

# MANUAL PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES EN PYME



MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES



INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
EN EL TRABAJO



IBV  
INSTITUTO DE BIOMECÁNICA  
DE VALENCIA

Subvencionado por:



Agencia Europea para  
la Seguridad y la Salud  
en el Trabajo

# MANUAL PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES EN PYME

Subvencionado por:



**COORDINACIÓN:**

Carlos García Molina (IBV)  
María Félix Villar (INSHT)

**AUTORES:**

María Félix Villar Fernández (INSHT)  
Carlos García Molina (IBV)  
Pilar Armendáriz Pérez de Ciriza (INSHT)  
Rosa Cuenca Álvarez (INSHT)  
José Alberto Sanz Merinero (INSHT)  
Manuel Villanueva del Río (INSHT)  
Olga Sebastián García (INSHT)  
Lourdes Tortosa Latonda (IBV)  
Alberto Ferreras Remesal (IBV)  
Purificación Castelló Mercé (IBV)  
Alicia Piedrabuena Cuesta (IBV)

**EDITA:**

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo  
C/ Torrelaguna, 73 - 28027 MADRID

**IMPRIME:**

**grafoffset sl**

C/ Los Herreros, 14 • Pol. Ind. Los Angeles.  
28906 Getafe (Madrid)

Depósito Legal: M-39.972-2003

NIPO: 211-03-029-8

ISBN: 84-7425-652-6

## ÍNDICE

Presentación del Director de INSHT.....	5
Presentación del Director del IBV.....	7
1. LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA EN ESPAÑA. MARCO JURÍDICO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LAS PYME.....	9
1.1. Problemática existente en las pyme según datos de la encuesta nacional de condiciones de trabajo.....	10
1.2. Resultados de la encuesta específica realizada en las PYME.....	10
2. OBJETIVOS, DESTINATARIOS Y CONTENIDOS DEL MANUAL.....	14
2.1. Factores considerados en el manual.....	14
2.2. Procedimiento a seguir para aplicar el manual.....	15
3. LISTA DE IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS.....	17
4. MÉTODOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES.....	20
4.1. Método para la evaluación de riesgos y molestias de tipo térmico.....	20
4.2. Método para la evaluación ergonómica de los riesgos por exposición a ruido.....	27
4.3. Método para la evaluación de los riesgos por las condiciones de iluminación del puesto.....	29
4.4. Método para la evaluación de los riesgos por el diseño del puesto de trabajo.....	31
4.5. Método para la evaluación del trabajo con pantallas de visualización.....	34
4.6. Método para la evaluación del riesgo por la manipulación manual de cargas.....	36
4.7. Método para la evaluación del riesgo por la postura o repetitividad.....	42
4.8. Método para la evaluación del riesgo por la carga mental de trabajo.....	46
4.9. Método para la evaluación de los riesgos de origen psicosocial.....	47
5. EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS.....	49
5.1. Puesto de apilado de paquetes con botes de conservas.....	49
5.2. Puesto de tría o selección de fruta.....	56
5.3. Puesto de teleoperador.....	63
5.4. Puesto de montaje.....	73
5.5. Puesto de oficina.....	80
5.6. Puesto de confección.....	88
6. NORMATIVA APLICABLE Y BIBLIOGRAFÍA.....	95
6.1. Reglamentación.....	95
6.2. Normas técnicas.....	95
6.3. Bibliografía.....	95
6.4. Aplicaciones informáticas.....	96
ANEXO: FICHAS	
— LISTA DE IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS	
— MÉTODOS DE EVALUACIÓN	

## PRESENTACIÓN DEL DIRECTOR DEL INSHT

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo tiene entre sus principales cometidos el desarrollo de procedimientos y metodologías destinadas a facilitar la evaluación de riesgos laborales y la aplicación de las correspondientes medidas preventivas. Dentro de este objetivo se presta una especial atención a la pequeña y mediana empresa, dado que cuentan con menores recursos para llevar a cabo la acción preventiva. Estas limitaciones resultan más evidentes cuando se trata de abordar los riesgos laborales relacionados con los aspectos ergonómicos y psicosociales. En este ámbito, la complejidad y diversidad de los factores que pueden afectar de forma combinada la salud y seguridad del trabajador suele requerir la aplicación de procedimientos complejos, habitualmente fuera del alcance de la pequeña y mediana empresa.

El manual que presentamos es el resultado de un esfuerzo destinado a proporcionar a los prevencionistas que desarrollan su actividad en dichas empresas unos procedimientos razonablemente sencillos y sin embargo capaces de identificar y valorar los principales aspectos de carácter ergonómico y psicosocial, de manera que pueda actuarse eficazmente para prevenir sus posibles efectos nocivos sobre el trabajador.

Este manual ha sido realizado conjuntamente por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y el Instituto de Biomecánica de Valencia y es el resultado del proyecto «Prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME», cofinanciado por la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, en el marco de los proyectos subvencionados por esta Agencia en el año 2002 (OSHA/SME/2002).

**Leodegario Fernández Sánchez**  
Director del INSHT

## PRESENTACIÓN DEL DIRECTOR DEL IBV

Las acciones dirigidas a informar sobre los instrumentos más apropiados para combatir la siniestralidad laboral constituyen una tarea fundamental para introducir la prevención en el acervo cultural español, tarea en la que el Instituto de Biomecánica de Valencia está comprometido desde hace más de 15 años, cuando decidió abrir líneas de investigación científica, desarrollo tecnológico, formación e información en el ámbito de la ergonomía del puesto de trabajo.

Precisamente, en el momento de escribir esta presentación acaba de iniciarse la tramitación del Anteproyecto de Ley de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales, fruto del consenso alcanzado entre las Organizaciones Sindicales y el Gobierno, que pretende combatir en España la siniestralidad laboral mediante el fomento de la cultura de la prevención, yendo más allá del cumplimiento formal de lo legislado en esta materia, integrando la prevención en los sistemas de gestión de las empresas y mejorando el control del cumplimiento de la normativa a aplicar.

Esta circunstancia temporal hace más oportuno este manual, dado que su contenido está organizado de la misma manera en que la identificación, la evaluación y la planificación de la prevención de los riesgos laborales constituyen la secuencia en la que, en el citado Anteproyecto de Ley, se pretende introducir la cultura preventiva en la gestión de las empresas. Así, en este documento sobre ergonomía y psicología, especialmente dirigido a las personas designadas para las actividades preventivas en las PYME, se incluyen procedimientos sencillos, prácticos y adecuados para identificar los problemas, evaluarlos, determinar los factores de riesgo y proponer recomendaciones de mejora de las condiciones de trabajo.

Para asegurar la adecuación de este manual, en su elaboración se ha seguido un plan de actividades consistente en definir las necesidades de los usuarios a los que se orienta, establecer los contenidos que, a la luz de esas necesidades, debería recoger, desarrollarlos y contrastarlos-validarlos mediante la opinión de una muestra de lectores seleccionados. Los factores objeto de evaluación ergonómica o psicosocial que han sido considerados finalmente en este manual se han agrupado en once apartados: condiciones térmicas, ruido, iluminación, calidad del ambiente interior, diseño del puesto de trabajo, trabajo con pantallas de visualización, manipulación manual de cargas, posturas y repetitividad, fuerzas, carga mental y factores psicosociales, cubriendo la totalidad de las condiciones de trabajo a evaluar desde la perspectiva de la ergonomía y la psicología.

Esperamos que el esfuerzo realizado por los miembros del INSHT y del IBV, que han colaborado estrechamente durante su desarrollo, y el apoyo prestado por la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo contribuyan a combatir la siniestralidad laboral facilitando la realización de las actividades preventivas y su integración en la gestión de las empresas. Estamos convencidos de que la siniestralidad laboral en nuestro país sólo se reducirá de manera efectiva cuando la cultura preventiva incumbe a todos los ciudadanos y éstos tomen conciencia a escala individual y colectiva de la responsabilidad en la que incurren al realizar actividades y tomar decisiones que pueden afectar la seguridad y la salud de las personas. Pero para ello antes será necesario que nuestra situación se normalice en áreas como la información, ámbito en el que se enmarca este manual, la educación a todos los niveles, incluido el universitario, y la investigación, desarrollo e innovación tecnológica en materia preventiva, puesto que ellas son las fuentes básicas para generar una auténtica y arraigada cultura de la prevención.

**Pedro Vera**  
Director del IBV

## 1. LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA EN ESPAÑA. MARCO JURÍDICO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LAS PYME

La Comisión Europea<sup>1</sup> define como Pequeña y Mediana Empresa (en adelante PYME) aquella que emplea a menos de 250 trabajadores; y como Pequeña, la que cuenta con menos de 50. Además, diferencia entre las pequeñas empresas la microempresa, entendiéndose por tal aquella que cuenta con menos de 10 trabajadores. En nuestro país y dentro del ámbito de la prevención de riesgos laborales, las microempresas son empresas de menos de 6 trabajadores, para las que el Reglamento de los Servicios de Prevención<sup>2</sup> establece la posibilidad de que sea el propio empresario quien asuma personalmente la actividad preventiva (Art. 11.1.a). Así pues, a efectos de esta publicación, **se consideran PYME las empresas que tienen entre 6 y 250 trabajadores.**

Según datos del Censo de Cotización de Empresas de la Seguridad Social, las PYME constituyen actualmente casi un tercio de las empresas españolas (309.322 empresas de un total de 950.717)<sup>3</sup>. Para estas empresas, el Reglamento de los Servicios de Prevención establece que «*el empresario designará a uno o varios trabajadores para ocuparse de la actividad preventiva de la empresa*» (Art. 12.1). También establece la posibilidad de recurrir a un servicio de prevención ajeno cuando «*no resulte suficiente la designación de uno o varios trabajadores*» (Art. 12.1), o bien, cuando así lo decida la autoridad laboral, en función de la peligrosidad de la empresa (Art. 16.1.b).

