

## 7. Factores Ergonómicos y Psicosociales



### 7.2 Guía de Actuación Inspectoral en factores Ergonómicos

## ÍNDICE

---

1. Obligatoriedad de la evaluación ergonómica
2. Indicadores y supuestos
3. Evaluación ergonómica de nivel básico.
4. Evaluación ergonómica de nivel avanzado:
  - 4.1. Condiciones del puesto de trabajo
  - 4.2. Manipulación manual de cargas
  - 4.3. Pantallas de visualización
  - 4.4. Movimientos repetitivos
  - 4.5. Posturas forzadas
  - 4.6. Métodos y procedimientos (movimientos repetitivos y posturas forzadas)
5. Bibliografía

## 1. OBLIGATORIEDAD DE LA EVALUACIÓN ERGONÓMICA

La evaluación ergonómica a partir del concepto amplio de bienestar y confort, deberá exigirse A TODAS LAS EMPRESAS cualquiera que sea su actividad, ya que uno de los principios preventivos recogidos en los arts. 14. 2)y 3) Art. 15 nº 1 d) y g) de la LPRL lo justifica y fundamenta al establecer como pauta preventiva en todos los casos.

Art. 15.1.d): "Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos, así como a la elección de los equipos de trabajo y de producción, con miras en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud."

Art. 15.1. g): "Planificar la prevención buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo".

No obstante, dado que la primera obligación de las empresas conforme al art 15 1 a) de la citada Ley es la de evitar los riesgos, y sólo se evalúan los riesgos no evitados, la obligación primera de las empresas en esta materia será la de identificar y analizar los peligros de que puedan existir riesgos ergonómicos, y sólo en el caso de que existan se procedería a su evaluación.

Está claro, por tanto, que dicha exigencia deberá determinarse en función del tipo de trabajo frente al que nos hallemos, de este modo es preciso establecer los criterios o indicadores que deberán guiarnos en la selección de los distintos niveles de exigencia, esto es, un nivel básico o de identificación y análisis, y un nivel avanzado o de evaluación propiamente dicha.



## 2. INDICADORES Y SUPUESTOS

Los INDICADORES a considerar por el inspector serán los siguientes:

1º Tipo de actividad que desarrolla la empresa.

2º Puesto de trabajo, valorando las tareas y funciones que se desarrollan en el mismo.

3º Indicativos médicos: Alteraciones músculo esqueléticas más comunes

- **Lesiones:**

**Agudas:** Estas lesiones se asocian con fuerzas repentinas e irresistibles que a menudo es el resultado de la mala ejecución de un movimiento como la manipulación de cargas. Entre otras: la fatiga física, la lumbalgia, la hernia discal, la ciática, el aplastamiento vertical.

**Crónicas:** Lesiones asociadas con movimientos repetitivos, también denominada patología crónica acumulativa por microtraumatismos de repetición. Entre otras: epicondilitis lateral, ganglión, síndrome del túnel carpiano, síndrome túnel cubital, síndrome del túnel radial.

- **Enfermedades Profesionales:**

En el Real Decreto 1995/1978 de 12 de mayo, por el que se aprueba el Cuadro de Enfermedades Profesionales en el Sistema de la Seguridad (Boletín Oficial del Estado de 25 de Agosto), en el Anexo al Decreto, en la letra E, Enfermedades producidas por agentes físicos, en los números 5 y 6, se establece las enfermedades profesionales relacionadas con los riesgos músculo-esqueléticos.

4º Organización de la empresa respecto a los recursos humanos de que dispone, y respecto a los procesos productivos que la empresa está desarrollando.

A partir de estos indicadores se aplicará a la empresa un nivel de exigencia básico, o un nivel de exigencia avanzado para evaluar el riesgo ergonómico.

Es importante aclarar que dichos indicadores servirán solo para marcar unos criterios objetivos que permitan al inspector actuante decidir el nivel de exigencia aplicable a esa empresa o a ese puesto de trabajo, pero en modo alguno tales criterios podrán ser utilizados como una pre-evaluación a partir de la cual la empresa pretenda justificar que se halla eximida de realizar la evaluación ergonómica.

Dentro de la misma empresa podrá además aplicarse uno u otro nivel en atención al puesto de trabajo concreto, o incluso habiendo aplicado el nivel básico, y en función del resultado obtenido en la evaluación, aplicar seguidamente el nivel avanzado.

En función de los indicadores expuestos se pasan a relacionar aquellos SUPUESTOS en los que de un modo general la evaluación ergonómica se exigirá en el denominado nivel avanzado, aclarando que se trata de una relación abierta y orientativa.

