialmente sensible a los riesgos de tipo musculoesquelético.
- Divide el cuerpo en segmentos para ser codificados individualmente, y evalúa tanto los miembros superiores, como el tronco, el cuello y las piernas.
- Analiza la repercusión sobre la carga postural del manejo de cargas realizado con las manos o con otras partes del cuerpo.
- Considera relevante el tipo de agarre de la carga manejada, destacando que éste no siempre puede realizarse mediante las manos y por tanto permite indicar la posibilidad de que se utilicen otras partes del cuerpo.
- Permite la valoración de la actividad muscular causada por posturas estáticas, dinámicas, o debidas a cambios bruscos o inesperados en la postura.
- El resultado determina el nivel de riesgo de padecer lesiones estableciendo el nivel de acción requerido y la urgencia de la intervención.

Al igual que el método RULA, el REBA divide el cuerpo en dos grupos: Grupo A para los miembros inferiores y Grupo B para los superiores.

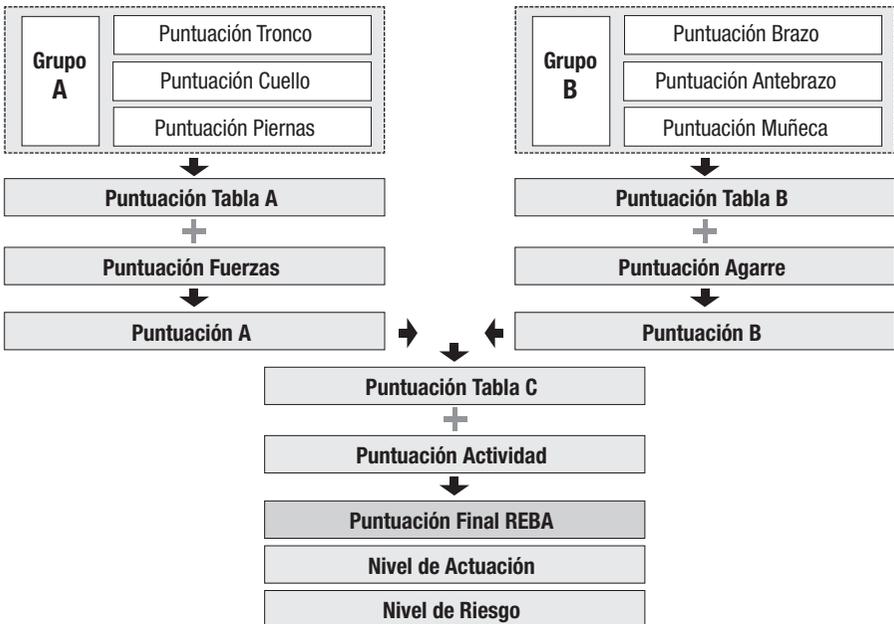
Se obtiene una puntuación individual de cada uno de los miembros, a partir de la "Puntuación A" y la "Puntuación B", estas puntuaciones se modifican en función de la puntuación de la carga o fuerza y del tipo de agarre de la carga respectivamente. Una vez obtenida la puntuación final A y B, se obtiene una nueva puntuación denominada "Puntuación C", ésta a su vez se modifica según el tipo de actividad muscular desarrollada: movimientos repetitivos, posturas estáticas o cambios de postura importantes.

El método clasifica la puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un Nivel de Acción. Cada Nivel de Acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención.

El valor del resultado será mayor cuanto mayor sea el riesgo previsto para la postura, el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, establece que se trata de una postura de riesgo muy alto sobre la que se debería actuar de inmediato.

Puntuación final	Nivel de acción	Nivel de Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4-7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8-10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
11-15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

De forma esquemática quedaría de la siguiente manera:



### **3.2.2 MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS**

Las lesiones derivadas del levantamiento de cargas pueden originarse como consecuencia de unas condiciones ergonómicas inadecuadas para el manejo de las mismas (cargas inestables, sujeción inadecuada, superficies resbaladizas, giros inadecuados...), o como consecuencia de las características propias del trabajador que realiza la tarea.

- ❖ Método del INSHT.
- ❖ Método de NIOSH
- ❖ Método de SNOOK Y CIRELLO.

#### **3.2.21 MÉTODO DEL INSHT.**

Este método fue desarrollado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, con la finalidad de facilitar el cumplimiento de la legislación vigente en España, según viene establecido el Real Decreto 487/1997 de manipulación manual de cargas.

Trata de determinar el grado de exposición del trabajador al realizar el levantamiento o transporte de la carga, proporcionando unos resultados que orientan sobre el riesgo asociado a la tarea y la necesidad o no de llevar a cabo medidas correctivas de mejora.

Se centra en la evaluación de tareas de manipulación manual de cargas susceptibles de provocar lesiones principalmente de tipo dorsolumbar, estableciendo que podrán ser evaluadas tareas en la que se manejen cargas con pesos superiores a 3 Kg.

#### *FUNDAMENTOS DEL MÉTODO*

El método parte de un valor máximo de peso recomendado, en condiciones ideales, llamado Peso teórico, a partir del cual y tras considerar las condiciones específicas del puesto, tales como el peso real de la carga, el nivel de protección deseado, las condiciones ergonómicas y características individuales del trabajador, obtiene un nuevo valor de peso máximo recomendado, llamado Peso aceptable, que garantiza una actividad segura para el trabajador.



Procedimiento de aplicación del método:

- 1º Determinar si existe manipulación de cargas, es decir si el peso de la carga es superior a 3Kg.
- 2º Considerar la posibilidad del rediseño ideal del puesto introduciendo automatización o mecanización de procesos o ayudas mecánicas. En tal caso acabaría en este punto la evaluación.
- 3º Recopilación de datos de manipulación de la carga, que incluyen:
  - **Peso real de la carga manipulada por el trabajador.**
  - **Duración de la tarea: Tiempo total de manipulación de la carga y tiempo de descanso.**
  - **Posiciones de la carga con respecto al cuerpo: Altura y separación de la carga cuerpo.**
  - **Desplazamiento vertical de la carga o altura hasta la que se eleva la carga.**
  - **Giro del tronco.**
  - **Tipo de agarre de la carga.**
  - **Duración de la manipulación.**
  - **Frecuencia de manipulación.**
  - **Distancia de transporte de la carga.**
- 4º Determinar las características propias o condiciones individuales del trabajador que no se encuentran en óptimas condiciones.
- 5º Cálculo del peso aceptable o peso límite de referencia.

La siguiente fórmula, ilustra el cálculo del valor del Peso Aceptable. En ella el Peso Teórico es corregido por las condiciones reales de manipulación de la carga representadas por los distintos factores de corrección.

FACTORES DE CORRECCIÓN												
<b>PESO ACEPTABLE (kg)</b>	=	<b>Peso Teórico (kg)</b>	*	<b>Factor de Población protegida</b>	*	<b>Factor de Distancia vertical</b>	*	<b>Factor de Giro</b>	*	<b>Factor de Agarre</b>	*	<b>Factor de Frecuencia</b>

El peso teórico viene dado por los datos que se muestran en la figura y el resto de los términos del segundo miembro de la ecuación son factores multiplicadores que toman el valor 1 en el caso de tratarse de un levantamiento en condiciones óptimas, y valores más cercanos a 0 cuanto mayor sea la desviación de las condiciones del levantamiento respecto de las ideales

- 6º Comparación del peso real de la carga con el peso aceptable para la evaluación del riesgo asociado al levantamiento, indicando si se trata de un riesgo tolerable o no tolerable.
- Riesgo Tolerable es aquel donde las tareas de manipulación manual de cargas no precisan mejoras preventivas.
  - Riesgo no tolerable, es aquel donde las tareas que implican levantamientos ponen en peligro la seguridad del trabajador y que precisan ser modificadas hasta alcanzar niveles tolerables de riesgo.
- 7º Identificación de las medidas correctoras que corrijan las desviaciones que aumentan el riesgo de manipulación manual de la carga y de su urgencia.
- 8º Aplicación de las medidas correctoras hasta alcanzar niveles aceptables de riesgo.
- 9º En caso de haber realizado correcciones, evaluar de nuevo la tarea con el método para comprobar su efectividad.

### LIMITACIONES DEL MÉTODO

La manipulación se realiza en posición de pie no tiene en cuenta la posición de sentado.

### *ECUACIÓN NIOSH DE LEVANTAMIENTO DE CARGAS*

Es un método elaborado por el Instituto para la Seguridad Ocupacional y Salud del Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos.

Permite evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga, ofreciendo como resultado un peso máximo recomendado que es posible levantar en las condiciones del puesto para evitar la aparición de lumbalgias y problemas de espalda.

Son tres los criterios empleados para definir los componentes de la ecuación:



- **Biomecánico** se basa en que al manejar una carga incorrectamente levantada, aparecen momentos mecánicos que se transmiten por los segmentos corporales hasta las vértebras lumbares dando lugar a un acusado estrés.
- **Fisiológico** reconoce que las tareas con levantamientos repetitivos pueden fácilmente exceder las capacidades normales de energía del trabajador, provocando una prematura disminución de su resistencia y un aumento de la probabilidad de lesión.
- **Psicofísico** se basa en datos sobre la resistencia y la capacidad de los trabajadores que manejan cargas con diferentes frecuencias y duraciones.