Ahora bien, ¿cuál es la realidad de la organización preventiva en las PYME españolas? Según datos de la IV Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo, publicada por el INSHT en el año 2001, un porcentaje importante de empresas de 6 a 250 trabajadores (25,7%) contaban, al menos, con un «trabajador designado» para la realización de las actividades preventivas, si bien la mayoría había optado por un servicio de prevención ajeno.

A la vista de estos datos, al planificar la realización de este manual se consideró en primer lugar la necesidad de contar con «herramientas» especialmente diseñadas para la evaluación y prevención de riesgos en las PYME, que permitieran asumir la actividad preventiva por las propias empresas.

El segundo aspecto considerado fueron las funciones y cualificaciones establecidas por el Reglamento de los Servicios de Prevención para aquellos trabajadores designados para realizar la actividad preventiva en las PYME. A este respecto, el Reglamento establece que dicho trabajador designado «*deberá tener la capacidad correspondiente a las funciones a desarrollar*» (Art. 13.1), funciones que, en el caso de una pequeña-mediana empresa podrán ser de *nivel básico* (como realizar evaluaciones elementales de riesgos) o de *nivel intermedio* (realizar evaluaciones de riesgos que específicamente no estén reservadas a un nivel superior, entre otras funciones) (Artículos 35 y 36).

El tercer aspecto considerado fue la problemática existente en las PYME, especialmente, aquella asociada a los factores ergonómicos y psicosociales, al objeto de determinar los contenidos a incluir en la herramienta confeccionada. Se ha tratado de conocer esta problemática de dos maneras: analizando la Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo y mediante una encuesta específica en PYME sobre riesgos ergonómicos y psicosociales existentes.

<sup>1</sup> Recomendación de la Comisión de 3 de abril de 1996, sobre la definición de las pequeñas y medianas empresas (Diario Oficial L 107 de 30.04.1996, p. 4).

<sup>2</sup> Real Decreto 39/1997, de 17 de enero de 1997 (B.O.E. nº 27, de 31 de enero).

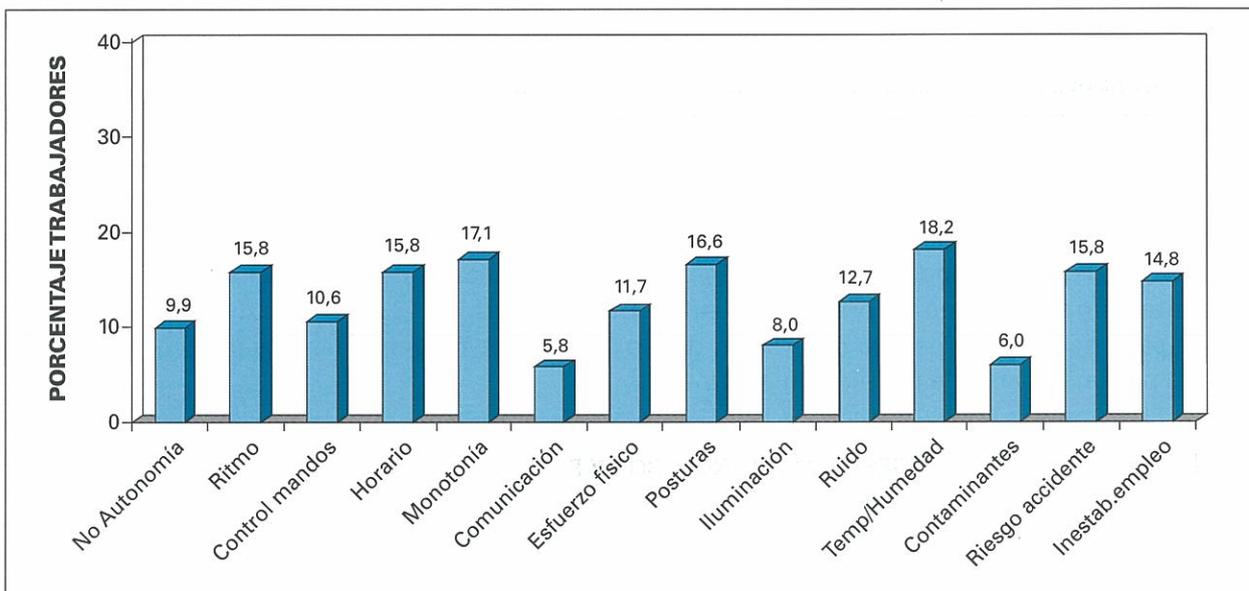
<sup>3</sup> Datos correspondientes a julio de 2002.

### 1.1. PROBLEMÁTICA EXISTENTE EN LAS PYME SEGÚN DATOS DE LA ENCUESTA NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

La Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo contempla, entre otras preguntas dirigidas al trabajador, las molestias generadas por diversos factores de las condiciones de trabajo. El análisis de las respuestas de los trabajadores de las PYME recogidas en la IV Encuesta muestra que los factores más molestos son la «temperatura/humedad del puesto de trabajo» (18,2%), la «monotonía» (17,1%) y las «posturas de trabajo» (16,6%).

Estos aspectos ergonómicos y psicosociales se presentan con mayor frecuencia (Gráfico 1) que otros factores asociados a la seguridad o la higiene, como el «riesgo de accidente» (15,8%) o la «presencia de contaminantes» (6,0%).

**Gráfico 1: ASPECTOS MÁS MOLESTOS EN LAS PYME**



Los anteriores factores, al igual que otros ergonómicos o de índole psicosocial, pueden tener muchos y muy diversos efectos sobre la salud o la seguridad de los trabajadores. Algunos de estos efectos aparecen recogidos en las estadísticas oficiales como accidentes de trabajo o como enfermedades profesionales. De ellos, los que tienen mayor incidencia entre la población laboral de nuestro país son los accidentes por sobreesfuerzos, que desde el año 1993 son la primera causa de accidente, y las enfermedades ósteo-articulares, que en el año 2001 supusieron cerca del 80% de todas las enfermedades profesionales.

### 1.2. RESULTADOS DE LA ENCUESTA ESPECÍFICA REALIZADA EN LAS PYME

Con objeto de conocer mejor la problemática existente en las PYME sobre la incidencia de los riesgos y problemas de origen ergonómico o psicosocial, se confeccionó una encuesta específica en la que se consideraron los siguientes aspectos:

- Riesgos ergonómicos o psicosociales existentes en la empresa.
- Riesgos ergonómicos o psicosociales evaluados.

- Necesidad de instrumentos sencillos adaptados a las PYME para la evaluación de este tipo de riesgos.
- Factores a incluir en los instrumentos específicos de evaluación.

La encuesta fue enviada por correo a 1000 empresas con una plantilla de 6 a 250 trabajadores, pertenecientes a todos los sectores productivos y distribuidas por todo el territorio español.

El porcentaje de empresas que respondieron a la encuesta fue del 27,8%, siendo la media de la plantilla en estas empresas 31 trabajadores. En la Tabla 1 se recoge la distribución de las encuestas recibidas según el sector al que pertenecen.

Tabla 1: DISTRIBUCIÓN POR SECTORES DE LAS ENCUESTAS RECIBIDAS		
SECTOR DE ACTIVIDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura.....	3	1,1
Industria.....	84	30,2
Construcción.....	3	1,1
Servicios.....	188	67,6
<b>Total.....</b>	<b>278</b>	<b>100,0</b>

Por lo que se refiere a los riesgos ergonómicos o psicosociales (Tabla 2), un porcentaje importante de los encuestados considera que en su empresa o centro de trabajo existen principalmente riesgos asociados al «uso continuado de un ordenador» (63,3%), la «manipulación manual de cargas» (49,3%), las «tareas repetitivas» (39,6%) y los «trabajos en posturas forzadas» (38,8%).