**1º Tipo de actividad que desarrolla la empresa:**

- Hostelería
- Hospitales, residencias de ancianos,
- Transporte aéreo, por carretera,

- d) Limpieza
- e) Oficinas y despachos, banca
- f) Vigilancia y seguridad
- g) Procesos productivos en cadena

#### 2º Puesto de trabajo vinculado a:

- a) Movimientos repetitivos.
- b) Esfuerzos intensos.
- c) Carga manual de pesos.
- d) Posición corporal incómoda.
- e) vibraciones.
- f) manejo habitual de herramientas manuales.
- g) utilización de equipos de trabajo.
- h) utilización de teclado.

#### 3º Indicadores médicos:

Recogida de datos estadísticos de servicios de prevención propios y ajenos del Sistema Público de Salud de las Mutuas de Accidente de Trabajo y Enfermedad Profesional y del Instituto Nacional de Seguridad Social (Invalidez), en lo que respecta:

Numero significativo de bajas médicas, ya sean por enfermedad común o laboral, a causa de lesiones o disfunciones músculo esqueléticas.

Número significativo de accidentes laborales relacionados con equipos de trabajo, o con medios de protección personal.

#### 4º Organización de la empresa:

La complejidad del proceso productivo en relación con el número de trabajadores, por cuanto puede dar lugar a interacciones en los distintos puestos de trabajo.

Cuando se trate de un proceso productivo rígido que no permite la rotación de los trabajadores al efecto de disminuir la exposición al riesgo.

Cuando la plantilla no es uniforme, y concurren trabajadores de distintas sensibilidades.

Trabajo a turnos, ritmos de trabajo sujetos a incentivos económicos o a productividad.



### 3. IDENTIFICACIÓN O ANÁLISIS INICIAL DE RIESGOS PARA UNA EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE NIVEL BÁSICO

La evaluación ergonómica debe ir precedida de una identificación o análisis de los potenciales riesgos mediante la elaboración de unos cuestionarios de nivel básico que deberían tener un contenido mínimo que vendrá referido a las condiciones del lugar de trabajo y a las condiciones de la tarea.

Pasa a relacionarse el referido contenido mínimo:

- 1) Condiciones ambientales: ruido, vibraciones, temperatura, humedad.
- 2) Condiciones temporales: horario, pausas, turnos.
- 3) Condiciones sociales en la empresa: organización, distribución del trabajo, rendimiento exigible.
- 4) Condiciones de información: órdenes, instrucciones, participación de los trabajadores.
- 5) Interacciones persona-máquina.
- 6) Demandas energéticas de gestión.
- 7) Posturas, movimientos y fuerzas aplicadas durante el trabajo.

En todo caso, en este nivel básico de identificación las evaluaciones ergonómicas "stricto sensu" son difíciles de

disociar de las evaluaciones de las condiciones de trabajo de carácter termohigrométricas de cada puesto y de los factores psicosociales, ya que en el análisis de la evaluación ergonómica, conforme a los elementos antes descritos, se produce una invasión clara de la ergonomía en otras disciplinas. Sin embargo tal vez la cuestión sería averiguar si tales condiciones se han evaluado, ya sea bajo el título de evaluación ergonómica o sea bajo otro título, higiénica o psicosocial. En todo caso cada uno de los puntos expuestos deberá obtener una respuesta por parte del evaluador.

A tales efectos, es conveniente consultar la Guía de Actuación de Riesgos Psicosociales y su Anexo I, donde aparece recogida una “**Lista de identificación inicial de riesgos**”, establecida en el “Manual para la evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales en Pymes” del INSHT-Instituto de Biomecánica de Valencia, en el que se aborda de forma conjunta la identificación inicial de riesgos de todos estos factores,

Por tanto, tratándose de pequeñas y medianas empresas una vez agrupados todos los puestos de trabajo de la empresa conforme a características similares relacionadas con las tareas, el diseño del puesto y las condiciones ambientales sería preciso, al menos, aplicar la “Lista de Identificación Inicial de Riesgos” establecida en el Manual para evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales para PYMES del INSHT. (que se adjunta a efectos ilustrativos, en Anexo I a la Guía de factores psicosociales de la inspección de Trabajo, con objeto de evitar repeticiones innecesarias.)

Si como consecuencia de la aplicación de este listado se marca algún ítem en algún apartado ergonómico debe pasarse a la fase de evaluación siguiente y aplicarse el método correspondiente al apartado en cuestión. Si no se marca ninguno de los ítems de un apartado se considera que la situación es **aceptable** y no sería necesario pasar a la fase de evaluación propiamente dicha.

**Nota común al nivel básico de identificación y al nivel avanzado de evaluación:**

Tanto en la evaluación ergonómica de nivel básico como en la de nivel avanzado, que se aborda en el apartado 4 siguiente, hay cuestiones comunes cuyo cumplimiento debe incluirse en el contenido mínimo a exigir. Estas son:

- a) Sobre la obligación de **INFORMACIÓN** y **FORMACIÓN** del trabajador: En todos los casos será esencial que una vez evaluado el riesgo y establecida la medida preventiva correspondiente, se informe al trabajador sobre la misma y se le forme en la metodología y pautas de conducta a seguir para evitar la materialización del mismo. Nos estamos refiriendo a una evaluación específica del puesto de trabajo desde el punto de vista ergonómico.