### *FUNDAMENTOS DEL MÉTODO*

La Ecuación Niosh trata de calcular el peso máximo recomendado (RWL) del puesto a evaluar, tomando como referencia un peso máximo de levantamiento en unas condiciones ideales, considerando que este peso es de 23kg.

El peso de 23 kg se denomina LC (Constante de carga).

El resultado del método se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$RWL = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM$$

Dónde:

- **LC:** 23 Kg., es la constante de carga y el resto de los términos del segundo miembro de la ecuación son factores multiplicadores que al igual que en el método del INSHT, toman el valor 1 en el caso de tratarse de un levantamiento en condiciones óptimas, y valores más cercanos a 0 cuanto mayor sea la desviación de las condiciones del levantamiento respecto de las ideales.
- **HM: Factor de distancia horizontal:** Penaliza los levantamientos en los que la carga se levanta alejada del cuerpo, en este caso cuanto más se aleje la carga del cuerpo más de acerca HM al valor 0.
- **VM. Factor de distancia vertical:** Penaliza levantamientos con origen o destino en posiciones muy bajas o muy elevadas.
- **DM. Factor de desplazamiento vertical:** Penaliza los levantamientos en los que el recorrido vertical de la carga es grande.
- **AM Factor de asimetría:** Penaliza los levantamientos que requieran torsión del tronco, es decir cuanto mayor giro del tronco requiera el transporte de la carga peor.
- **FM Factor de frecuencia:** Penaliza elevaciones realizadas con mucha frecuencia, durante periodos prolongados o sin tiempo de recuperación.
- **CM Factor de agarre:** Este factor penaliza elevaciones en las que el agarre de la carga es deficiente.\*
  - Se consideran agarres buenos los llevados a cabo con contenedores de diseño óptimo con asas o agarraderas.
  - Un agarre regular es el llevado a cabo sobre contenedores con asas a agarraderas no óptimas por ser de tamaño inadecuado, o el realizado sujetando el objeto flexionando los dedos 90°.
  - Se considera agarre pobre el realizado sobre contenedores mal diseñados, objetos voluminosos a granel, irregulares o con aristas y los realizados sin flexionar los dedos manteniendo el objeto presionando sobre sus laterales.

### *LIMITACIONES DEL MÉTODO*

- Las tareas de manejo de cargas que habitualmente acompañan al levantamiento (mantener la carga, empujar, estirar, transportar, subir, caminar...) no deben suponer un gasto significativo de energía respecto al propio levantamiento.
- No debe haber posibilidad de caídas o incrementos bruscos de la carga.
- El ambiente térmico debe ser adecuado, con un rango de temperaturas de entre 19° y 26° y una humedad relativa entre el 35% y el 50%.
- Que la carga no sea inestable, no se levante con una sola mano, en posición sentado o arrodillado, ni en espacios reducidos.
- Se tiene en cuenta el suelo y las suelas del calzado del trabajador de manera que se impida el deslizamiento y las caídas.
- Que no se emplean carretillas o elevadores.
- El riesgo del levantamiento y descenso de la carga es similar.
- El levantamiento no debe ser excesivamente rápido.

### **3.2.2.2 MÉTODO DE SNOOK Y CIRELLO.**

Este método fue desarrollado por S.H. Snook y V.M Ciriello en el seno de una compañía aseguradora.

El método se basa en la elección de criterios reflejados en una serie de tablas en las que se incluyen los pesos máximos aceptables tanto para hombres como para mujeres en las siguientes acciones:

- Levantamiento.
- Descarga.
- Arrastre
- Empuje.
- Transporte de cargas.

En el caso de **levantamiento y descarga** los criterios a tener en cuenta son:

- **Sexo del trabajador**
- **Anchura de la carga**
- **Distancia vertical:** diferencia entre la altura inicial de la carga y la final medida en cm.
- **Percentiles:** (10, 25, 50, 75 y 90) que indican los pesos máximos permitidos para el 10, 25, 50, 75 y 90 % de la población masculina o femenina
- **Zona de manipulación de la carga:**
  - Desde el nivel del suelo a la altura de los nudillos.
  - Desde la altura de los nudillos a la altura del los hombros.
  - Desde la altura de los hombros hasta el alcance vertical de los brazos.

En el caso de **empuje y arrastre** los criterios a tener en cuenta son.

- **Sexo del trabajador**
- **Altura de manejo de la carga**
- **Percentiles**
- **Distancia recorrida y frecuencia**
- **Tipo de fuerza: sólo impulso inicial o sostenida**

A continuación se muestra, como ejemplo una de las tablas.

<b>HOMBRES</b>														
Altura a la que se ejerce la fuerza  (en cm)	2,1 m de tracción							7,6 m de tracción						
	1 arrastre cada:							1 empuje cada:						
	6 s	12 s	1 mi n	2 mi n	5 mi n	30 mi n	8 h	15 s	22 s	1 mi n	2 mi n	5 mi n	30 mi n	8 h
	600v/h	300v/h	60 v/h	30 v/h	12 v/h	2 v/h	0,1 25 v/h	240v/h	164v/h	60 v/h	30 v/h	12 v/h	2 v/h	0,1 25 v/h
	FUERZA INICIAL (Kg)							FUERZA INICIAL (Kg)						
<b>140</b>	14	16	19	19	20	20	24	11	13	17	17	18	18	22
<b>95</b>	19	22	25	25	27	27	32	15	18	23	23	24	24	29
<b>75</b>	21	24	27	27	29	29	35	17	19	25	25	26	27	32
	FUERZA SOSTENIDA (Kg)							FUERZA SOSTENIDA (Kg)						
<b>140</b>	8	10	12	13	15	15	18	6	8	10	11	12	12	15
<b>95</b>	10	13	16	17	19	20	24	8	10	13	14	16	16	19
<b>75</b>	11	14	17	18	20	21	25	9	11	14	15	17	17	20
<b>MUJERES</b>														
Altura a la que se ejerce la fuerza  (en cm)	2,1 m de tracción							7,6 m de tracción						
	1 tracción cada:							1 tracción cada:						
	6 s	12 s	1 mi n	2 mi n	5 mi n	30 mi n	8 h	15 s	22 s	1 mi n	2 mi n	5 mi n	30 mi n	8 h
	600v/h	300v/h	60 v/h	30 v/h	12 v/h	2 v/h	0,1 25 v/h	240v/h	164v/h	60 v/h	30 v/h	12 v/h	2 v/h	0,1 25 v/h
	FUERZA INICIAL (Kg)							FUERZA INICIAL (Kg)						
<b>130</b>	13	16	17	18	20	21	22	13	14	16	16	18	19	20
<b>89</b>	14	16	18	19	21	22	23	14	15	16	17	19	20	21
<b>72</b>	15	17	19	20	22	23	24	15	16	17	18	20	21	22
	FUERZA SOSTENIDA (Kg)							FUERZA SOSTENIDA (Kg)						
<b>130</b>	6	9	10	10	11	12	15	7	8	9	9	10	11	13
<b>89</b>	6	9	10	10	11	12	14	7	8	9	9	10	10	13
<b>72</b>	5	8	9	9	10	11	13	6	7	8	8	9	10	12

En el caso de **transporte** los criterios a tener en cuenta son.

- **Sexo del trabajador**
- **Altura de manejo de la carga**
- **Percentil**
- **Distancia recorrida.**

#### *LIMITACIONES DEL MÉTODO*

- Las entradas para la consulta de las tablas no contemplan todas las situaciones posibles de la acción, por lo que ante diferentes alternativas de aproximación se debe seleccionar la más restrictiva en peso, es decir, aquella con un resultado del peso máximo aceptable menor.
- Los pesos máximos aceptables de todas las tablas corresponden a la manipulación de cajas con asas y cerca del cuerpo.
- Algunos de los pesos máximos aceptables no se han obtenido de forma experimental sino a partir de ajustes.
- Algunos de los pesos máximos tabulados como aceptables exceden el criterio de otro tipo de métodos como el de NIOHS, cuando se realizan de forma continuada durante 8 horas o más.
- Los valores de las tablas corresponden a tareas de manipulación manual de cargas simples.

### **3.2.3 MOVIMIENTOS REPETITIVOS**

- ❖ Método de ERGO del Instituto de Biomecánica de Valencia.
- ❖ Método STRAIN INDEX.
- ❖ Método de OCRA.

### 3.2.3.1 MÉTODO ERGO del Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV).

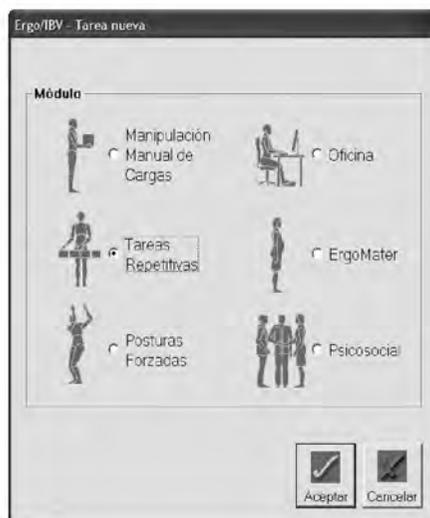
Son numerosas las actividades de I+D, asesoramiento técnico, formación etc, desarrolladas por el IBV en el ámbito de la Ergonomía del Trabajo, en colaboración, además de con CC.OO., con asociaciones empresariales, mutuas de accidentes de trabajo, servicios de prevención de riesgos laborales y organismos de la administración autonómica, nacional y europea, así como centros de investigación, universidades etc...