Tabla 2: RIESGOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES EXISTENTES EN LAS EMPRESAS ENCUESTADAS		
RIESGOS EXISTENTES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Uso continuado de un ordenador .....	176	63,3
Manipulación manual de cargas .....	137	49,3
Tareas repetitivas .....	110	39,6
Posturas forzadas .....	108	38,8
Iluminación de los puestos de trabajo .....	92	33,1
Ambiente térmico.....	72	25,9
Ritmos de trabajo .....	50	18,0
Relaciones de trabajo.....	44	15,8
Diseño de maquinaria, herramientas, mobiliario, etc.....	43	15,5
Distribución de tareas o funciones .....	43	15,5
Otros aspectos ergonómicos y psicosociales <sup>4</sup> .....	38	13,7
Trabajo nocturno .....	29	10,4

Estos riesgos habían sido evaluados en el 70,5% de las empresas que respondieron a la encuesta. Entre los aspectos más evaluados figuran «el uso continuado de un ordenador» (45,7%), «la mani-

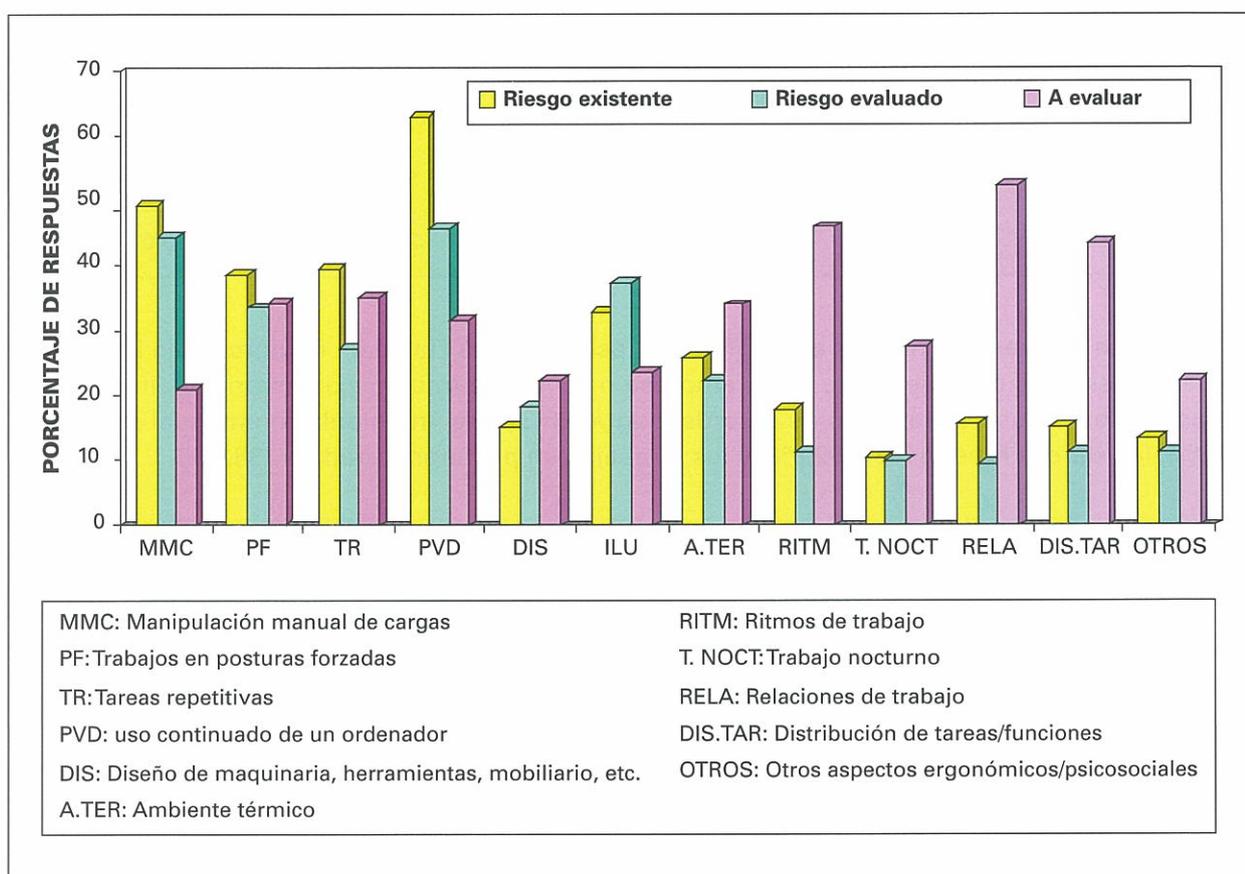
<sup>4</sup> Entre «otros aspectos ergonómicos y psicosociales» más señalados figuraban el estrés, la carga o fatiga mental, el horario de trabajo y los trabajos en posturas mantenidas.

pulación manual de cargas» (44,6%), «la iluminación de los puestos de trabajo (37,4%) y «el trabajo en posturas forzadas» (33,8%).

Entre los riesgos *No Evaluados*, las empresas señalan que los aspectos en los que es más necesario realizar una evaluación son «las relaciones de trabajo» (52,6%), «los ritmos de trabajo» (46,0%) y la «distribución de tareas o funciones» (43,4%).

En el Gráfico 2 se muestra el porcentaje de respuestas correspondiente a los riesgos existentes, los riesgos evaluados y los que sería necesario evaluar.

**Gráfico 2. RIESGOS EXISTENTES, RIESGOS EVALUADOS Y RIESGOS QUE SE DEBERÍAN EVALUAR**



Por último, un 46,8% de las empresas señalaron la necesidad de contar con *procedimientos adaptados a las PYME*, para poder evaluar estos riesgos y mejorar las deficiencias encontradas. Los riesgos ergonómicos y psicosociales que deberían incluirse en estos procedimientos se recogen en la Tabla 3.

**Tabla 3: ASPECTOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES A INCLUIR  
EN PROCEDIMIENTOS ADAPTADOS A PYME**

	FRECUENCIA	PORCENTAJE <sup>5</sup>
Uso continuado de un ordenador .....	77	59,2
Manipulación manual de cargas.....	64	49,2
Tareas Repetitivas .....	61	46,9
Trabajo en posturas forzadas .....	60	46,1
Relaciones de trabajo.....	51	39,2
Ritmos de trabajo .....	47	36,1
Iluminación del puesto de trabajo .....	47	36,1
Ambiente térmico.....	38	29,2
Distribución de tareas/ funciones .....	38	29,2
Diseño de maquinaria, herramientas, mobiliario, etc.....	28	21,5
Trabajo nocturno .....	18	13,8
Otros aspectos ergonómicos y psicosociales.....	18	13,8

## 2. OBJETIVOS, DESTINATARIOS Y CONTENIDOS DEL MANUAL

El presente manual tiene por objetivo proporcionar a las personas designadas para las actividades preventivas de la empresa unos procedimientos sencillos para la identificación y evaluación de los riesgos ergonómicos y psicosociales.

Por la sencillez de los instrumentos incluidos en él, puede ser empleado por trabajadores con una **formación intermedia** en Prevención de Riesgos Laborales<sup>6</sup>.

El manual consta de tres partes: la primera la conforma una **Lista de Identificación Inicial de Riesgos** destinada a la *identificación* de los riesgos ergonómicos o psicosociales; la segunda parte del manual recopila una serie de instrumentos o **Métodos de Evaluación** sencillos para la *evaluación* de estos riesgos; la tercera y última parte está formada por una serie de **ejemplos** que pretenden ilustrar el procedimiento a seguir para la identificación y evaluación de los riesgos, así como las soluciones propuestas para mejorar las deficiencias detectadas.

Para facilitar la utilización de la Lista de Identificación Inicial de Riesgos y de los **Métodos de Evaluación**, en el Anexo de este manual se incluyen las fichas correspondientes.

La **Lista de Identificación Inicial de Riesgos** se ha diseñado más como una herramienta de detección inicial de posibles riesgos o problemas que como una herramienta de evaluación. Los **Métodos de Evaluación** están pensados para que puedan ser empleados por personas no expertas en ergonomía y que no dispongan de equipos de medida. Por tanto, es posible que de su aplicación se obtengan unos resultados menos precisos que si se emplearan métodos ergonómicos más específicos o se realizaran mediciones de los parámetros ambientales. Por ello, en los casos en los que tras la evaluación se obtengan resultados inciertos, sería aconsejable acudir a un especialista en ergonomía y psicología aplicada (de un servicio de prevención) para una evaluación más exacta.

Tanto la Lista de Identificación Inicial de Riesgos como los **Métodos de Evaluación** han sido diseñados para **todo tipo de puestos o de tareas**. No obstante, por sus características particulares, se ha incluido un apartado para puestos de trabajo con pantallas de visualización.

En cuanto a la corrección de las deficiencias detectadas, en ergonomía caben muchas y muy diferentes intervenciones para solucionar un mismo problema. Por tal motivo, se ha preferido no incluir una lista de posibles medidas ya que, por muy exhaustiva que ésta fuera, siempre cabría alguna medida más. En cambio, se ha optado por mostrar una serie de ejemplos de aplicación a diferentes tipos de puestos que ilustren tanto los resultados de la evaluación como algunas posibles intervenciones, pero sin ánimo de que éstas sean las únicas posibles.

### 2.1. FACTORES CONSIDERADOS EN EL MANUAL

En el manual se ha tratado de recoger todos aquellos factores objeto de una evaluación ergonómica o psicosocial. Concretamente, la Lista de Identificación Inicial de Riesgos consta de los siguientes apartados:

- Condiciones térmicas.
- Ruido.

---

<sup>5</sup> Porcentajes sobre el total de empresas que dijeron precisar métodos de evaluación adaptados a PYME.

<sup>6</sup> Véase Anexo V del R.D. 39/1997, de 17 de enero, sobre el «Reglamento de los Servicios de Prevención», B.O.E. n° 159, de 4 de julio.

- Iluminación.
- Calidad del ambiente interior.
- Diseño del puesto de trabajo.
- Trabajo con pantallas de visualización.
- Manipulación manual de cargas.
- Posturas / Repetitividad.
- Fuerzas.
- Carga mental.
- Factores psicosociales.