- b) Sobre el **RECONOCIMIENTO MÉDICO** hay que tener en cuenta:

- 1.- Será preciso valorar si en aplicación del Art.22 nº 1 de la Ley de Prevención de riesgos laborales, el reconocimiento médico es de carácter obligatorio en cuanto, “...sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para el mismo...”.
- 2.- El inspector solicitará qué protocolos médicos se aplican en los reconocimientos médicos correspondientes, debiendo siempre considerar el riesgo ergonómico al que en concreto está expuesto el trabajador.
- 3.- Puede ser además recomendable efectuar un estudio epidemiológico del grupo de trabajadores que se vean sometidos a condiciones de trabajo de mayor dureza o incomodidad desde el punto de vista ergonómico, o donde se genere un mayor número de absentismo o de baja médica laboral, cuando la magnitud del riesgo lo aconseje.

- c) Deberá solicitarse al empresario si existen TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES en el centro de trabajo, y exigir si procede la aplicación rigurosa del Art. 25 de la Ley 31/1995. En este sentido es recomendable informar a las trabajadoras de que en caso de embarazo deberán tomarse medidas preventivas específicas que determinará en cada caso el servicio de prevención de la empresa.
- d) Controlar si ha habido una PARTICIPACIÓN y CONSULTA A los trabajadores tanto en la elaboración de la evaluación de riesgos como en la adopción de medidas preventivas, conforme a los términos previstos en el Art. 33 y 34 de la Ley 31/1995.



#### 4. EVALUACIÓN ERGONÓMICA PROPIAMENTE DICHA O DE NIVEL AVANZADO.

La evaluación ergonómica propiamente dicha o de nivel avanzado exigirá profundizar en aquellos aspectos donde el riesgo aparezca y se requiera de una solución preventiva. Pasan a estudiarse los contenidos mínimos exigibles en cada uno de los apartados que se relacionan:

- A) CONDICIONES DEL PUESTO DE TRABAJO
- B) MANIPULACIÓN DE CARGAS
- C) PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN
- D) MOVIMIENTOS REPETITIVOS
- E) POSTURAS FORZADAS

A continuación pasamos a desarrollar cada una de las cuestiones básicas anteriores:

#### A. CONDICIONES DEL PUESTO DE TRABAJO

El lugar de trabajo, entendido como “ área del centro de trabajo, edificada o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo “ conforme al Art. 2 nº 1 del RD 486/1997 de 14-04 ( BOE 23-04), deberá ser un espacio diseñado en condiciones ergonómicas.

En cualquier caso el estudio ergonómico deberá ir siempre referido a un puesto de trabajo concreto.

Cuestiones relacionadas con este punto a plantearse en el nivel avanzado de evaluación ergonómica:

##### ↘ Evaluación ergonómica de las condiciones estructurales del puesto de trabajo.

Se refiere a las condiciones del RD 486/1997 sobre lugares de trabajo: dimensiones, distancias, materiales (por ejemplo, si el suelo es de material sintético provocando acumulación de electricidad estática, o está cubierto de moqueta, o es resbaladizo...)

##### ↘ Evaluación ergonómica del mobiliario del puesto de trabajo.

Interesará ver si se contempla un diseño ergonómico del mobiliario en cuanto pueda adaptarse al trabajador individualmente considerado (por ejemplo, mesa y silla adaptable en altura, material del mobiliario, que evite reflejar la luz, diseño del mobiliario del puesto de cajera en un supermercado, o en facturación en un aeropuerto,...)

##### ↘ Evaluación ergonómica del mobiliario que no usa directamente el trabajador pero sobre el que realiza tareas propias de su trabajo

Cabe pensar en el supuesto de las camareras de pisos en hostelería : hacer las camas, limpiar las baldosas de los baños, fregar los suelos, trasladar los productos de limpieza.

O el caso de las auxiliares de clínica en un centro hospitalario, las camas de los enfermos, las camillas para su traslado,...

##### ↘ Evaluación ergonómica de los equipos de trabajo utilizados por el trabajador, y aplicación de una metodología ergonómica en la utilización de dichos equipos de trabajo.

La cuestión puede referirse a temas relativamente simples como el caso de la camarera de pisos que deberá limpiar las baldosas mas alejadas con un sistema de palo telescópico, estableciendo un método para esa tarea, que puede incluir prohibiciones tales como no subirse al borde de la bañera o a un taburete para alcanzar la zona a limpiar.

O disponer de un escalón para el trabajador que por razón de su altura no accede a un mando de la máquina.

O bien temas mas complejos como analizar si el manejo de la máquina implica una postura, por ejemplo estar de pie durante toda la jornada, en algunos casos cajeras o

camareros detrás de la barra, o que el trabajador esté sometido a unas condiciones ambientales severas, ruido en las carpinterías o exceso de temperatura en lavandería.