Durante la década de los noventa el IBV, y con el objetivo de desarrollar un **procedimiento para evaluar tareas repetitivas**, realizó un ambicioso proyecto de I+D en el que se registró información sobre los trastornos de tipo musculoesqueléticos de origen laboral y sobre la exposición a carga física durante su actividad (duración de la tarea, posturas de trabajo de las diferentes zonas corporales, fuerzas, repetitividad de movimientos, etc.).

De acuerdo a los resultados obtenidos el IBV estableció una ecuación de riesgo y propuso niveles de riesgo de TME independiente para dos partes diferentes del cuerpo: cuello-hombros y manos-muñecas.

A raíz de estos estudios se planteó la realización de un método general que permitiera evaluar los riesgos ergonómicos, dando lugar al sistema **Ergo/IBV**, una herramienta informática que permite la evaluación de los riesgos ergonómicos del trabajo.

El programa informático Ergo/IBV se desarrolló para facilitar la aplicación del protocolo de evaluación de riesgos laborales asociados a la carga física. Ergo/IBV se estructura actualmente en cinco módulos que permiten analizar tareas de manipulación manual de cargas, tareas repetitivas, tareas con posturas forzadas, puestos de trabajo de oficina y puestos ocupados por trabajadoras embarazadas.



Una vez seleccionado el método de evaluación de riesgos, el programa presenta pantallas de fácil manejo para introducir los datos de la tarea necesarios para calcular el riesgo (factores de riesgo), así como la duración de la tarea, la repetitividad de movimientos, la codificación de posturas de trabajo, etc.

El programa permite, básicamente, la generación de dos tipos de informe:

- Informe descriptivo de la tarea analizada, donde se muestra el riesgo calculado para la zona corporal correspondiente y un descriptivo de los factores que contribuyen a la aparición de ese riesgo.
- Informe de recomendaciones, en el que se ofrecen sugerencias de rediseño de parámetros de la tarea para disminuir el riesgo hasta niveles considerados como aceptables para el trabajador.

### FUNDAMENTOS DE MÉTODO (Movimientos repetitivos)

Para evaluar el riesgo de trastorno musculoesquelético (TME) en la zona de la mano-muñeca, el método considera el efecto de la flexión/extensión, la desviación y el giro de la muñeca, de la repetitividad de movimientos de la mano-muñeca y de la duración de la actividad. Para evaluar el riesgo de TME en la zona del cuello y de los hombros, considera el efecto de la elevación de brazos, la flexión/extensión del cuello, la inclinación lateral y el giro del cuello, la repetitividad de movimientos de los brazos y la duración de la actividad.

Permite analizar tareas repetitivas de los miembros superiores. A partir del tiempo de exposición, la repetitividad de los movimientos de brazos y manos, y la codificación de la postura, se calcula un nivel de riesgo para la zona del cuello-hombro y de la mano-muñeca. Se ofrecen además recomendaciones para reducir el nivel de riesgo cuando éste es elevado.



### 3.2.3.2 MÉTODO STRAIN INDEX

Este método permite valorar si los trabajadores están expuestos a desarrollar lesiones en la parte distal de las extremidades superiores (manos, muñecas, antebrazo y codo) como consecuencia de la realización de movimientos repetitivos.

El método permite evaluar el riesgo de desarrollar desórdenes musculoesqueléticos en tareas en las que se usa intensamente el sistema mano-muñeca, por lo que es aplicable a gran cantidad de puestos de trabajo.

#### FUNDAMENTOS DEL MÉTODO

El método se basa en la medición de seis variables, que una vez valoradas, dan lugar a seis factores multiplicadores de una ecuación que proporciona el Strain Index, (JSI), valor que indica el riesgo de aparición de desórdenes en las extremidades superiores, siendo mayor el riesgo cuanto mayor sea el índice.

$$\text{JSI}^* = \text{IE} \cdot \text{DE} \cdot \text{EM} \cdot \text{HWP} \cdot \text{SW} \cdot \text{DD}$$

Todas las dimensiones se valoran del 1 al 5, siendo el 1 la situación mejor y el 5 la peor.

- **IE:** Intensidad del esfuerzo: Este valor es subjetivo y se fijan un valores que van desde el 1 al 5 en función de cómo perciba el evaluador el esfuerzo realizado por el trabajador o trabajadora. Siendo el 1 un esfuerzo relajado y el 5 un gran esfuerzo.
- **DE:** Duración del esfuerzo por ciclo de trabajo: Se tiene en cuenta el porcentaje de duración del esfuerzo, la escala también es del 1 al 5. El valor de 1 es menos de un 10% y el de 5 de una 80-100%.
- **EM:** Número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo: También escala de 1 a 5, el 1 menos es 4 esfuerzos por minuto el 5 más de 20 esfuerzos por minuto.

- **HWP:** Desviación de la muñeca: Se evalúa la desviación de la muñeca. Si la desviación es de 0 a 10 grados se valora 1 y si es mayor de 55 grados se valora 5.
- **SW.** Velocidad con la que se realiza la tarea. Aquí se tiene en cuenta el ritmo de trabajo, también es un valor subjetivo. El 1 es un ritmo extremadamente relajado y el 5 ritmo impuesto y prácticamente insostenible.
- **DD:** Duración de la misma por jornada de trabajo: Es el tiempo diario en horas que el trabajador dedica a la tarea específica analizada. Si dura menos de una hora el valor es 1 y si dura ocho horas o más se valora como 5.

A modo de ejemplo, aquí queda reflejado como cada una de estas variables lleva asociada una tabla con una serie de valores, en este caso se presenta la tabla correspondiente a los **Esfuerzos por minuto**.

Esfuerzos por minuto	
Valoración	EM
1	0,5
2	1
3	1,5
4	2
5	3

Al obtener cada uno de los valores de las variables se aplica la fórmula de JSI, obteniendo diferentes valores para cada caso:

- **Valores de JSI inferiores o iguales a 3 indican que la tarea es probablemente segura.**
- **Puntuaciones superiores o iguales a 7 indican que la tarea es probablemente peligrosa.**

### *LIMITACIONES DEL MÉTODO*

- Mientras que tres de las seis variables del método son valoradas cuantitativamente, las otras tres son medidas subjetivamente basándose en las apreciaciones subjetivas de quien lleva a cabo la evaluación.
- El método no tiene en cuenta ni las vibraciones ni los golpes en el desarrollo de la tarea.

### **3.2.3.3 MÉTODO OCRA.**

El método OCRA fue propuesto por varios autores en el libro “Evaluación y gestión del riesgo por movimientos y esfuerzos repetitivos” publicado en el año 2000.

Este método sirve para obtener un resultado orientativo del riesgo generado por movimientos repetitivos de los miembros superiores, el objetivo es alertar sobre posibles trastornos, principalmente de tipo musculoesquelético (TME), derivados de una actividad repetitiva.

Este método centra su estudio en el hombro, mano, muñeca y codo, permitiendo prevenir problemas tales como la tendinitis en el hombro, la tendinitis en la muñeca o el síndrome del túnel carpiano, descritos como los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes debidos a movimientos repetitivos.

### *FUNDAMENTOS DEL MÉTODO*

El método obtiene, a partir del análisis de una serie de factores, un valor numérico denominado Índice Check List OCRA:

- La duración real o neta del movimiento repetitivo.
- Los periodos de recuperación o de descanso permitidos en el puesto.
- La frecuencia de las acciones requeridas.
- La duración y tipo de fuerza ejercida.
- La postura de los hombros, codos, muñeca y manos, adoptada durante la realización del movimiento.
- La existencia de factores adicionales de riesgo tales como la utilización de guantes, presencia de vibraciones, tareas de precisión, el ritmo de trabajo, etc...

Dicho valor es el resultado de la suma de una serie de factores (factor de recuperación, frecuencia, fuerza, postura y factores adicionales) posteriormente modificada por la duración real del movimiento (multiplicador de duración).