Para la mayoría de ellos se recogen en la segunda parte del manual los correspondientes **Métodos de Evaluación**, con excepción de:

- Calidad del ambiente interior.
- Fuerzas.

Para estos dos factores resulta difícil proponer un método sencillo de evaluación aplicable por personas no expertas en ergonomía y psicología. Por tanto, si tras aplicar la Lista de Identificación Inicial resultara señalado algún ítem en dichos factores, se aconseja *consultar a un técnico especialista* en la materia de un servicio de prevención.

También debe destacarse que se han excluido de la lista de identificación inicial los siguientes aspectos contemplados en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que son de obligado cumplimiento por el empresario:

- La *información* a los trabajadores sobre los riesgos existentes en su puesto de trabajo (Art. 18).
- La *formación* de los trabajadores en materia preventiva (Art. 19).
- La *vigilancia de la salud* (Art. 22).
- La *protección de los trabajadores especialmente sensibles* a determinados riesgos (Art. 25).

## 2.2. PROCEDIMIENTO A SEGUIR PARA APLICAR EL MANUAL

### Primera fase: Agrupación de puestos similares

El primer paso a seguir para la aplicación del manual es agrupar los puestos de trabajo de la empresa que tengan características similares en relación con las tareas, el diseño del puesto y las condiciones ambientales. En las empresas con muy pocos trabajadores es posible prescindir de esta fase y realizar la identificación inicial en todos y cada uno de los puestos.

Para completar esta fase resulta muy útil realizar un croquis con la localización de todos los puestos de la empresa o sección. Este croquis podrá ser empleado para localizar los puestos de trabajo similares y para situar las fuentes de riesgo o incluso las medidas de prevención o control propuestas.

### Segunda fase: Identificación inicial de riesgos

Una vez localizados y agrupados los distintos tipos de puestos de la empresa, se aplica la **Lista de Identificación Inicial de Riesgos**.

Como ya se ha indicado, en las empresas pequeñas es aconsejable aplicar la lista de identificación inicial en todos los puestos. En las empresas con un mayor número de trabajadores se recomienda seleccionar dos o tres puestos por cada uno de los grupos similares establecidos.

Si en la **Lista de Identificación Inicial de Riesgos** se **marca** algún ítem de un apartado, debe pasarse a la fase siguiente de «evaluación de riesgos» y aplicar el **Método de Evaluación** correspondiente a dicho apartado. Si **no se marca** ninguno de los ítems de un apartado se considera una situación **aceptable** y no es necesario pasar a la fase de evaluación.

### **Tercera fase: Evaluación de riesgos**

En esta fase se aplican los **Métodos de Evaluación** que se consideren necesarios en función de los resultados de la fase anterior.

### **Cuarta fase: Propuesta de mejoras y planificación de la intervención**

Una vez concluida la evaluación e identificados los puestos de riesgo, es preciso tomar las medidas oportunas para la corrección de las deficiencias detectadas. A este respecto, caben muchas posibles intervenciones, en función de la problemática existente y de la realidad económica de la empresa.

Es conveniente en esta fase contar con la participación de los trabajadores implicados, ya que son los que mejor conocen la realidad del trabajo realizado en el puesto y la viabilidad de muchas de las modificaciones posibles.

Una vez haya sido decidida y ejecutada la intervención, es conveniente volver a evaluar los puestos implicados para comprobar que se han corregido las deficiencias y que no aparecen efectos no deseados.

### 3. LISTA DE IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Ningún ítem marcado en un apartado	⇒ SITUACIÓN ACEPTABLE
Algún ítem marcado en un apartado	⇒ EVALUAR CON EL MÉTODO CORRESPONDIENTE
Algún ítem marcado en un apartado señalado con (*)	⇒ CONSULTAR CON UN TÉCNICO ESPECIALISTA DE UN SERVICIO DE PREVENCIÓN

#### CONDICIONES TÉRMICAS

- Temperatura inadecuada debido a que hay fuentes de mucho calor o frío o porque no hay sistema de calefacción/ refrigeración apropiado:
  - Invierno       Verano       Primavera/ Otoño
- Humedad ambiental inadecuada (el ambiente está seco o demasiado húmedo):
  - Invierno       Verano       Primavera/ Otoño
- Corrientes de aire que producen molestias por frío:
  - Invierno       Verano       Primavera/ Otoño

#### RUIDO

- Algún trabajador refiere molestias por el ruido que tiene en su puesto de trabajo.
- Hay que forzar la voz para poder hablar con los trabajadores de puestos cercanos debido al ruido.
- Es difícil oír una conversación en un tono de voz normal a causa del ruido.
- Los trabajadores refieren dificultades para concentrarse en su trabajo debido al ruido existente.

#### ILUMINACIÓN

- Los trabajadores manifiestan dificultades para ver bien la tarea.
- Se realizan tareas con altas exigencias visuales o de gran minuciosidad con una iluminación insuficiente.
- Existen reflejos o deslumbramientos molestos en el puesto o su entorno.
- Los trabajadores se quejan de molestias frecuentes en los ojos o la vista.

#### \* CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR<sup>7</sup> (Sólo para puestos de oficinas o similares)

- Hay problemas o quejas frecuentes debidos a la ventilación (aire viciado, malos olores, etc.).
- Hay problemas o quejas debidos a polvo u otros contaminantes por mal mantenimiento o limpieza del edificio o de sus instalaciones; por obras del edificio; mobiliario de mala calidad; productos de limpieza; etc.

<sup>7</sup> Los demás aspectos de la Calidad del Ambiente Interior, como son la iluminación, el ruido y las condiciones térmicas, se recogen en los apartados correspondientes a estos factores.

## DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

- La superficie de trabajo (mesa, banco de trabajo, etc.) es muy alta o muy baja para el tipo de tarea o para las dimensiones del trabajador.
- Se tienen que alcanzar herramientas, elementos u objetos de trabajo que están muy alejados del cuerpo del trabajador (por ejemplo, obligan a estirar mucho el brazo).
- El espacio de trabajo (sobre la superficie, debajo de ella o en el entorno del puesto de trabajo) es insuficiente o inadecuado.
- El diseño del puesto no permite una postura de trabajo (de pie, sentada, etc.) cómoda.
- El trabajador tiene que mover materiales pesados (contenedores, carros, carretillas, etc.).
- Se emplean herramientas inadecuadas, por su forma, tamaño o peso, para la tarea que se realiza.
- Los controles y los indicadores no son cómodos de activar o de visualizar.

## TRABAJOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

- La pantalla está mal situada: muy alta o muy baja; en un lateral; muy cerca o muy lejos del trabajador.
- No existe apoyo para los antebrazos mientras se usa el teclado.
- No se lee correctamente la información de la pantalla o de los documentos (en las tareas de introducción de datos en el ordenador).
- Resulta incómodo el manejo del ratón.
- La silla no es cómoda.
- No hay suficiente espacio en la mesa para distribuir adecuadamente el equipamiento necesario (ordenador, documentos, teléfono, etc.).
- No hay suficiente espacio libre bajo la mesa para las piernas y los muslos.
- El trabajador no dispone de un reposapiés en caso necesario (cuando no pueda apoyar bien los pies en el suelo una vez ajustado el asiento en relación con la mesa).

## MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

- Se manipulan cargas > 6 kg.
- Se manipulan cargas > 3 kg en alguna de las siguientes situaciones:
  - Por encima del hombro o por debajo de las rodillas.
  - Muy alejadas del cuerpo.
  - Con el tronco girado.
  - Con una frecuencia superior a 1 vez/minuto.
- Se manipulan cargas en postura sentada.
- El trabajador levanta cargas en una postura inadecuada, inclinando el tronco y con las piernas rectas.

### POSTURAS / REPETITIVIDAD

- Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.
- Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas.
- Postura de pie prolongada.
- Postura de pie con las rodillas flexionadas o en cuclillas de manera repetida o prolongada.

### \* FUERZAS

- Se realizan empujes o arrastres de cargas elevadas (carros, bastidores, etc.).
- Se realizan fuerzas elevadas (aparte de las manipulaciones de cargas) con los dedos, las manos, los brazos, el tronco, las piernas o los pies.

### CARGA MENTAL

- El trabajo se basa en el tratamiento de información (trabajos administrativos, control de procesos automatizados, informática, etc.).
- El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado.
- El trabajo tiene poco contenido y es muy repetitivo.
- Los errores, averías u otros incidentes que puedan presentarse en el puesto de trabajo se dan frecuentemente.

### FACTORES PSICOSOCIALES

- El trabajador no puede elegir el ritmo o la cadencia de trabajo.
- El trabajador no puede elegir sus periodos de descanso.
- Las tareas son monótonas.
- Las tareas son repetitivas.
- La empresa no proporciona información al trabajador sobre distintos aspectos de su trabajo (objetivos a cumplir, objetivos parciales, calidad del trabajo realizado....).
- Los trabajadores refieren malestar por la inestabilidad laboral.
- Los trabajadores refieren malestar por la ausencia de formación profesional.
- Los trabajadores manifiestan dificultades para adaptarse al sistema de trabajo a turnos y nocturno.