#### ➤ Evaluación de las condiciones cuarto aseo, vestuarios y locales de descanso

En este apartado hay que considerar tanto las condiciones estructurales, como la dotación de mobiliario, y la ubicación de dichas dependencias en relación al puesto de trabajo.

En casos determinados, cuando exista por ejemplo un riesgo por manipulación de productos químicos que requieran de unas medidas higiénicas preventivas especiales (así la obligación de una ducha inmediata tras manipular el producto), deberá además considerarse la adecuación de aquellos servicios higiénicos específicos previstos en la evaluación de riesgos.



## B. MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

Sin perjuicio de lo señalado en la parte introductoria de carácter general respecto a la problemática de los riesgos ergonómicos, y la necesidad de la realización de una evaluación de riesgos ergonómica adecuada al nivel de riesgo generado por el tipo de tareas a realizar en los puestos de trabajo, en materia de manipulación manual de cargas (MMC) tenemos dos niveles temporales de actuación:

### 1. Con carácter previo al control por la Inspección de Trabajo sobre la bondad de la evaluación ergonómica, para, aproximándonos a los riesgos existentes en la empresa, valorar el método utilizado en dicha evaluación como adecuado o no:

- 1.1 Sería necesario comprobar si la evaluación de riesgos incluye los puestos de trabajo y sus tareas, a efectos de determinar posibles riesgos derivados de la MMC (no sólo riesgos dorsolumbares sino también de fracturas, contusiones así como de trastornos músculo-esqueléticos).
- 1.2 El conocimiento de la repercusión de ese riesgo en los trabajadores de una empresa podría venir también, y eso nos serviría como indicador, del análisis de la siniestralidad y morbilidad en la empresa y de sus causas, a través de sus índices y del análisis de los informes empresariales de investigación de daños para la salud.

### 2. Control de la evaluación ergonómica en materia de MMC:

- 2.1 Primeramente, se comprobaría si en el proceso de identificación de riesgos, se ha procedido a determinar las medidas técnicas y organizativas para evitar la MMC. En caso de que no se haya podido evitar, o, habiéndose introducido, dichas medidas sean de tipo mecánico y residualmente haya MMC, es preceptiva la evaluación de los riesgos.
- 2.2 Según la Guía Técnica del INSHT, elaborada en desarrollo del Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, la MMC de toda carga de más de 3 kg entraña un potencial riesgo dorsolumbar no tolerable si es manipulada en condiciones ergonómicas desfavorables, y en todo caso a partir de 25 kg aunque no concurren tales condiciones-.

Y ello sin perjuicio de la influencia de la manipulación de pesos menores de 3 kgs en los trastornos músculo-esqueléticos por esfuerzos repetitivos, que no estaría comprendida en el Real Decreto 487/1997.

Respecto a la evaluación de riesgos, deberíamos en primer lugar comprobar si recoge los criterios y procedimientos de evaluación utilizados, tal y como exige el artículo 7 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, a efectos de valorar la adecuación del método. Entre otros métodos de evaluación de este riesgo, pueden señalarse los siguientes:

- El de la Guía Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Ecuación NIOSH (ver NTP 477-1998).

- Método ERGO-IBV para tareas de manipulación manual de cargas. utilizado a los tipos de riesgo existentes.

En caso de aplicarse la Guía del INSHT debe tenerse en cuenta que su método ha sido diseñado para evaluar los riesgos derivados de las tareas de levantamiento y depósito de cargas en postura "de pie", por lo que sería necesaria una evaluación más

detallada en otras situaciones (como tareas que no se realicen en postura "de pie", MMC "multitareas", existencia de temperaturas fuera de rango, entre otras).

En casos de operaciones exclusivamente de levantamiento puede utilizarse el método de la Ecuación del NIOSH, de cálculo del límite del peso, pero debe completarse en su caso, ya que no incluye otros factores (temperaturas, desplazamientos, etc.).

2.3 En todo caso, debe comprobarse si la evaluación de riesgos por MMC ha tomado en consideración los factores del Anexo del Real Decreto 487/1997, especialmente:

- Capacidades individuales del trabajador, en aplicación del artículo 25 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre.
- Condiciones termo higrométricas (por si están fuera de rango y valorar cómo influyen –para así introducir medidas que las compensen: pausas, etc.).
- Existencia de vibraciones.

2.4 Comprobar si se ha tenido en cuenta la existencia de mujeres embarazadas.

2.5 Si el resultado de la evaluación de riesgos es NO TOLERABLE, deben señalarse las medidas de organización u otro tipo –reducción o rediseño de la carga, mejora del entorno de trabajo, etc.- para reducir el riesgo.