<b>INDICE CHECK List OCRA</b>	=	( <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="padding: 2px 5px;">Factor de recuperación</td> <td style="padding: 2px 5px;">*</td> <td style="padding: 2px 5px;">Factor de frecuencia</td> <td style="padding: 2px 5px;">*</td> <td style="padding: 2px 5px;">Factor de fuerza</td> <td style="padding: 2px 5px;">*</td> <td style="padding: 2px 5px;">Factor de postura</td> <td style="padding: 2px 5px;">*</td> <td style="padding: 2px 5px;">Factores adicionales</td> </tr> </table> )	Factor de recuperación	*	Factor de frecuencia	*	Factor de fuerza	*	Factor de postura	*	Factores adicionales	*	multiplicador de duración
Factor de recuperación	*	Factor de frecuencia	*	Factor de fuerza	*	Factor de postura	*	Factores adicionales					

- **Factor de recuperación:** Representa el riesgo asociado a la distribución inadecuada de los periodos de recuperación. El método considera como situación óptima aquella en la cual "existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora, y las más desfavorable en la que no existen pausas reales, excepto de unos pocos minutos (menos de 5) en 7-8 horas de movimiento.
- **Factor de frecuencia:** Representa las acciones llevadas a cabo por minuto. La situación mejor es la de 20 acciones por minuto con movimientos de brazo lentos y la peor de 70 acciones por minuto con movimientos de brazo con una frecuencia muy alta.
- **Factor de fuerza:** El método considera significativo el factor de fuerza únicamente si se ejerce fuerza con los brazos y/o manos al menos una vez cada pocos ciclos. Además, la aplicación de dicha fuerza debe estar presente durante todo el movimiento repetitivo.
- **Factor de postura:** La valoración del riesgo asociado a la postura se realiza evaluando la posición del hombro, del codo, de la muñeca y de las manos.
- **Factores adicionales:** En este punto se consideran elementos que contribuyen al riesgo: la utilización de guantes, el uso de herramientas que provocan vibraciones o contracciones en la piel, el tipo de ritmo de trabajo (impuesto o no por la máquina), etc...
- **Multiplicador de duración:** Es un valor que traslada la influencia de la duración real del movimiento repetitivo al cálculo del riesgo, es decir que si la duración del movimiento repetitivo es menor a 8 horas (480 min.), el índice de riesgo disminuye, mientras que éste aumenta para movimientos repetitivos mantenidos durante más de 8 horas tal y como muestra la siguiente tabla de puntuaciones para el multiplicador de duración:

Duración del movimiento	Multiplicador de duración
60-120 minutos	0,5
121-180 minutos	0,65
181-240 minutos	0,75
241-300 minutos	0,85
301-360 minutos	0,925
361-420 minutos	0,95
421-480 minutos	1
> 480 minutos	1,5

Los resultados son concisos y de fácil interpretación:

- El resultado final es un valor numérico, Índice Check List OCRA, que pertenece a uno de los 6 rangos de valores en los que el método organiza los posibles resultados.
- A cada rango de valores le corresponde una descripción del riesgo (Óptimo, Aceptable, Muy Ligero, Ligero, Medio, Alto)

Óptimo	Aceptable	Muy Ligero	Ligero	Medio	Alto
0	1 2 3 4	5 6 7 8	9 10 11 12	13 14 15 16 17 18	19 20 21 22 23

En función del nivel de riesgo, el método sugiere una serie de acciones básicas, salvo en caso de riesgo Óptimo o Aceptable en los que se considera que no son necesarias actuaciones sobre el puesto. Para el resto de casos el método propone acciones tales como realizar un nuevo análisis o mejora del puesto (riesgo Muy Ligero), o la necesidad de supervisión médica y entrenamiento para el trabajador que ocupa el puesto (riesgo Ligero, Medio o Alto).

### LIMITACIONES DEL MÉTODO

- Es necesario remarcar el carácter meramente orientativo de los resultados proporcionados por el método Check List OCRA,

advertiendo que en ningún caso se deberán adoptar conclusiones y medidas correctivas definitivas en base a dichos valores.

- Su carácter preliminar no concluyente, y por tanto la dependencia de otros métodos más exhaustivos para el análisis del riesgo en profundidad.
- El método sugiere la posibilidad de asignar puntuaciones intermedias a los factores para los cuales no se encuentra descrita la situación concreta en estudio, siendo dichas puntuaciones subjetivas y dependientes del criterio del evaluador.
- Evalúa el riesgo de posturas forzadas únicamente de los miembros superiores, dejando fuera del análisis las posturas forzadas de la cabeza, el cuello, el tronco, las piernas, etc...
- En las evaluaciones de los factores adicionales (guantes, vibraciones, compresión, precisión...) permite seleccionar un único factor, el más significativo, perdiéndose información y concreción del riesgo al coincidir varias de dichas circunstancias.
- El método está orientado hacia la evaluación de puestos ocupados durante un máximo de 8 horas (480 minutos).
  - Si la ocupación es de más de 8 horas la "fiabilidad" del resultado se ve afectada al incrementarse el riesgo en la misma proporción para 9 horas de trabajo, que para 12 horas, 13 horas, etc...
  - Las posibles opciones planteadas por el método respecto a los periodos de recuperación hacen referencia a movimientos de entre 6 y 8 horas de duración como máximo.
- El método valora la fuerza únicamente si ésta se ejerce cada pocos ciclos y está presente durante todo el movimiento repetitivo. De esta forma, el riesgo asociado al manejo puntual de cargas requerido por un puesto no quedaría convenientemente reflejado en la valoración final riesgo.

Para resultados del *Índice Check List OCRA* menores o iguales a 5 el método establece que el riesgo es Óptimo y para valores de entre 5 y 7,5 considera el riesgo Aceptable. En ambos casos señala que no es necesaria acción alguna. Sin embargo, la existencia de factores con puntuaciones distintas a cero, es decir con presencia de riesgo, podrían interpretarse como aspectos a mejorar del puesto, acción ésta siempre recomendable.

	<b>Nombre</b>	<b>Breve Descripción</b>	<b>Factores de riesgo evaluados:</b>	<b>Segmento corporal evaluado:</b>	<b>Tareas típicas:</b>
<b>POSTURAS FORZADAS</b>	<b>OWAS</b>	OWAS es un método sencillo y útil destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ repetición,</li> <li>▪ trabajo con fuerzas,</li> <li>▪ posturas forzadas o mantenidas</li> </ul>	<b>Muñecas Antebrazos Codos Hombros cuello tronco</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trabajo en la construcción</li> <li>▪ Trabajo de producción</li> <li>▪ Tareas de mantenimiento</li> <li>▪ Conductores de vehículos.</li> <li>▪ Comercio</li> </ul>
	<b>RULA</b>	El método Rula permite evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Repetición,</li> <li>▪ Trabajo con fuerzas,</li> <li>▪ Posturas forzadas o mantenidas</li> </ul>	<b>muñecas antebrazos codos hombros cuello tronco</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Líneas de armado y ensamblaje</li> <li>▪ Trabajo de producción</li> <li>▪ Tareas de mantenimiento</li> <li>▪ Tareas de costura</li> <li>▪ Reponedores de tienda</li> <li>▪ Carniceros</li> <li>▪ Cajeros</li> <li>▪ Operadores telefónicos</li> <li>▪ Técnicos de ultrasonido</li> <li>▪ Dentistas</li> </ul>
	<b>REBA</b>	El método Reba permite evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar desórdenes traumáticos acumulativos debido a la carga postural dinámica y estática.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Repetición,</li> <li>▪ Trabajo con fuerzas,</li> <li>▪ Posturas forzadas o mantenidas</li> </ul>	<b>muñecas antebrazos codos hombros cuello tronco espalda piernas rodillas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Levantamiento o Traslado de pacientes</li> <li>▪ Tareas de enfermería</li> <li>▪ Ordenanzas</li> <li>▪ Reponedores de tienda</li> <li>▪ Cajeros.</li> <li>▪ Operadores telefónicos</li> <li>▪ Técnicos de ultrasonido.</li> <li>▪ Dentistas</li> <li>▪ Veterinarios</li> </ul>
	<b>Nombre</b>	<b>Breve Descripción</b>	<b>Factores de riesgo evaluados:</b>	<b>Segmento corporal evaluado:</b>	<b>Tareas típicas:</b>
<b>MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS</b>	<b>G-INSHT</b>	G-INSHT es un método para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas desarrollado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España. Permite identificar las tareas o situaciones donde existe riesgo no tolerable, y por tanto deben ser mejoradas o rediseñadas, o bien requieren una valoración más detallada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tareas de levantamiento o depósito de cargas de más de 3 kilos de peso, en postura de pie.</li> </ul>	<b>Espalda baja (zona lumbar)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peones de minería, construcción, industria manufacturera, transporte.</li> <li>▪ Industria metalúrgica.</li> <li>▪ Operadores de máquinas y montadores.</li> <li>▪ Trabajadores de ventas y servicios.</li> </ul>
	<b>NIOSH</b>	La ecuación revisada de NIOSH permite identificar riesgos relacionados con las tareas en las que se realizan levantamientos manuales de carga, íntimamente relacionadas con las lesiones lumbares, sirviendo de apoyo en la búsqueda de soluciones de diseño del puesto de trabajo para reducir el estrés físico derivado de este tipo de tareas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Repetición,</li> <li>▪ Trabajo con fuerzas,</li> <li>▪ Posturas forzadas o mantenidas.</li> </ul>	<b>Espalda baja (zona lumbar)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manipulación u ordenamiento de cargas</li> <li>▪ Entrega de paquetes</li> <li>▪ Reparto de bebidas</li> <li>▪ Trabajo en líneas de montaje</li> <li>▪ Manejo manual de materiales sobre 5 kg. de peso</li> <li>▪ Tareas de producción que involucren ejercicios esforzados</li> <li>▪ Levantamiento de cargas</li> </ul>
	<b>SNOOK Y CIRIELLO</b>	Las tablas de Snook y Ciriello permiten determinar los pesos máximos aceptables para diferentes acciones como el levantamiento, el descenso, el empuje, el arrastre y el transporte de cargas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transporte,</li> <li>▪ Empuje.</li> <li>▪ Arrastre de cargas.</li> </ul>	<b>Espalda baja (zona lumbar)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reponedor</li> <li>▪ Empresas de logística.</li> <li>▪ Construcción</li> <li>▪ Minería.</li> <li>▪ Repartidores.</li> </ul>