## 4. MÉTODOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS Y PSICOSOCIALES

### 4.1. MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MOLESTIAS DE TIPO TÉRMICO

Este método sirve para realizar una evaluación elemental de riesgos y confirmar o descartar la sospecha de que las condiciones **habituales** de trabajo (no los casos puntuales) puedan originar daños o incomodidades por ganancias o pérdidas excesivas de calor corporal. Debido a la influencia de las condiciones meteorológicas, sería preciso realizar 3 evaluaciones estacionales: en invierno, verano y en primavera-otoño. No obstante, en cada caso concreto se tendrá en cuenta en qué época o épocas del año la Lista de Identificación Inicial de Riesgos cumplimentada, correspondiente a las condiciones térmicas, indica la necesidad de hacerlo.

El método se basa en la **observación** de las condiciones de trabajo para determinar la **interacción** de todos los factores que influyen en los riesgos o molestias. Para ello, debe recogerse información sobre las **características termohigrométricas** ambientales del lugar de trabajo, concretamente la **temperatura del aire** (temperatura del ambiente), la **humedad del aire**, la **radiación térmica** y las **corrientes de aire**, sobre la **carga física** (actividad o consumo metabólico) y sobre la **ropa** o vestimenta de los trabajadores. Además, también debe recogerse la **opinión de los trabajadores** sobre su sensación térmica. Después, mediante escalas numéricas, se asignan puntuaciones a cada uno de los 7 factores considerados y se anota, en cada caso, la fuente que origina la puntuación, así como las medidas de prevención y control que existan en la empresa. Finalmente se rellena una ficha global de puntuación con todos los resultados, lo que permitirá conocer la situación de trabajo en su conjunto. Con ello se podrá vislumbrar:

- *si se pueden compensar unos factores con otros,*
- *si es imprescindible aplicar medidas correctoras,*
- *si es necesario hacer una evaluación más precisa que incluya la realización de mediciones.*

**Procedimiento:**

1. **Hacer un plano sencillo o croquis de la empresa y dividirlo en zonas de condiciones termohigrométricas ambientales homogéneas**, lo que incluye cualquier lugar cerrado o al aire libre donde habitualmente haya trabajadores. **En cada zona, indicar y situar los distintos puestos de trabajo.**
2. **Con ayuda de la Ficha 1, recoger información individualizada para cada puesto sobre los siguientes factores:**
  - ◆ *temperatura del aire (si hay dudas deberá medirse con un termómetro);*
  - ◆ *humedad del aire;*
  - ◆ *radiación térmica;*
  - ◆ *corrientes de aire;*
  - ◆ *carga física de trabajo;*
  - ◆ *ropa;*
  - ◆ *opinión de los trabajadores implicados.*
3. **Situar en el plano e indicar en la Ficha 1 la fuentes u orígenes que influyen en la temperatura, humedad o corrientes de aire:**
  - ◆ *fuentes internas o procesos que originen calor, frío, humedad y corrientes de aire, elementos o procesos que resequen el ambiente,*
  - ◆ *elementos estructurales con influencia en las fuentes exteriores de frío/calor: ubicación y orientación del local (locales cerrados) o del lugar de trabajo (al aire libre), ausencia de aislamiento térmico en paredes, ventanas, tejados; clima de la zona donde está el lugar de trabajo en la época calurosa (verano), fría (invierno) e intermedia (primavera y otoño).*
4. **Situar en el plano e indicar en la Ficha 1 las medidas existentes para la prevención de los riesgos y molestias térmicos:**
  - ◆ *aislamiento térmico de paredes, techos: material aislante, tipo/color de pinturas, etc.;*
  - ◆ *aislamiento térmico de ventanas: cristales tintados, doble acristalamiento, persianas, toldos, tejadillos;*
  - ◆ *elementos que faciliten la ventilación natural: aberturas, chimeneas;*
  - ◆ *locales de descanso acondicionados térmicamente;*
  - ◆ *ventiladores, aire acondicionado, calefacción;*
  - ◆ *fuentes de agua, provisión de bebidas calientes o frías.*
5. **Puntuar cada factor de la Ficha 1, según la escala de puntuación que se muestra en la Ficha 2.**
6. **Rellenar la ficha global de puntuaciones representada en la Ficha 3.**
7. **Interpretar los resultados, de acuerdo a las indicaciones dadas en el apartado INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS. Solicitar en caso necesario la realización de una evaluación con mediciones a un Servicio de Prevención y/o establecer las medidas de prevención y control. Tras la aplicación de las medidas de prevención y control, habría que comprobar su eficacia.**

**FICHA 1: RECOGIDA DE INFORMACIÓN SOBRE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS RIESGOS/ MOLESTIAS DE TIPO TÉRMICO**

Área de trabajo: ..... Puesto: ..... Época: .....			
Factor	Fuentes u origen	Medidas de prevención existentes	Puntuación
Temperatura del aire			
Humedad del aire			
Radiación térmica			
Corrientes de aire			
Carga física de trabajo			
Ropa			
Opinión de los trabajadores			

## FICHA 2: ESCALAS DE PUNTUACIÓN DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS RIESGOS/MOLESTIAS DE TIPO TÉRMICO

FACTOR	PUNTUACIÓN	SIGNIFICADO
Temperatura del aire	-3	por debajo de 0 °C
	-2	generalmente está entre 0 °C y 10 °C
	-1	generalmente está entre 10 °C y 18 °C
	0	generalmente está entre 18 °C y 25 °C
	1	generalmente está entre 25 °C y 32 °C
	2	generalmente está entre 32 °C y 40 °C
	3	generalmente es mayor de 40 °C
Humedad del aire	-1	sequedad de garganta, nariz y ojos a las 2-3 h de exposición
	0	normal, como en el exterior
	1	piel húmeda
	2	piel empapada
Radiación térmica	-1	sensación de frío en cara/manos a los 2-3 min de exposición
	0	sin radiación térmica perceptible
	1	sensación de calor en cara/manos a los 2-3 min de exposición
	2	imposible de soportar en cara/manos más de 2 min
	3	sensación de quemadura inmediata
Corrientes de aire	-2	fuertes y de aire frío (puertas abiertas en invierno)
	-1	ligeras y de aire frío (ventanas abiertas en invierno)
	0	inexistentes
	1	ligeras y de aire caliente (como en verano)
	2	fuertes y de aire caliente (corrientes convectivas en hornos)
Carga física (consumo metabólico)	0	trabajo de tipo sedentario, trabajo sin esfuerzo físico importante, desplazamientos ocasionales a velocidad normal
	1	trabajo ligero o moderado con los brazos o piernas: empujar o arrastrar objetos ligeros
	2	trabajo intenso con los brazos y el tronco: palear material pesado, serrar, andar rápidamente, andar con objetos pesados
	3	trabajo muy intenso realizado a gran velocidad: subir escaleras o escalas (el trabajador se cansa mucho en poco tiempo)
Ropa	0	ligera, flexible, no interfiere con el trabajo, ropa ordinaria
	1	larga, más pesada, interfiere algo con el trabajo
	2	ropa especial, amplia, pesada, especial contra la radiación, humedad o temperaturas bajas
	3	traje completo con guantes, capucha y calzado especial
Opinión de los trabajadores	-3	tiritonas, gran malestar por frío en todo el cuerpo
	-2	malestar por frío localizado (manos, pies, piernas); sensación de frío en todo el cuerpo
	-1	ligera sensación de frío
	0	ausencia de malestar
	1	sudoración ligera y malestar ligero por calor, apetencia de bebidas frías y de sombras
	2	sudoración importante, sed intensa, ralentización del trabajo
	3	sudoración excesiva, trabajo muy cansado, ropa especial, frecuencia cardíaca alta, en algunos casos síncope, calambres, quemaduras

**FICHA 3: PUNTUACIONES GLOBALES DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS RIESGOS/ MOLESTIAS DE TIPO TÉRMICO**

Área de trabajo: ..... Puesto: ..... Época: .....							
FACTORES	PUNTUACIONES						
	-3	-2	-1	0	1	2	3
Temperatura del aire	Orange	Yellow-Orange	Yellow	Green	Yellow	Yellow-Orange	Orange
Humedad del aire	Blue		Yellow	Green	Yellow	Yellow-Orange	Blue
Radiación térmica			Yellow	Green	Yellow	Yellow-Orange	Orange
Corrientes de aire	Blue		Yellow-Orange	Green	Yellow	Yellow-Orange	Blue
Carga física			Green	Yellow	Yellow-Orange	Orange	
Ropa	Blue		Green	Yellow	Yellow-Orange	Orange	
Opinión de los trabajadores			Orange	Yellow-Orange	Yellow	Green	Yellow

## INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

- ◆ Las **condiciones termohigrométricas** serán **óptimas** (confort térmico) cuando todos los factores tengan una puntuación de **0** (cero) (*zona verde de la Ficha 3*).
- ◆ Ateniéndose a los *requisitos legales* establecidos en el *R.D. 486/1997 sobre Lugares de Trabajo*, para los **locales de trabajo cerrados** serían **aceptables** desde el punto de vista del confort algunas puntuaciones de **-1** (menos uno) y **1** (uno). Concretamente:

ADAPTACIÓN AL R.D. 486/97 DE LAS PUNTUACIONES DE CONFORT			
	Temperatura del aire	Carga de trabajo	Resto de los factores
Trabajos sedentarios	-1, 0 y 1 <i>(sólo cuando la temperatura medida con un termómetro esté entre 17°C y 27 °C)</i>	0	0
Trabajos ligeros	-1, 0 y 1 <i>(sólo cuando la temperatura medida con un termómetro esté entre 14 °C y 25 °C)</i>	1	0

- ◆ Si uno o más factores obtienen puntuaciones de ( 1 ) ó (-1 ) (*zona amarilla*), se verá **si pueden compensarse**. Por ejemplo: temperatura del aire ligeramente baja (-1) con trabajo ligero ( 1 ); radiación que origina sensación de calor ( 1 ) con temperatura del aire ligeramente baja (-1). De no ser así, se recomienda averiguar las causas y tratar de conseguir el confort.
- ◆ **Siempre se deberán investigar las causas y aplicar medidas de prevención y control** cuando haya un factor con una puntuación de **-3** (menos tres), **-2** (menos dos), **2** (dos) ó **3** (tres). En estos casos, es conveniente recurrir a métodos de evaluación de riesgos más rigurosos (que incluyan mediciones) realizados por expertos (**Métodos de ANÁLISIS o PERITAJE**) que permitan buscar las medidas idóneas para la prevención y control de los riesgos. Debe tenerse en cuenta que hay trabajos al aire libre y ciertos procesos industriales que se desarrollan en, o requieren, **condiciones termohigrométricas extremas**, por lo que puede no ser posible o fácil conseguir el bienestar térmico.