2.6 Sin perjuicio del control de las obligaciones preventivas subsiguientes, relativas a planificación preventiva, formación e información preventiva, consulta y participación de los trabajadores y vigilancia de la salud, de entre ellas hay que destacar dos aspectos:

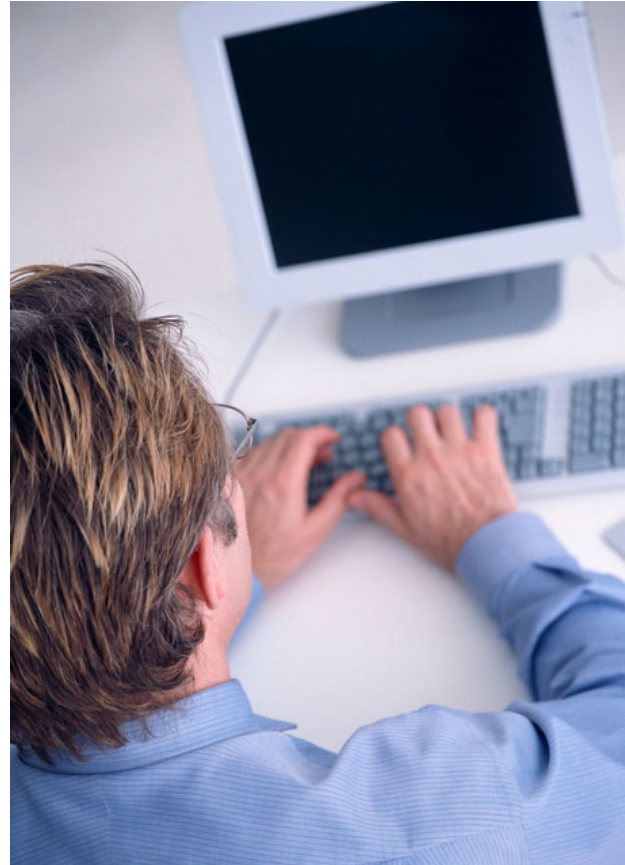
- a) Que la formación e información incluya el uso correcto de equipos mecánicos y equipos de protección individual, así como los factores de manipulación y forma de prevenir los riesgos vinculados a aquéllos.
- b) Que la vigilancia de la salud se realice siguiendo el protocolo de vigilancia sanitaria específica del Ministerio de Sanidad y Consumo de 1999.

### C. PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

Definición de los riesgos derivados de la utilización de pantallas de visualización de datos (PVD):

**- Fatiga visual:**

Cualquier tipo de molestia o lesión ocular que refiera el trabajador que se origine o agrave por la utilización de una PVD.



**- Trastornos músculoesqueléticos:**

Cualquier tipo de incomodidad, molestia o dolor que refiera el trabajador que se origine o agrave por la posición física que debe adoptar para realizar su trabajo con PVD.

**- Carga mental:**

Cualquier sensación de ansiedad o stress que refiera el trabajador y lo achaque a la complejidad de las tareas que debe realizar o a la organización del trabajo (cantidad, calidad, etc.) que se le encomienda. No obstante, debe de tenerse en cuenta que siempre puede existir una legítima exigencia empresarial en los niveles de productividad de sus trabajadores que puede producir tales efectos.(en tales casos exigiremos control y avisadores de alarma)

Ninguno de los tres riesgos es específico o exclusivo de los trabajadores usuarios de pantallas de visualización (U.PVD) ya que pueden darse aún cuando el trabajador no las utilice o lo haga con una intensidad inferior a la exigida por la Guía del INSHT. para ser considerado como trabajador U.PVD. Por lo que el control de su evaluación debe hacerse aún cuando no existan en el centro trabajadores calificables como U.PVD.

Al examinar la evaluación ergonómica de aquellos puestos de trabajo en los que se utilizan pantallas de visualización debe considerarse las siguientes cuestiones como contenido mínimo exigible:



1. La consideración como “usuario” de PDV de los trabajadores presuntamente afectados por su utilización, conforme al concepto establecido en el RD. 488/1997 de 14 de abril.
2. Para el supuesto de que el trabajador se califique como no usuario de PDV hay que comprobar si se han utilizado los criterios de evaluación establecidos en la Guía Técnica del INSHT editada en aplicación del RD 488/1997.
3. El PLAN de PREVENCIÓN de RIESGOS LABORALES debería establecer el motivo por el que no todos los trabajadores que ocupan PT/PVD han sido considerados “usuarios” de PVD.
4. Observar si el empresario se ha planteado y, en su caso, adoptado medidas organizativas para que los trabajadores usuarios de PVD vean reducidas al mínimo los riesgos de carga mental derivados de su utilización (sistema de trabajo, descansos, rotaciones....)



#### D.-POSTURAS FORZADAS

En el ámbito laboral se definen las “posturas forzadas” como aquellas posiciones de trabajo que supongan que una o varias regiones anatómicas dejan de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición (forzada) que genera hiperextensiones, hiperflexiones, y/o hiperrrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga.