	Nombre	Breve Descripción	Factores de riesgo evaluados:	Segmento corporal evaluado:	Tareas típicas:
<b>MOVIMIENTOS REPETITIVOS</b>	<b>ERGO/IBV</b>	Permite analizar tareas repetitivas de los miembros superiores. A partir del tiempo de exposición, la repetitividad de los movimientos de brazos y manos, y la codificación de la postura, se calcula en nivel de riesgo para la zona del cuello-hombro y de la mano-muñeca. Se ofrecen además recomendaciones para reducir el nivel de riesgo cuando éste es elevado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tareas de manipulación manual de cargas,</li> <li>▪ Tareas repetitivas,</li> <li>▪ Posturas forzadas,</li> <li>▪ Puestos de trabajo de oficina</li> <li>▪ Puestos ocupados por trabajadoras embarazadas.</li> </ul>	<b>hombros cuello mano muñeca</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personal de hostelería.</li> <li>▪ Cadenas de producción.</li> <li>▪ Trabajadores de la construcción.</li> <li>▪ Tareas de limpieza.</li> <li>▪ Cadenas de alimentación.</li> </ul>
	<b>STRAIN INDEX</b>	JSI evalúa los riesgos relacionados con las extremidades superiores (mano, muñeca, antebrazo y codo). A partir de datos semicuantitativos ofrece un resultado numérico que crece con el riesgo asociado a la tarea.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Intensidad de esfuerzo</li> <li>▪ Duración del esfuerzo</li> <li>▪ Esfuerzos por minuto</li> <li>▪ Postura</li> <li>▪ Velocidad de trabajo</li> <li>▪ Duración de la tarea por día</li> </ul>	<b>manos muñecas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Armado y ensamblaje de partes pequeñas</li> <li>▪ Control de calidad</li> <li>▪ Tareas de embalaje</li> <li>▪ Tareas de costura</li> <li>▪ Digitalización</li> <li>▪ Procesamiento de datos</li> <li>▪ Carnicería</li> <li>▪ Cajeros</li> <li>▪ En general, tareas que involucren movimiento manual altamente repetitivo.</li> </ul>
	<b>OCRA</b>	La versión Check-List del método OCRA permite la evaluación rápida del riesgo asociado a movimientos repetitivos de los miembros superiores. El método valora factores como: los periodos de recuperación, la frecuencia, la fuerza, la postura y elementos adicionales de riesgo como vibraciones, contracciones, precisión y ritmo de trabajo. La herramienta basada en dicho método permite analizar el riesgo asociado a un puesto o a un conjunto de puestos, evaluando tanto el riesgo intrínseco del puesto/s como la exposición del trabajador al ocuparlos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Movimientos repetitivos de los miembros superiores</li> </ul>	<b>hombro mano muñeca codo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cadenas de producción.</li> <li>▪ Industria de alimentación.</li> <li>▪ Industria textil.</li> <li>▪ Operarios y artesanos</li> </ul>

### 3.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN

De los métodos de evaluación expuestos anteriormente se obtendrán una serie de conclusiones que, en el caso de que éstas den como resultado que la forma de trabajar puede perjudicar la salud del trabajador, derivarán en una serie de actuaciones con el fin de reducir y controlar los riesgos.

#### ❖ **MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES**

De manera general siempre se deben de seguir una serie de pautas básicas:

- **Formar e informar** a los trabajadores sobre los riesgos que se derivan de la exposición a posturas forzadas y estáticas, manipulación manual de cargas y movimientos repetitivos y de las medidas preventivas adoptadas.
- **Investigar** todas las lesiones producidas, incluidos los Accidentes de Trabajo por sobreesfuerzos y las Enfermedades Profesionales músculoesqueléticas, y aplicar las medidas correctoras necesarias.
- **Realizar una vigilancia específica de la salud** de los trabajadores expuestos a la aparición de TME para prevenir la aparición de lesiones.
- **Adecuar las condiciones de trabajo** a las limitaciones de los trabajadores afectados por TME.
- Promocionar **estilos de vida** saludables mediante la prevención del tabaquismo, la obesidad, etc.

#### ❖ **MEDIDAS DE PREVENCIÓN ESPECÍFICAS**

##### 1. Posturas mantenidas

Como se ha podido apreciar a lo largo del manual es muy primordial reducir las posturas incómodas o forzadas, especialmente en brazos, espalda y cuello, por lo que para ello se deben seguir las siguientes recomendaciones.

*EVITANDO:*

- La inclinación de la cabeza, encoger los hombros y trabajar inclinado, ya que producen tensión muscular.
- Hacer giros o movimientos laterales, ya que hacen que la columna vertebral esté forzada, por lo que se recomienda trabajar con la espalda lo más recta posible.
- Los movimientos bruscos y repentinos, cambiándolos por movimientos rítmicos.
- Los giros bruscos al colocar objetos porque tiran de los músculos de la espalda pudiendo dañarla.
- En vez de torcer la parte superior del cuerpo, se deben mover los pies dando cortos pasos para hacer un giro.

*FOMENTANDO:*

- Adaptación física del puesto al trabajador: El empresario deberá adaptar el puesto, mejorando los planos de trabajo para hacerlos mas accesibles, mejorando las posturas y fomentando el poder alternar posturas.
- El hecho de intercalar unas tareas con otras que precisen movimientos diferentes y requieran la intervención de músculos distintos.
- Introducir la rotación de los trabajadores.
- Siempre que se pueda introducir flexibilidad en el horario de trabajo a nivel individual ya que contribuye considerablemente.
- Dotar de apoyos a los segmentos corporales que deban estar en posiciones forzadas.
- Establecer un sistema de pausas.
- Organizar el trabajo evitando la repetición.
- Formación e información a los trabajadores.
- Vigilancia de la salud aplicando el protocolo médico específico.

La concepción y el diseño de los puestos de trabajo deberán tener en cuenta el diseño ergonómico, para evitar los esfuerzos prolongados y las posturas forzadas y proporcionar comodidad en el puesto de trabajo.

### 1.1 El trabajo sentado

Cada día son más los trabajos que se ejecutan en esta posición, y aunque es una postura que en principio no debería de acarrear muchos problemas, la realidad es muy distinta ya que si el diseño del puesto de trabajo no se hace de manera adecuada puede resultar incómodo y afectar a nuestra salud si por ejemplo:

- No se alterna con otras posiciones que puedan implicar un cierto movimiento.
- El/la trabajador/a no cuenta con espacio suficiente para las rodillas.
- Hay que manipular objetos pesados.
- Son necesarios frecuentes alcances altos o bajos.
- A menudo se requiere aplicar fuerzas.

Por esta razón es importante llevar a cabo una serie de medidas preventivas:

- Mantener el tronco derecho y erguido frente al plano de trabajo y lo más cerca posible de éste.
- Comprobar que se alcanzan todos los elementos del puesto de trabajo sin estirar demasiado el cuerpo ni los brazos.
- Evitar posturas estáticas durante largo tiempo, cambiando de postura frecuentemente. Son mejores las pausas cortas y frecuentes que las más largas y espaciadas.
- Se recomienda que la silla sea de cinco ruedas, asiento y respaldo regulables en altura.

- Durante el descanso es preferible cambiar de postura y alejarse del puesto de trabajo y, si es posible, hacer estiramientos musculares. En general, se recomienda producir un descanso de 10 o 15 minutos cada 1 o 2 horas de trabajo continuado, y realizando una serie de ejercicios de estiramiento:



## 1.2 El trabajo de pie

Cuando el trabajo lo realizamos de pie se presentan algunos inconvenientes, como: circulación lenta de la sangre por las piernas, tensión muscular constante para mantener el equilibrio, tensión que aumenta al inclinarse hacia delante.

Para evitar, en la medida de lo posible, los problemas inherentes al trabajo de pie, deben respetarse los siguientes principios:

- El plano de trabajo: los elementos de accionamiento y control de los equipos, y el instrumental, estarán dentro del área de trabajo.
- El plano de trabajo debe estar a nivel de los codos, en términos generales, si bien se puede variar según las características de la tarea. Para los trabajos de precisión, el plano de trabajo puede estar situado ligeramente más alto que los codos, para disminuir el trabajo estático de los brazos.
- Para retrasar la aparición del cansancio: Se deberá alternar esta posición con otras como la de sentado o que impliquen movimiento. Siempre va a resultar preferible estar sentado/a a estar de pie. Si el trabajo a desempeñar debe realizarse de pie, se deberá poder trabajar con los brazos a la altura de la cintura y sin tener que doblar la espalda.