## EJEMPLOS DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS/ MOLESTIAS TÉRMICOS

### Temperatura del aire:

- Localizar las fuentes de calor o frío en la periferia.
- Eliminar las fuentes de aire caliente o frío.
- Aislar las superficies calientes.
- Extracción localizada del aire caliente o frío.
- Ventilar evitando las corrientes de aire.
- Usar ropa con poco aislamiento o mucho aislamiento térmico.

### Humedad:

- Eliminar las fugas de vapor y de agua.
- Encerrar las superficies enfriadas por evaporación de agua (así como el sistema de enfriamiento).
- Usar ropas impermeables al agua (*waterproof*) pero permeables al vapor (que permitan la evaporación del sudor).

#### **Radiación térmica:**

- Reducir las superficies radiantes.
- Colocar pantallas reflectantes.
- Aislar o tratar las superficies radiantes.
- Situar los puestos de trabajo fuera de las superficies radiantes.
- Usar ropa de protección especial que refleje la radiación.

#### **Corrientes de aire:**

- Reducir o eliminar las corrientes de aire.
- Colocar pantallas que protejan de las corrientes de aire.
- Situar los puestos de trabajo fuera de las corrientes de aire.

#### **Carga física de trabajo:**

- Mecanizar el trabajo.
- Reducir los movimientos durante el trabajo y la velocidad de los mismos
- Reducir los desplazamientos.
- Reducir los esfuerzos.
- Mejorar la postura.

#### **Ropa:**

- Mejorar el diseño de la ropa.
- Seleccionar tejidos/materiales idóneos.
- Buscar tejidos/materiales ligeros.

#### **Nota:**

Para una evaluación más precisa se recomiendan aplicar los siguientes métodos:

- Estrés térmico por calor: Métodos basados en los índices *WBGT (ATECAL, INSHT)*,  $SW_{req}$ , PHS o en mediciones fisiológicas.
- Estrés térmico por frío: Métodos basados en los índices IREQ, WCI.
- Evaluación del malestar/bienestar térmico: Método basado en los índices PMV/PPD (*ECOTER, INSHT*).

## 4.2. MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE LOS RIESGOS POR EXPOSICIÓN A RUIDO

**NOTA:** En situaciones con unos **elevados niveles de ruido** debe cumplirse **primero** con el **Real Decreto 1316/1989 de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido**. Caso de ser esa su situación, deberá consultar con el Servicio de Prevención correspondiente.

Por tanto, **este método es aplicable** en situaciones con **niveles moderados de ruido**.

### Procedimiento:

1. La evaluación se inicia analizando los factores recogidos en el apartado TIPO DE RUIDO
2. Si *no señalamos* ningún ítem, ponemos fin a la evaluación, descartando situaciones de riesgo ergonómico.
3. Con un *solo ítem* señalado afirmativamente, consideramos que nos encontramos frente a una *situación de riesgo no tolerable* y pasamos al apartado siguiente.
4. Analizamos los factores recogidos en el apartado TIPO DE TAREA, y si alguno de sus ítems es señalado afirmativamente, consideramos que *existe un incremento del riesgo*.
5. En cualquiera de los dos apartados, a *mayor número* de respuestas señaladas, *mayor nivel de riesgo* y por tanto, situación menos tolerable.
6. Cuando el resultado de la evaluación anterior indique que existe una situación.

### TIPO DE RUIDO

- Se han recibido quejas de los trabajadores relacionadas con el ruido.
- El ruido es constante y molesto durante toda la jornada laboral.
- A lo largo de la jornada, existen variaciones periódicas del nivel de ruido acusadas y molestas.
- Hay ruidos de impacto frecuentes, molestos o que producen sobresaltos.
- En determinados periodos horarios el nivel de ruido es molesto.
- El trabajador no puede controlar la emisión de ruido molesto o bien éste no es predecible.

### TIPO DE TAREA

- El trabajo desarrollado implica concentración o altos niveles de atención.
- El desarrollo habitual de la tarea exige una elevada discriminación auditiva.
- En presencia de ruido se incrementa el número de errores.
- Es necesario elevar el tono de voz para hacerse entender en el desarrollo del trabajo.
- Hay atención al público, sea directa (personal o presencial) o telefónica.
- Los niveles de ruido impiden oír señales acústicas relevantes o entender mensajes por megafonía.

- Resulta ininteligible una conversación mantenida con un tono de voz cómodo para el emisor y sin forzar la atención por parte del receptor a la distancia habitual de trabajo.

### FUENTES DE RUIDO

- Existen equipos ruidosos necesarios para el desarrollo de la tarea.
- El fabricante de los equipos NO adjunta en las características técnicas los niveles de emisión de ruido.
- Hay un sistema de ventilación/climatización ruidoso.
- NO hay un programa de mantenimiento periódico de los equipos.
- La principal fuente de ruido proviene del golpeo de materiales.
- La principal fuente de ruido proviene del proceso productivo.
- Es importante el ruido procedente del exterior (tráfico, etc).
- Hay ruido procedente de personas (conversaciones entre compañeros, público, etc).

#### **Nota:**

Para una evaluación más precisa se recomienda aplicar:

- Criterio SIL (Speech Interference level) para evaluar la interferencia del ruido en la comunicación (Norma ISO 9921-1: 1996).

### 4.3. MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS POR LAS CONDICIONES DE ILUMINACIÓN DEL PUESTO

#### Procedimiento:

1. Compruebe si se dan algunas de las situaciones incluidas en cada uno de los apartados.
2. Un solo ítem marcado en cualquiera de los apartados indicaría una posible situación de riesgo no tolerable.
3. El nivel de riesgo será tanto mayor cuanto mayor sea el número de ítems señalados
4. Adopte las correspondientes medidas preventivas, si fuera necesario.

#### NIVELES DE ILUMINACIÓN

- El nivel de luz disponible en cada puesto no es suficiente para realizar la tarea con comodidad.  
*(Para decidir esto es importante contar con la opinión del trabajador. En caso de duda es necesario proceder a su medición, para lo cual debe intervenir un técnico de un Servicio de Prevención).*
- El nivel de luz no es suficiente en las zonas de paso o de acceso al puesto.  
*(Para decidir esto es importante contar con la opinión del trabajador. En caso de duda es necesario proceder a su medición, para lo cual debe intervenir un técnico de un Servicio de Prevención).*
- En caso de trabajar con pantallas de visualización, el nivel de iluminación existente es demasiado elevado.  
*(Un nivel de iluminación demasiado alto empeora la visibilidad de la pantalla. En caso de duda es necesario proceder a su medición, para lo cual debe intervenir un técnico de un Servicio de Prevención).*

#### DESLUMBRAMIENTOS

- Desde la posición habitual de trabajo se perciben luminarias muy brillantes que molestan a la vista, es decir, que producen deslumbramiento.  
*(Por ejemplo, lámparas desnudas, sin apantallar).*
- Desde la posición habitual de trabajo se perciben ventanas que molestan a la vista, es decir, que producen deslumbramiento.  
*(Por ejemplo, ventanas sin persianas ni cortinas situadas frente al trabajador).*
- Desde la posición habitual de trabajo se perciben otros elementos del entorno que producen deslumbramiento.  
*(Por ejemplo, paredes o mamparas demasiado luminosas situadas frente al trabajador).*

#### REFLEJOS MOLESTOS

- En la propia tarea o zona de trabajo se producen reflejos o brillos molestos.  
*(Por ejemplo, en superficies pulidas o reflectantes de la mesa o de los elementos de trabajo).*
- En el entorno se producen reflejos o brillos molestos.  
*(Por ejemplo, en tabiques con acristalamientos).*

### DESEQUILIBRIOS DE LUMINANCIA

- Existen grandes diferencias de luminosidad (luminancia) entre los elementos del puesto.  
(Por ejemplo, impresos en papel blanco que han de ser leídos sobre una mesa oscura).

### SOMBRAS MOLESTAS

- Se proyectan sombras molestas en el área de trabajo donde se realiza la tarea visual.  
(Por ejemplo, sombras proyectadas por el propio cuerpo del trabajador, debido a la situación del puesto respecto a las luminarias).