Las posturas forzadas generadas en la ejecución del trabajo, pueden producir trastornos musculoesqueléticos en diferentes regiones anatómicas: cuello, hombros, columna vertebral, extremidades superiores e inferiores... teniendo incidencia –en mayor o menor grado- en una gran variedad de ocupaciones o tareas laborales; su adecuado tratamiento en las evaluaciones de riesgos deriva no sólo de esta diversidad –de imposible enumeración cerrada- sino de las consecuencias que se pueden derivar para la salud del trabajador (desde una primera etapa de cansancio durante las horas de trabajo hasta la aparición de trastornos crónicos que impiden realizar tareas de ningún tipo).

#### **1. Indicadores de la posible existencia del riesgo derivado de posturas forzadas en el trabajo.**

Podríamos hablar de dos tipos de indicadores a los cuales la Inspección de Trabajo debería prestar atención para detectar la presencia de este tipo de riesgos en el ámbito laboral. Así, hablaríamos de indicadores “laborales” e indicadores “médicos”, principalmente.

**Indicadores laborales:** existen numerosas actividades en las que el trabajador puede adoptar posturas forzadas, siendo comunes en trabajos en bipedestación o sedestación prolongadas. Sin pretensión de hacer una lista cerrada de ocupaciones o tareas laborales, las que deben tenerse en cuenta son: administrativos en general, dependientes de comercio, mecánicos montadores, puestos en cintas transportadoras, acarreo y colocación de materiales, cocineros, camareros, cirujanos, A.T.S y auxiliares, limpieza, fontaneros, agricultores, pintores, fontaneros, albañilería en general, vigilantes... entre otras.

**Indicadores médicos:** en este aspecto, es importante tener en cuenta que las molestias musculoesqueléticas por posturas forzadas en el trabajo son de aparición lenta, por lo que se suele ignorar el síntoma hasta que se hace crónico y aparece el daño permanente. Por ello, la Inspección de Trabajo debe recabar datos del servicio médico de la empresa que le permitan discernir la presencia o no de este concreto riesgo en ciertos puestos de trabajo. Por ejemplo, prestar atención a las bajas laborales que se hubieran producido en el centro de trabajo por trastornos musculoesqueléticos, pero también a las incidencias de esta naturaleza que los trabajadores hubieran comunicado al servicio médico (v.gr: por aparición de dolor y/o cansancio durante las horas de trabajo) aún sin derivar en baja laboral, atendiendo al principio preventivo de la eliminación del riesgo desde su origen y la aparición progresiva de estas molestias.

#### **2. Necesidad de la evaluación de riesgos sobre factores ergonómicos y contenido mínimo exigible en la detección de posturas forzadas.**

En principio, si partimos de la presencia en los puestos de trabajo del riesgo de lesiones por posturas forzadas de acuerdo con los indicadores laborales y médicos citados, la Inspección de Trabajo debe exigir el desarrollo de este aspecto en las evaluaciones de riesgos.

En concreto, la evaluación habría de definir los diferentes tipos de tareas realizadas en el puesto de trabajo específico, considerando que a mayor precisión de dichas tareas corresponderá una mayor posibilidad en la apreciación de la presencia de posturas forzadas.

En este primer aspecto, el inspector de Trabajo habrá de tener en cuenta que a mayor exactitud y detalle de la evaluación en la explicación de las tareas que se realizan en un puesto de trabajo se generará una mayor precisión a la hora de detectar posturas forzadas que requieran de medidas correctoras

Posteriormente, la evaluación de riesgos –partiendo de la postura más difícil desarrollada en cada tarea- habría de hacer referencia a aspectos relevantes como la parte del cuerpo implicada, frecuencia del movimiento (nº de repeticiones por

minuto u hora), ángulo -de flexión, extensión, inclinación.....- de la articulación implicada en la postura o la fuerza empleada en la ejecución de la tarea.

Este conjunto de datos para la medición de la carga de trabajo puede ser obtenido por observación o bien por mediciones directas con aparatos de precisión (goniómetros, inclinómetros, dispositivos optoelectrónicos...). Tener en cuenta que la elección de un método u otro para la toma de datos dependerá de los recursos disponibles y de la precisión requerida por la evaluación. Así los métodos basados en la observación del técnico, aunque mucho menos precisos que los basados en mediciones biomecánicas o fisiológicas, permiten el análisis más rápido de la situación y por tanto la aplicación en plazo más breve de las medidas correctoras propuestas para la eliminación del riesgo

Para apreciar la adecuación del método utilizado por el servicio de prevención para la evaluación y análisis de las posturas forzadas –no existiendo en la normativa la indicación de ninguno concreto que deba emplearse-, nos remitimos a los métodos descritos documentalmente de mayor fiabilidad en cuanto a su resultado (Anexo).