- Deben realizarse pausas, cambiando la posición del cuerpo y efectuando movimientos suaves de estiramiento de los músculos.
- Alternar el apoyo del peso del cuerpo sobre un pie, manteniendo el otro sobre un apoyo.
- Para manejar carga estando de pie, evite torcer el tronco. Es mejor girar todo el cuerpo dando pasos cortos.
- Evitar la sobrecarga estática prolongada apoyando el peso del cuerpo sobre una pierna y otra alternativamente.
- Utilizar calzado cómodo, que no apriete, sujeto, y que sin ser plano, la suela no tenga una altura superior a 5 cm.

Para mejorar la circulación venosa y aliviar la tensión en las piernas es recomendable:

- Masajear con la ducha las piernas, alternando ducha caliente y ducha fría.
- En la medida de lo posible realizar descansos con las piernas elevadas y dormir con los pies de la cama ligeramente levantados (10-20 cm).
- Evitar la pesadez de piernas es relativamente sencillo, basta con dar cortos pero frecuentes paseos para que la contracción muscular active la circulación sanguínea. También se pueden hacer sentado contrayendo los músculos de los gemelos pero sin realizar movimiento alguno.
- Practicar ejercicio físico de forma regular, controlar el exceso de peso, el hecho de llevar una alimentación equilibrada, también ayuda.

## 2. Movimientos repetitivos.

En este apartado podemos distinguir dos tipos de medidas:

### ❖ *Las Técnicas*

Estas medidas deben pasar sin duda por un rediseño del puesto de trabajo:

- Mecanización del puesto: Automatización de determinadas tareas.
- Mejorar la distribución del puesto de trabajo.

- Equipos y herramientas adecuados a la tarea y con diseño ergonómico.
- Utilización de herramientas que no transmitan vibraciones.
- Disminuir las exigencias físicas del trabajo.

#### ❖ *Las Psicosociales-organizativas*

- Control de la tarea por parte del trabajador.
- Diseño de nuevos métodos de trabajo.
- Alargar los ciclos de trabajo y diversificar las tareas del puesto.
- Establecer un sistema de pausas adecuadas.
- Promover la rotación de puestos.
- Formación sobre el impacto de determinados movimientos y como evitarlos.

La organización del trabajo deberá evitar las tareas repetitivas y establecer pausas periódicas que permitan la recuperación muscular, así como favorecer la alternancia o el cambio de tareas para conseguir la utilización de diferentes grupos musculares y la disminución de la monotonía.

### 3. Manipulación manual de cargas

Se distinguen tres tipos de medidas:

- **Técnicas:** utilizar ayudas mecánicas cintas transportadoras, equipos neumáticos, polipastos, mesas hidráulicas, carretillas, carros, etc.
- **Organizativas:** rotación de trabajadores, pausas adecuadas en número y duración.
- **Informativas-formativas:** sobre los riesgos y las consecuencias negativas para la salud de la MMC. Formación sobre el uso de equipos y las técnicas de manipulación correcta.

En general:

- Disminución el Peso real de la carga si fuera posible.
- Reducción de la distancia y carga transportada.
- Modificación de las condiciones ergonómicas y/o individuales alejadas de las recomendaciones optimas de manipulación manual de cargas
- Utilización de ayudas mecánicas.
- Reducción o rediseño de la carga.
- Organización del trabajo.
- Mejora del entorno de trabajo

Es importante:

- Mantener las zonas de circulación y las salidas convenientemente señalizadas y libres de obstáculos respetando la anchura de las mismas para facilitar, en la medida de lo posible, el paso simultáneo de las personas y los equipos de transporte de cargas y prevenir los golpes contra objetos y las caídas, manteniendo la necesaria distancia de seguridad.
- Evitar restricciones de espacio, manteniendo en todo momento el orden y la limpieza en los locales donde se realice cualquier tipo de tarea. Recoger toda la herramienta y el material al finalizar la jornada. Depositar las basuras y desperdicios en recipientes adecuados.
- El peso máximo que se recomienda no sobrepasar en condiciones ideales de manipulación es de 25 Kg. No obstante si las personas que deben manipular la carga son mujeres, jóvenes o personas de edad avanzada, no se recomienda superar los 15 Kg.
- Examinar la carga antes de manipularla tratando de localizar zonas que puedan resultar peligrosas en el momento de su agarre (aristas, bordes afilados, puntas de clavos, etc.).
- Situar la carga en el lugar más favorable para la persona que tiene que manipularla de manera que esté cerca de ella enfrente y a la altura de la cadera.
- Planificar el levantamiento eligiendo los puntos de agarre más adecuados y el lugar de destino de la carga. Apartar del trayecto los posibles obstáculos que puedan entorpecer el transporte.

- Transportar la carga a la altura de la cadera y lo más cerca posible del cuerpo. Si el transporte se realiza con un solo brazo deberán evitarse inclinaciones laterales de la columna.
- Manejar una carga entre dos personas siempre que el objeto tenga, con independencia de su peso, al menos dos dimensiones superiores a 0,60 m, así como cuando sea muy largo y una sola persona no pueda trasladarlo de forma estable. En estos casos se deberá programar una manipulación coordinada, asegurando un agarre correcto de la carga.
- Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.

Es importante seguir una serie de pasos a la hora de levantar un peso:

1. Abrir las piernas ligeramente y colocar los pies rodeando la carga a levantar.
2. Flexionar las piernas y mantener la espalda derecha, no necesariamente vertical.
3. No levantar una carga pesada por encima de la cintura en un solo movimiento.
4. Utilizar las palmas de las manos para agarrar fuertemente la carga procurando seguir el contorno de la carga. Acercar el cuerpo a la carga para centralizar el peso.
5. Situar los codos pegados al cuerpo y efectuar el levantamiento con la fuerza de la musculatura de los muslos, nunca con los de la espalda.



Para depositar las cargas adecuadamente:

6. Realizar la operación de bajada considerando las mismas recomendaciones que para elevarlas.
7. No curvar la espalda; utilizar el mismo sistema de levantamiento de cargas pero a la inversa.

### 3.4 EJERCICIOS DE CALENTAMIENTO Y ESTIRAMIENTO

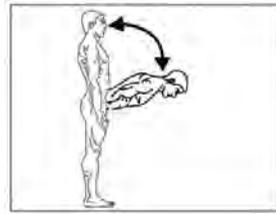
Una forma efectiva de protegerse de las lesiones musculoesqueléticas es realizar ejercicios de calentamiento y estiramiento antes y después de trabajar. Una buena preparación física fortalece y equilibra la musculatura, reduciendo el riesgo de lesiones.

Por lo que si trabajas en las posturas que se detallan a continuación es beneficioso practicar los siguientes ejercicios de estiramiento:

**Sentado**

o

**Inclinado hacia delante**



- Coloca las manos en la parte de atrás de la cadera con los codos apuntando hacia atrás.
- Ligeramente inclina tu espalda hacia atrás, haciendo un hueco cada vez mayor entre tu espalda y la cintura.
- Repite cada hora, 10 veces este ejercicio, o cuando te sea posible.
- Coloca una pierna sobre una caja u objeto pequeño.
- Coloca tus manos en las rodillas y trata de pararte haciendo un hueco cada vez mayor en la parte inferior de la espalda, hasta que sientas el punto de estiramiento en la parte de atrás de la pierna.
- Mantén esta posición hasta que el punto de estiramiento relaje el músculo.



**Girado**

o

**Parado**



- Siéntate e inclina tu cuerpo hacia adelante, apoyando tu cuerpo sobre tus piernas y con tus manos, hasta que sientas el punto de estiramiento en la parte inferior de los músculos de la espalda.
- Mantén el punto de estiramiento hasta que el músculo se relaje.
- Extiende los dos brazos en frente de tu cuerpo, con los brazos derechos, pero mantén relajados los codos.
- Entrelaza los dedos de las manos juntando las palmas pero no tocándose una a otra.
- Ligeramente empuja los brazos hacia adelante y separa los omóplatos hacia fuera para lograr el punto de estiramiento.



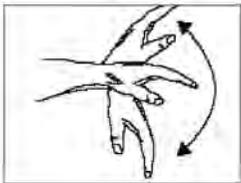
**Torsión del cuello**



- Coloca un brazo por detrás de la espalda y encima del hombro y trata de tocar la nuca.
- Inclina la cabeza hacia adelante y ligeramente hacia el otro lado hasta que sientas el punto de estiramiento.
- Si no sientes el punto de estiramiento, coloca el brazo derecho atrás de tu cabeza y ligeramente empuja la cabeza hacia abajo hasta que sientas el punto de estiramiento.
- Extiende los brazos atrás de tu cuerpo, derechos, pero mantén relajados los codos.
- Entrelaza los dedos de las manos juntando las palmas pero no tocando una a otra.
- Ligeramente empuja los brazos atrás y mantén la posición hasta que el punto de estiramiento relaje el músculo.