### PARPADEOS MOLESTOS

- Las lámparas producen parpadeos molestos de luz.

### REPRODUCCIÓN DEL COLOR

- La luz existente no permite una percepción suficiente de los colores para el tipo de tarea realizada.

### MANTENIMIENTO

- Existen lámparas (*bombillas, tubos fluorescentes*) fundidas o averiadas.
- Existen luminarias con apantallamiento o difusores deteriorados.
- Están sucios los sistemas de iluminación artificial.
- No están limpias las ventanas, claraboyas o lucernarios (en caso de existir).

#### Nota:

Para una evaluación más precisa se recomienda aplicar el test:

— Evaluación y acondicionamiento de la iluminación en los puestos de trabajo (INSHT, 2002).

#### 4.4. MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS POR EL DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

##### Procedimiento:

1. Compruebe si se dan algunas de las situaciones incluidas en cada uno de los apartados.
2. Un solo ítem marcado en cualquiera de los apartados indicaría una posible situación de riesgo no tolerable.
3. El nivel de riesgo será tanto mayor cuanto mayor sea el número de ítems señalados
4. Adopte las correspondientes medidas preventivas, si fuera necesario.

##### ALTURA, PROFUNDIDAD, ALCANCES

- La altura de trabajo no se adapta al tipo de tarea y a las dimensiones de cada trabajador. En concreto, se presenta alguna de las siguientes situaciones estando el trabajador de pie:
  - En las tareas de precisión, la altura de trabajo no está *5-10 cm por encima de la altura de los codos del trabajador.*
  - En las tareas ligeras, la altura de trabajo no está *10-15 cm por debajo de la altura de los codos del trabajador.*
  - En las tareas pesadas, la altura de trabajo no está *15-30 cm por debajo de la altura de codos del trabajador.*
- Si el trabajador está sentado, la altura de la superficie de trabajo no está aproximadamente al nivel de los codos.
- La zona de trabajo está alejada del trabajador debido a alguna de las siguientes situaciones:
  - Los elementos de uso muy frecuente están a más de 25 cm del borde de la mesa de trabajo.
  - Los elementos de uso medio están a más de 50 cm del borde de la mesa de trabajo.
  - Los elementos de uso ocasional están a más de 70 cm del borde de la mesa de trabajo.
- Se dan alcances por encima del nivel del hombro (brazos elevados y sin apoyo de manera frecuente o prolongada).
- Se dan alcances laterales o por detrás del cuerpo.
- Hay apoyo de los antebrazos en bordes no redondeados o cantos agudos de mesas u otras superficies de trabajo.

##### ESPACIO DE TRABAJO

- No hay espacio suficiente encima de la superficie de trabajo (mesa, banco de trabajo, etc) para distribuir adecuadamente los diferentes elementos u objetos utilizados por el trabajador.
- El trabajador no tiene bastante espacio para mover cómodamente las piernas (por ejemplo, por debajo de la mesa o banco de trabajo) o el cuerpo.
- La superficie libre en el entorno del puesto de trabajo es  $< 2 \text{ m}^2$ .

### TRABAJO DE PIE / SENTADO

- Los trabajadores que de forma habitual trabajan de pie no disponen de banquetas o sillas (por ejemplo, sillas de tipo semi-sentado) para sentarse ocasionalmente.
- El trabajador está sentado en trabajos que requieren desplazamientos o ejercer fuerzas.
- La silla de trabajo no es adecuada; por ejemplo, los pies cuelgan del asiento sin poderse apoyar en el suelo, o el respaldo no permite un apoyo adecuado del tronco.
- Se trabaja de pie sobre superficies inestables o irregulares.

### MOVIMIENTO DE MATERIALES / CONTENEDORES/ CARROS

- Los pasillos y áreas por las que se transportan los materiales no tienen la anchura suficiente, están ocupados por obstáculos, existen desniveles, los suelos no son lisos o son resbaladizos.
- No se dispone de ayudas mecánicas (carros, carretillas, etc.), para el movimiento de los materiales pesados.
- No se dispone de áreas de almacenaje (estantes) cercanos al puesto de trabajo para minimizar los transportes de materiales.
- Los contenedores no tienen asideros adecuados que faciliten el agarre.
- La longitud (profundidad) de los contenedores es >50cm, la anchura >60cm y/o la altura >60cm.
- Se manipulan carros cargados a alturas superiores a 140 cm.
- Los carros manuales están en mal estado (por ejemplo, deslizan con dificultad).
- El punto de empuje o arrastre de los carros (asidero) está por encima de la altura de los hombros o por debajo de la altura de los nudillos del trabajador.

### HERRAMIENTAS

- Se emplean herramientas que no son las específicas para la tarea que se realiza.
- Cuando usa la herramienta el trabajador mantiene una postura forzada de la muñeca (flexión, extensión, giro o inclinación hacia un lado elevados).
- El mango de las herramientas no es cómodo (grosor, longitud, forma o material inadecuados).
- El trabajador utiliza herramientas de peso > 2.3 kg que no están suspendidas.
- El trabajador utiliza herramientas de peso > 0.4 kg en tareas de precisión.
- Las herramientas más pesadas y de uso frecuente en una misma zona de trabajo no están suspendidas.
- Hay herramientas en mal estado.
- Hay transmisión de vibraciones molestas de las herramientas.

## CONTROLES / INDICADORES

- Los controles no disponen de mecanismos de seguridad adecuados para prevenir su activación accidental.
- El funcionamiento de los controles no es lógico ni intuitivo (p.ej., subir, mover hacia delante o a la derecha un mando lineal o una palanca produce una disminución en la variable controlada).
- Los controles no se pueden accionar con comodidad mientras se observa el indicador correspondiente.
- Los trabajadores no ven o no entienden fácilmente la información ofrecida por las señales, los indicadores y los símbolos.
- La posición de los indicadores que se visualizan frecuentemente, obliga al usuario a mantener posturas incómodas.
- La información de los indicadores es insuficiente en las situaciones de riesgo.
- Los pedales no son fáciles de operar y no pueden ser accionados por ambos pies.

## 4.5. MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

**Nota:** Este procedimiento se aplica a puestos en los que el trabajador esté >2 horas diarias de trabajo efectivo con pantallas de visualización.

**Procedimiento:**

1. Compruebe si se dan algunas de las situaciones incluidas en cada uno de los apartados.
2. Un solo ítem marcado en cualquiera de los apartados indicaría una posible situación de riesgo no tolerable.
3. El nivel de riesgo será tanto mayor cuanto mayor sea el número de ítems señalados
4. Adopte las correspondientes medidas preventivas, si fuera necesario.

### ORDENADOR

- El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos del usuario.
- La distancia visual entre la pantalla y los ojos es <40 cm.
- La pantalla no está situada frente al usuario.
- El teclado no está frente al usuario.
- La inclinación del teclado no es ajustable y/o no permanece estable en la posición elegida.
- La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el del teclado es <10 cm.
- El tamaño de la pantalla (medido diagonalmente) es <35 cm (14") para las tareas de lectura, o <42 cm (17") para las tareas con gráficos.
- La pantalla no tiene un tratamiento anti-reflejo incorporado o no tiene colocado un filtro para evitar los reflejos.
- El accionamiento del ratón no puede ser modificado para adaptarlo a las personas zurdas.
- Al usar el ratón, no puede apoyarse el antebrazo sobre la superficie de trabajo o se estira excesivamente el brazo.
- El trabajador tiene dificultad para leer la información de la pantalla debido al pequeño tamaño de los caracteres, a la inestabilidad de la imagen o al ajuste inadecuado del brillo y el contraste entre el fondo de la pantalla y los caracteres.
- El trabajador tiene dificultad para leer documentos (en papel) durante el trabajo con pantallas de visualización (por ejemplo, en las tareas de introducción de datos), debido a factores como el tamaño de los caracteres o el contraste entre los caracteres y el fondo del documento.

### SILLA

- El asiento o el respaldo no están acolchados o no son de material transpirable.
- El asiento de la silla no es giratorio.

- La silla no tiene 5 apoyos con ruedas.
- La altura del asiento no es regulable estando sentado.
- La inclinación del respaldo no es regulable estando sentado.
- La altura del borde superior del respaldo hasta el asiento es <36 cm.
- Cuando el trabajador apoya la espalda completamente en el respaldo, el borde del asiento le presiona la parte posterior de las piernas.
- Los reposabrazos impiden acercarse a la mesa (al tropezar con el borde de la mesa).

## MESA

- Los bordes y esquinas no están redondeados o hay salientes que pueden producir lesiones.
- Hay cajones o traviesas bajo la parte central del tablero.
- La mesa no tiene un acabado mate y color suave.
- La altura de la mesa no está aproximadamente a la altura de los codos del usuario.
- El espacio libre bajo la mesa tiene una anchura <60 cm o una altura <65 cm.
- La superficie del tablero principal no es suficiente para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo. En los trabajos de oficina se recomienda una superficie mínima de 160x80 cm.
- En trabajos de oficina, la distancia entre el borde frontal de la mesa y el obstáculo más cercano detrás del trabajador es <115 cm.