El factor común de los métodos existentes para el tratamiento de este aspecto es la evaluación global del riesgo tendente a fijar un concreto "nivel de riesgo" para cada postura estudiada. A su vez, la determinación del nivel de riesgo se corresponderá en la evaluación de riesgos con un nivel de acción para la aplicación más o menos inmediata de medidas correctoras en el puesto de trabajo (sobre el mobiliario, modificación del método de trabajo, etc...) así como con la periodicidad del examen médico específico del sistema osteomuscular del trabajador expuesto

Con ello, la Inspección de Trabajo tiene la posibilidad de valorar si el método de evaluación y análisis empleado en el tratamiento de las posturas forzadas ha sido correcto, tanto desde el punto de vista de su contenido como de sus resultados.

Hay que tener en cuenta, obviamente, si la propuesta de medidas correctoras de la evaluación de riesgos ha sido ejecutada y, con posterioridad, si el servicio de prevención ha realizado un seguimiento tendente a comprobar si, en efecto, han contribuido a la desaparición de la postura forzada correspondiente.

## **E.- MOVIMIENTOS REPETITIVOS.**

En cuanto a movimientos repetitivos, se entiende por éstos a "un grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteo muscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión" ("Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica: Movimientos Repetidos". Ministerio de Sanidad y Consumo. 2000).

### **Prevención y control de riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos:**

Los elementos de un programa ergonómico se compone básicamente de cuatro elementos:

1. Análisis del puesto de trabajo. Se revisa, analiza e identifica el trabajo en relación a dicho puesto, que puede presentar riesgos osteo/musculares y sus causas.

2. Prevención y control de riesgos. Disminuye o elimina los riesgos identificados en el puesto de trabajo, cambiando el trabajo, puesto, herramienta, equipo o ambiente.

**Control:** Para intervenir un problema mediante acciones ergonómicas, podemos usar dos tipos de acciones de control, controles administrativos y controles de ingeniería.

**Controles Administrativos:** Procedimientos y métodos, definidos por el empleador, que reducen significativamente la exposición a factores de riesgo mediante modificaciones a la forma en que se desempeñan las tareas; ej.: rotación de puestos, ampliación del ámbito de la tarea, ajustes al ritmo de trabajo. Los controles administrativos incluyen los siguientes aspectos:

1. Rotación de los trabajadores.
2. Aumento en la frecuencia y duración de los descansos. (1)
3. Preparación de todos los trabajadores en los diferentes puestos para una rotación adecuada.
4. Mejora de las técnicas de trabajo.
5. Acondicionamiento físico a los trabajadores para que respondan a las demandas de las tareas.
6. Realizar cambios en la tarea para que sea mas variada y no sea el mismo trabajo monótono.
7. Mantenimiento preventivo para equipo, maquinaria y herramientas.
8. Desarrollo de un programa de automantenimiento por parte de los trabajadores.
9. Limitar la sobrecarga de trabajo en tiempo.

**Controles de ingeniería:** Los controles de ingeniería cambian los aspectos físicos del puesto de trabajo. Incluyen acciones tales como modificaciones del puesto de trabajo, obtención de equipo diferente o cambio de herramientas modernas. El enfoque de los controles de ingeniería identifica los estresores como malas posturas, fuerza y repetición entre otros, eliminar o cambiar aquéllos aspectos del ambiente laboral que afectan al trabajador.

### **1 Tiempo de recuperación.**

Es la cuantificación del tiempo de descanso, desempeñando una actividad de bajo estrés o de una actividad que lo haga otra parte del cuerpo descansada.

Las pausas cortas de trabajo tienden a reducir la fatiga percibida y periodos de descanso entre fuerzas que tienden a reducir el desempeño.

El tiempo de recuperación necesario para reducir el riesgo de lesión aumenta con la duración de los factores de riesgo. El tiempo de recuperación mínimo específico no se ha establecido.

**Ejecución de los controles:** Una vez realizadas las soluciones sugeridas, la evaluación y soluciones ergonómicas deben ser revisadas con pruebas de los prototipos ( si hay cambio o rediseño del puesto de trabajo) deben ser evaluados, para asegurarse que los riesgos identificados se han reducido o eliminados y que no producen nuevos riesgos de trabajo. Estas evaluaciones deben realizarse en el puesto de trabajo.

#### F. PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN SOBRE MOVIMIENTOS REPETITIVOS Y POSTURAS FORZADAS

Se identifica el método, la zona corporal a la que se refiere, así como los factores de riesgo a considerar. Se trata de los siguientes:

### MÉTODOS PARA ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE POSTURAS FORZADAS

(Ver Notas 2 y 3)