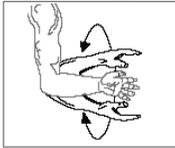
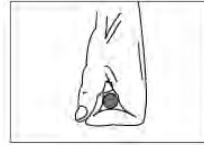


### Extensión/Flexión de la muñeca    Movimiento lateral de la muñeca

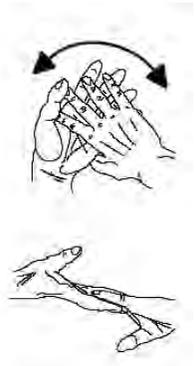
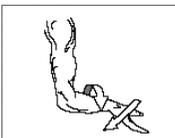
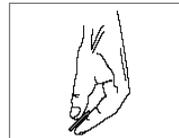


- Coloca las palmas de las manos juntas, con los dedos hacia arriba y enfrente de tu pecho.
- Ligeramente presiona las palmas de las manos una contra otra hasta que sientas el punto de estiramiento; mantén esta posición hasta que se relaje el músculo.
- Coloca la parte de atrás de las manos (o los nudillos) juntas, con los dedos hacia abajo y enfrente de tu pecho.
- Ligeramente presiona las manos una contra otra hasta que logres el punto de estiramiento; mantén esta posición hasta que se relaje el músculo.



**Girando el antebrazo**

**Apretando o estrechando**


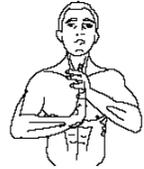
- Junto las palmas de las manos, una contra otra como se muestra en la figura.
- Relaja una mano y utiliza la otra mano para estirar la muñeca de lado a lado
- Mantén esta posición hasta lograr el punto de estiramiento, hasta que sientas que la tensión desaparece.
- Junta las palmas de los dedos de las manos.
- Ligeramente presiona estirando los dedos y la palma de la mano hacia atrás; hasta que sientas el punto de estiramiento.
- Mantén esta posición hasta que el punto de estiramiento relaje el músculo.


**Girando el antebrazo**

**Estrechando**


- Cuelga el brazo de lado de tu cuerpo.
- Mantén la mano horizontal y flexiona la muñeca hacia atrás como un mesero que pide propina.
- Si no sientes el punto de estiramiento, ligeramente gira tu antebrazo hacia fuera, de modo que tu mano apunte hacia fuera de tu cuerpo. Encuentra el punto de estiramiento y mantén esta posición hasta que se relaje el músculo.



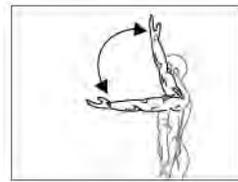
- Mantén el codo doblado y alejado del cuerpo.
- Coloca la mano en frente del pecho con los dedos apuntando hacia arriba.
- Empuja hacia atrás los dedos de la mano izquierda con la palma de la mano derecha.



### Levantando hacia un lado



### Levantando enfrente del cuerpo



- Coloca un brazo atrás de la cintura.
- Dobla la cabeza hacia delante metiendo la barbilla hacia el pecho hasta que sientas el punto de estiramiento.
- Si no sientes el punto de estiramiento, pon tu otro brazo atrás de tu cabeza y empuja la cabeza ligeramente hacia abajo hasta que sientas el punto de estiramiento.
- Extiende un brazo hacia fuera, de lado y atrás del cuerpo con el codo derecho pero relajado.
- Coloca la palma de la mano contra la pared o una superficie plana, al nivel entre la cintura y el pecho.
- Ligeramente voltea el cuerpo lejos de la pared hasta que alcances el punto de estiramiento.



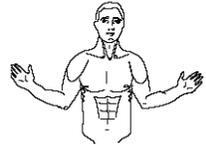
### Encogiendo los hombros



### Girando el brazo



- Encoge los hombros hacia arriba y hacia las orejas.
- Afloja los brazos y déjalos caer hacia los lados.
- Mantén esta postura de 5 a 10 segundos, después relaja los hombros.
- Repite este ejercicio de 5 a 10 veces.
- Abre los brazos hacia un lado de tu cuerpo, inclina los codos hacia ambos lados y permite que los antebrazos y manos giren hacia afuera.
- Mantén el punto de estiramiento hasta que se relaje el músculo.



**En cuclillas**



**Arrodillado sin protección**



- Coloca una pierna sobre una caja u objeto pequeño.
- Coloca tus manos en las rodillas y trata de pararte haciendo un hueco cada vez mayor en la parte inferior de la espalda, hasta que sientas el punto de estiramiento en la parte de atrás de la pierna.
- Mantén esta posición hasta que el punto de estiramiento relaje el músculo.
- Párate en una buena postura.
- Agarra la parte de enfrente de un tobillo, con la mano del mismo lado del cuerpo.
- Ligeramente empuja la planta del pie hacia el glúteo hasta que sientas el punto de estiramiento en la parte de enfrente del muslo.
- Mantén esta posición hasta que el punto de estiramiento relaje el músculo.



### 3.5 REVISIÓN DE LA INTERVENCIÓN.

#### SUPERVISAR LAS SOLUCIONES ADOPTADAS.

Una vez que se han llevado a cabo las pertinentes medidas preventivas es necesario llevar a cabo una comprobación de que aquello que se ha mejorado funciona, por lo que:

- 1) Se debe realizar una nueva evaluación de los condiciones de trabajo.
- 2) Si el riesgo se ha eliminado o se ha reducido considerablemente hasta que se ha hecho tolerable se finaliza el proceso.
- 3) En caso contrario habría que revisar las medidas preventivas implantadas y proponer otras nuevas hasta que la salud de los/as trabajadores/as no se vea afectada.

Por otro lado es importante la aplicación de una buena Vigilancia de la salud:

- Es altamente aconsejable realizar campañas anuales de reconocimientos médicos con el fin de detectar posibles disfunciones y especiales sensibilidades.
- Efectuar rápidamente la declaración de cualquier dolencia musculoesquelética.
- Es aconsejable consultar al Servicio Médico en cuanto sean detectados los primeros síntomas de trastornos en la salud para favorecer un diagnóstico precoz y el posterior tratamiento correcto de posibles alteraciones.

Además, no sólo se debe tener en cuenta la prevención de nuevos trastornos, sino también el mantenimiento y la reincorporación de los trabajadores que ya sufren TME, a través de la rehabilitación.

El objetivo de la rehabilitación después de una lesión musculoesquelética consiste en ayudar al trabajador a recuperar el máximo nivel posible de funcionalidad e independencia y a mejorar su calidad de vida tanto en el aspecto físico como en los aspectos psicológico y social.

Para poder conseguir dichos objetivos los programas que se pueden incluir son los siguientes:

- Ejercicios para estirar y fortalecer la zona afectada.
- Ejercicios de acondicionamiento para ayudar a prevenir mayores lesiones.
- Aplicaciones de frío o de calor.
- Uso de aparatos ortopédicos o de férulas para inmovilizar la zona.
- Técnicas para el control del dolor.
- Educación del trabajador, en especial con respecto a la ergonomía correcta a la hora de reincorporarse a su lugar de trabajo.

La investigación de todos los daños a la salud de los trabajadores incluidos los daños de tipo músculo-esquelético es fundamental para identificar y analizar las causas relacionadas y adoptar las medidas correctoras necesarias que eviten la aparición de nuevos casos, siendo además una obligación empresarial establecida en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

## CAPÍTULO IV

### 4.1 ¿QUÉ HACER ANTE UNA LESIÓN MÚSCULOESQUELÉTICA UNA VEZ PRODUCIDA?

Las estadísticas sobre condiciones de trabajo y la literatura científica señalan de forma unánime que las lesiones músculoesqueléticas (LME), son el principal problema de salud relacionado con el trabajo que perciben y sufren hoy en día los trabajadores y las trabajadoras europeas.

La evidencia estadística no ayuda demasiado a quienes tienen que demostrar caso por caso que esa LME que sufre ese trabajador se ha producido en su trabajo.

Los obstáculos son principalmente cuatro:

- a) **Faltan instrumentos médicos** para objetivar el alcance de la lesión y la intensidad del dolor. Nadie discute cuánto inmoviliza una pierna rota, pero es más difícil medir en qué medida incapacita una artrosis cervical.
- b) Las LME se consideran, en principio, **dolencias menores** y que no suelen llamar demasiado la atención, teniendo cierta reticencia ante ellos, lo que nos induce a reclamar sólo ante daños a la salud extremos, sangrantes y muy evidentes.
- c) La mayoría de las LME no están asociadas a una causa única, sino que se deben tanto a factores laborales como extralaborales (**inespecificidad**).
- d) Las LME **se producen poco a poco**. Son el resultado acumulativo de una exposición a factores de riesgo dilatada en el tiempo. Esto hace difícil muchas veces reconstruir la historia de la exposición.

Reconocidas las dificultades, se trata de pensar en cómo superarlas. Ante las dimensiones que está asumiendo la epidemia de LME, nuestro reto es explotar todos los recursos de la legislación para ofrecer alguna solución al número creciente de trabajadores/as que las sufren y para intentar detener la progresión escandalosa de las LME de origen laboral.

Estos objetivos se pueden conseguir actuando en tres líneas diferentes:

1. Lograr el reconocimiento del mayor número posible de LME de origen laboral como contingencias profesionales.
2. Pedir judicialmente a los empresarios una indemnización (distinta e independiente de las prestaciones de Seguridad Social) cuando se produzca una LME de origen laboral.
3. Pedir el cambio de puesto de trabajo de los trabajadores afectados.

### Reconocimiento del origen laboral de las LME.

En primer lugar, habrá que comprobar si la patología está en el Cuadro de Enfermedades Profesionales, ya que si no es así, se tiene que intentar que sea reconocida como accidente de trabajo de acuerdo con lo previsto en el **Art. 115.2.e)** de la Ley General de la Seguridad Social donde se establece que: *“Tendrán la consideración de accidentes de trabajo... las enfermedades que contraiga el trabajador con motivo de la realización de su trabajo, siempre que se pruebe que la enfermedad tuvo por **causa exclusiva** la realización del mismo.”*

Dada la inespecificidad de las LME, esa “causa exclusiva” nos complica mucho el proceso de reconocimiento, sin embargo hay formas de salvar este obstáculo, y para ellos es importante preparar cuidadosamente las diferentes pruebas que nos lleven a relacionar la realización de un determinado trabajo con la aparición de una determinada dolencia, de acuerdo con las siguientes sugerencias:

- ❖ *Revisemos la evaluación de riesgos de la empresa*, ya que en este documento puede que esté contemplado el riesgo de sufrir LME asociadas al puesto de trabajo que ocupa el/la trabajador/a. Si además se propusieron medidas preventivas, podemos averiguar si realmente se aplicaron. Se trata de probar que ese trabajo puede provocar esa enfermedad.
- ❖ *Observar (y documentar)* si la dolencia remite o mejora en fin de semana, vacaciones o cuando no se produce la exposición laboral. Esto permite fundamentar que, entre las muchas causas posibles, la realización del trabajo es la causa más probable.

- ❖ *Recogida de datos epidemiológicos.* Si en un colectivo de trabajadores expuestos al mismo riesgo tenemos una significativa prevalencia de esa patología, cabe argumentar que la lesión se debe al trabajo. En ese caso, hay que documentarlo y ponerlo en conocimiento del juez.

Practicada la prueba podemos argumentar:

- a) Hemos probado que hay lesión.
- b) Hemos probado el potencial efecto lesivo del trabajo con la evaluación de riesgo y/o pericial médica.
- c) Hemos aportado indicios de la relación causa-efecto: remisión de los síntomas en vacaciones, datos epidemiológicos significativos y/o apreciación subjetiva del perito.
- d) Con los tres argumentos anteriores no se nos puede pedir probar que la lesión no se debe a causas que nada tienen que ver con el trabajo.

Si lo anterior no da resultado, hay que recurrir a una prueba pericial para probar que el tipo de trabajo que realiza el trabajador pudo provocarle la lesión. Hay que advertir al perito que se mantenga firme en lo esencial: *“Estoy seguro al 100% que ese trabajo puede producir esa lesión”*.

## El cambio del puesto de trabajo

El muy ambiguo artículo 25 de la LPRL parece reconocer un derecho al cambio del puesto de trabajo por motivos de salud, impresión que confirma el **Art. 47.7** de la propia Ley, que configura como infracción grave *“La adscripción de trabajadores a puestos de trabajo cuyas condiciones fuesen incompatibles con sus características personales”*.

*Por otro lado, el art. 4.1.b), 4.2.c) y 5.1 del Reglamento de los Servicios de Prevención obligan al empresario a tener en cuenta el estado de salud de los trabajadores al evaluar los riesgos (y consecuentemente al planificar las actividades preventivas).*

Finalmente, el art. 123 de la Ley General de la Seguridad Social prevé la posibilidad de aplicar el recargo de prestaciones cuando no se hayan

observado las medidas de “*adecuación personal a cada trabajo, habida cuenta de sus características y de la edad, sexo y demás condiciones del trabajador*”. Con esta base, en algunos casos podemos plantear el cambio de puesto de un trabajador que sufre una LME. Lo mejor sería que se plantease como una medida transitoria hasta que se acondicione el puesto de trabajo. El ejercicio de esta acción plantea bastantes dificultades. Tiene sentido sólo en las empresas con cierta plantilla para que exista un puesto de trabajo susceptible de ser ocupado por el trabajador enfermo.

## **4.2 PROCEDIMIENTO A SEGUIR EN CASO QUE LA MUTUA NO ACEPTE EL ORIGEN LABORAL DE LA LESIÓN MUSCULOESQUELÉTICA.**

- 1) El mismo día o al siguiente que la mutua no nos acepte la contingencia como profesional o no quiera proporcionar la baja, se debe acudir al médico de atención primaria del sistema público.

Este médico nos deberá proporcionar la baja por contingencia común, aunque si el facultativo tiene sospecha de que se trata de contingencia profesional debe iniciar los trámites para que esta sea cursada como tal. Es importante, pero no necesario, que este médico redacte un informe de la dolencia y de por qué le proporciona la baja, ante la negativa de la mutua de no considerar esta dolencia como contingencia laboral.

Es fundamental tener la baja por contingencia común, ya que sin ésta, no podríamos empezar el proceso para reclamación. En el caso de que nuestro médico de la atención primaria no nos quiera proporcionar la baja, hay que solicitar una cita con la Inspección Sanitaria de zona, este organismo determinará si para nuestra dolencia es necesaria otorgar la baja.

- 2) Una vez que tengamos la baja, haremos una reclamación por escrito en el departamento de atención al cliente de la MUTUA. En esta hoja de reclamaciones, expondremos nuestra disconformidad con el “no” reconocimiento del origen laboral de nuestra lesión, solicitando que

la baja que tenemos proporcionada por el médico de la Seguridad Social por contingencia común, pase a baja por accidente laboral o enfermedad profesional.

Si la MUTUA no cambia su valoración sobre la baja, el siguiente paso que debemos dar es dirigirnos al siguiente organismo:

- 3) Instituto Nacional de la Seguridad Social, allí nos proporcionarán una hoja de reclamación, denominada “SOLICITUD DE DETERMINACIÓN DE LA CONTINGENCIA DE INCAPACIDAD TEMPORAL”, que consta de tres apartados:
  - *Datos personales y nº de afiliación a la Seguridad Social*
  - *Datos del proceso de determinación de contingencia*
  - *Alegaciones:* Donde explicaremos, como hicimos en el escrito de la hoja de reclamación que entregamos en al departamentote atención al cliente de la MUTUA, las causas de nuestra disconformidad.

Por último, entregaremos con esta reclamación una fotocopia de los siguientes documentos:

- Parte de asistencia MUTUA (si existiese).
- Si se elaboró, informe del médico de la Seguridad Social.
- Si tuvimos que acudir a la inspección sanitaria, parte de asistencia.
- Baja de incapacidad temporal por contingencias comunes.
- Reclamación por escrito en el departamento de atención al cliente de la MUTUA.

Es importantísimo que se tenga copia o fotocopia de cada documento, ya que la mutua siempre intentará que demostrar que la lesión sufrida es consecuencia de un proceso degenerativo o congénito, valorando siempre la dolencia como enfermedad común. Por otro lado si surgiera alguna duda en el proceso es fundamental ponerse en contacto con los representantes sindicales.

Recordar que hay mucha diferencia entre que una baja sea considerada accidente de trabajo o enfermedad común. La base reguladora en caso de enfermedad común es también bastante diferente respecto a enfermedad profesional.

## BIBLIOGRAFÍA

- Enfermedades profesionales osteomusculares y factores de riesgo ergonómicos.  
*Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales OSALAN*
- Trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral.  
*Instituto Navarro de Salud Laboral*  
*Departamento de Salud OSALAN*

### PROTOCOLOS DE VIGILANCIA SANITARIA ESPECÍFICA.

**NTP 657 - 658:** Los trastornos músculo-esqueléticos de las mujeres (I y II)

**NTP 629:** Movimientos repetitivos: métodos de evaluación Método OCRA

**NTP 477:** Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH

**NTP 452:** Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural.

**NTP 601:** Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural.  
Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)

**NTP 629:** Movimientos repetitivos: métodos de evaluación Método OCRA

- Recomendaciones básicas de seguridad y salud en exposición a posturas forzadas. Sociedad de Prevención Fremap.
- Curso práctico para miembros de la red sindical de asesoramiento y responsables de salud laboral sobre mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social ISTAS CCOO.

[www.ergonautoas.com](http://www.ergonautoas.com)

<http://www.wikipedia.es/>





acción en **salud laboral**

**asesorías** de prevención

**AVILA**

Plaza de Santa Ana, nº7 - 05501  
Teléfono 920 222 564

**SEGOVIA**

Severo Ochoa nº2- 40002  
Teléfono 921 420 151

**BURGOS**

San Pablo nº 8- 09002  
Teléfono 947 257 800

**SORIA**

Vicente tutor nº 6 -42001  
Teléfono 975 233 644

**LEON**

Roa de la Vega nº 21 - 24001  
Teléfono 987 234 422

**VALLADOLID**

Plaza Madrid, nº 4, 7ª planta -47001  
Teléfono 983 391 516

**PONFERRADA**

C/ Doctor Fleming, s/n - 24400  
Teléfono 987 425 251

**ZAMORA**

Plaza de Alemania 2,5º Planta-49014  
Teléfono 980 522 778

**PALENCIA**

Pz. Abilio Calderón 4, 2º - 34001  
Teléfono 979 741 417

**SALAMANCA**

C/ Arco de la Lapa , 2, 3º planta - 37001  
Teléfono 923 271 260

aquí  
estamos !!

[www.castillayleon.ccoo.es](http://www.castillayleon.ccoo.es)