MÉTODOS	ZONAS CORPORALES	FACTORES DE RIESGO
Método De Registro De Armstrong (1982)	Miembros superiores	Posturas forzadas
Test De Michigan (1986)	Miembros superiores	Estrés físico, fuerza, repetitividad
Índice De Esfuerzo	Miembros superiores	Intensidad y duración de esfuerzo, velocidad de trabajo
Plibel	Cuerpo entero	Posturas forzadas, movimientos repetitivos, diseño de herramientas
Instituto De Biomecánica De Valencia	Cuerpo entero	Posturas, duración de la tarea, repetitivas
Opel España Automóviles, Sa (1997)	Cuerpo entero	Posturas de brazos, movimientos muñecas, manipulación de cargas, mov. de rodillas, cuello y tronco
Método De J.Malchaire	Extremidades superiores	Posturas inadecuadas, repetitividad,
Ministerio De Sanidad Y Consumo: Movimientos Repetitivos	Extremidad superior distal (del codo a los dedos)	Carga postural, carga dinámica, repetitividad
Ministerio De Sanidad Y Consumo: Neuropatías Por Presión	Cuerpo entero	Carga y transporte pesos, movimientos forzados, apoyos prolongados, manejo de herramientas
"An Ergonomic Job Measurement System2 – Ejms (2001)	Cuerpo entero	Fatiga visual, cuello, hombro, tronco, movimientos de manos, dedos, acción de empujar/tirar, postura estática
Inrs	Cuerpo entero	Tensión muscular general, armonía postural y cinética, actividad muscular, etc.
Check-List Ocrá (Occupational Reptitive Action)	Miembros superiores	Pausas, frecuencia, fuerza, postura

#### Notas:

<sup>2</sup> Consultar Nota técnica de prevención del INSHT., nº 629.

<sup>3</sup> Junto a los métodos propuestos por el INSHT. (considerados como los más relevantes), se pueden añadir otros, entre los que podemos mencionar:

- OWAS - Ovako Working posture Analysis System. Analiza como prioridad a la postura y la carga.
- Evaluación de Drury para movimientos repetitivos. Analiza la postura, repetición e incomodidad que el trabajador presenta al realizar movimientos de alto riesgo.
- Observación y análisis de la mano y la muñeca. Cuantifica las extensiones asociadas con factores de riesgo de agarre de los dedos, fuerzas grandes, flexión de muñeca, extensión, desviación ulnar; presión sobre herramientas y uso de objetos con la mano.
- Modelo de fuerza compresiva de Utah. Evalúa los riesgos de la espalda baja en un tiempo de una tarea de carga basada en la compresión de discos lumbares.
- Modelo del momento del hombro. Evalúa el riesgo del hombro en una carga comparando el momento de la capacidad individual.
- Guías prácticas de trabajo NIOSH (1981). Evalúa los riesgos de carga basados en los parámetros de NIOSH.
- Ecuación revisada de carga de NIOSH (1991). Evalúa los riesgos de trabajo con cargas basado en los parámetros de NIOSH.

Modelo metabólico de la AAMA. Evalúa los riesgos de la carga física de una tarea. Análisis antropométrico. Determina las dimensiones apropiadas al puesto de trabajo para varios tamaños del cuerpo. Análisis detallado por Checklist para estaciones de trabajo de computación.

### MÉTODOS PARA ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE MOVIMIENTOS REPETITIVOS

MÉTODOS	ASPECTOS ANALIZADOS	DESARROLLADO, APLICADO EN ...
OWAS	Brazos, tronco, piernas, cabeza	Trabajos industriales
POSTURE TARGETTING	Brazos, antebrazos, tronco, cabeza, muslos y piernas	Esfuerzos realizados con las manos. Trabajos industriales
VIRA	Hombros y flexión del cuello	Trabajos sedentarios
AET	Tronco, cuello	Todo tipo de trabajos
ARBAN	Brazos, tronco y piernas	Transporte y levantamiento de cargas
RULA	Extremidades superiores	Trabajos con P.V.D. cajas supermercados, industria, confección
ERGO-IBV	Extremidades superiores	Tareas repetitivas
STRAIN INDEX (ÍNDICE DE CARGA)	Extremidad superior distal (del codo a los dedos)	Todo tipo de trabajos

### 5. LISTADO DE BIBLIOGRAFÍA DE FACTORES ERGONÓMICOS

- **Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica: "Neuropatía por Presión"**. Ministerio de Sanidad y Consumo.
- **Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica. "Movimientos Repetitivos"**. Ministerio de Sanidad y Consumo.
- **Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica. "Manipulación Manual de Cargas"**. Ministerio de Sanidad y Consumo.
- **Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica. "Pantallas de Visualización de Datos"**. Ministerio de Sanidad y Consumo.
- **Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica Posturas Forzadas**. Ministerio de Sanidad y Consumo.
- **"Trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral"** Instituto Navarro de Salud Laboral.
- **"Instrucción básica para el trabajador usuario de pantallas de visualización de datos"** INSHT.
- **"Puestos de trabajo en la pantalla"** Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo.

- **"Lista de comprobación ergonómica"** INSHT.
- **"Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en Pyme"** I.N.S.H.T/ Instituto de Biomecánica de Valencia.
- **"Evaluación de riesgos de lesión por movimientos repetitivos"** Unión de Mutuas, Instituto Biomecánica de Valencia. Comissions Obreres del país Valencià