## ACCESORIOS

- El trabajador no dispone de un reposapiés en caso necesario, que cumpla con las siguientes características:
  - Inclinación ajustable entre 0° y 15° sobre el plano horizontal.
  - Dimensiones mínimas de 45 cm de ancho por 35 cm de profundidad.
  - Superficies antideslizantes, tanto en la zona superior para los pies como en sus apoyos para el suelo.
- No existe un soporte especial o atril para los documentos en las tareas que requieren la lectura frecuente de documentos.

## ENTORNO

Comprobar las condiciones de iluminación, ruido y ambiente térmico en los métodos específicos propuestos para estos apartados.

### Nota:

Para una evaluación más precisa se recomienda aplicar:

- Guía Técnica. Evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización (INSHT, 1998a).
- Ergofi/ IBV. Evaluación del puesto de oficina (IBV, 2000b).

## 4.6. MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO POR LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

### Procedimiento:

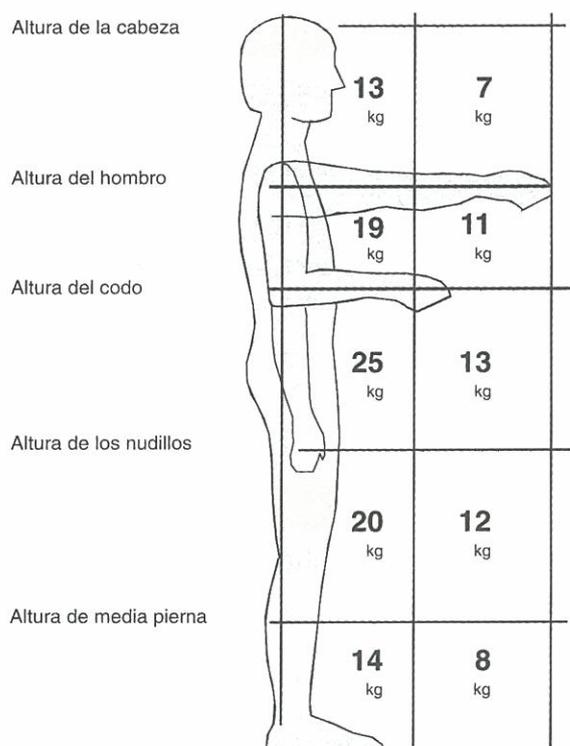
En este apartado se describen los procedimientos propuestos para calcular el riesgo en tres situaciones de trabajo: levantamiento de cargas en postura de pie, levantamiento de cargas en postura sentada y transporte de cargas. Estos procedimientos son los contemplados en la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas (INSHT, 1998b).

### LEVANTAMIENTO DE CARGAS EN POSTURA DE PIE

El método propone el cálculo de un **Peso Aceptable** del levantamiento que se compara con el **peso real** de la carga manipulada. Si el **peso real** manipulado es mayor que el **Peso Aceptable** del levantamiento, el riesgo no es tolerable por lo que deben rediseñarse las condiciones de trabajo.

El **Peso Aceptable** del levantamiento se calcula multiplicando los siguientes cinco coeficientes, que se obtienen a partir de datos de la tarea y del puesto de trabajo:

⇒ **Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación.** Considera la posición de la carga con respecto al cuerpo, es decir, el alejamiento en altura y profundidad de la carga respecto al cuerpo. Cuanto más alejada del cuerpo esté la carga, mayor será el riesgo de lesión, reduciéndose el peso máximo que se recomienda manipular. En la figura se presentan los valores de esta variable.



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

Si la población expuesta son mujeres, trabajadores jóvenes o mayores, o si se quiere proteger a la mayoría de la población, se deben multiplicar los valores de la figura por 0.6.

En circunstancias especiales, con trabajadores sanos y entrenados físicamente y siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras, se pueden multiplicar los valores de la figura por 1.6.

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

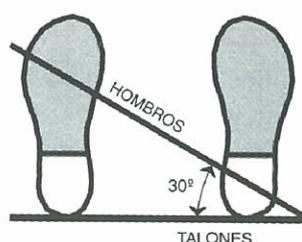
⇒ **Desplazamiento vertical de la carga.** Es la distancia vertical que recorre la carga desde que se inicia el levantamiento hasta que finaliza la manipulación.

Si hay desplazamiento vertical de la carga, el peso teórico recomendado que se podría manejar debe reducirse multiplicando por el siguiente factor de corrección:

Desplazamiento vertical	Factor de corrección
Hasta 25 cm	1.00
Hasta 50 cm	0.91
Hasta 100 cm	0.87
Hasta 175 cm	0.84
Más de 175 cm	0.00

El desplazamiento vertical ideal de una carga es de hasta 25 cm; siendo aceptables los desplazamientos comprendidos entre la «altura de los hombros y la altura de media pierna». Se procurará evitar los desplazamientos que se realicen fuera de estos rangos. No se deberían manejar cargas por encima de 175 cm, que es el límite de alcance para muchas personas.

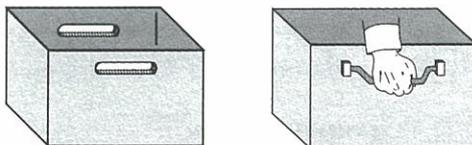
⇒ **Giro del tronco.** Se puede estimar el giro del tronco determinando el ángulo que forman las líneas que unen los talones con la línea de los hombros.



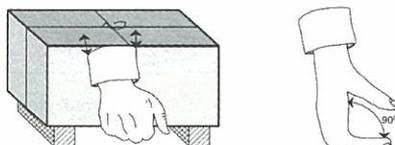
Si se gira el tronco mientras se maneja la carga, el peso teórico recomendado que se podría manejar debe reducirse multiplicando por el siguiente factor de corrección:

Giro del tronco	Factor de corrección
Sin giro	1.0
Poco girado (hasta 30°)	0.9
Girado (hasta 60°)	0.8
Muy girado (90°)	0.7

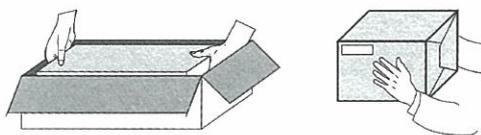
⇒ **Agarre de la carga.** Se considera un agarre **bueno** cuando la carga tiene asas u otro tipo de agares con una forma y tamaño que permita un agarre cómodo con toda la mano, permaneciendo la muñeca en una posición neutral, sin desviaciones ni posturas desfavorables.



Se considera un agarre **regular** si la carga tiene asas o hendiduras que no permiten un agarre cómodo, o si la carga no tiene asas pero puede sujetarse flexionando la mano 90°.



Se considera un agarre **malo** si no se cumplen los requisitos anteriores.



Si los agarres no son adecuados, el peso teórico recomendado que se podría manejar debe reducirse multiplicando por el siguiente factor de corrección:

Tipo de agarre	Factor de corrección
Agarre bueno	1.00
Agarre regular	0.95
Agarre malo	0.90

⇒ **Frecuencia y duración de la manipulación.** Una frecuencia o duración elevadas de la manipulación de cargas puede producir fatiga y aumentar el riesgo de lesión. En función de estos factores, el peso teórico recomendado que se podría manejar debe reducirse multiplicando por el siguiente factor de corrección:

Frecuencia de manipulación	Duración de la manipulación		
	<1 hora	>1 y ≤2 h	>2 y ≤8 h
	Factor de corrección		
1 vez cada 5 minutos	1.00	0.95	0.85
1 vez/minuto	0.94	0.88	0.75
4 veces/minuto	0.84	0.72	0.45
9 veces/minuto	0.52	0.30	0.00
12 veces/minuto	0.37	0.00	0.00
>15 veces/minuto	0.00	0.00	0.00

**Los datos sobre el levantamiento de cargas en posición de pie se recogen en la Ficha 1.**

### LEVANTAMIENTO DE CARGAS EN POSTURA SENTADA

No deben manipularse cargas de más de 5 kg en postura sentada.

**Los datos sobre el levantamiento de cargas en posición sentado se recogen en la Ficha 2.**

### TRANSPORTE DE CARGAS

La Guía Técnica establece también un límite de manipulación (peso total transportado) de 10.000 kg al día para transportes en los que la distancia recorrida sea igual o menor de 10 metros; para transportes en los que la distancia recorrida sea mayor de 10 metros, se establece un límite de manipulación de 6.000 kg al día.

**Los datos sobre el transporte manual de cargas se recogen en la Ficha 3.**

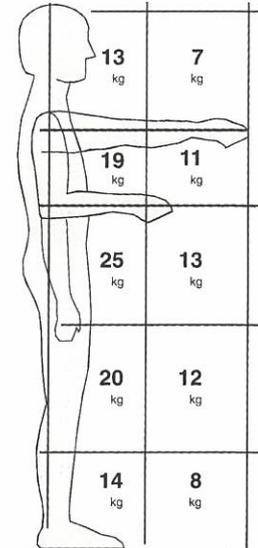
**FICHA 1: RECOGIDA DE DATOS RELATIVOS AL LEVANTAMIENTO DE CARGAS**

**LEVANTAMIENTO DE CARGAS EN POSTURA DE PIE**

**PESO REAL DE LA CARGA**

 kg

Altura de la cabeza



**DATOS PARA EL CÁLCULO DE PESO ACEPTABLE**

**PESO TEÓRICO RECOMENDADO EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE MANIPULACIÓN**

 kg

**DESPLAZAMIENTO VERTICAL**

Desplazamiento vertical	Factor de corrección
Hasta 25 cm	1.00
Hasta 50 cm	0.91
Hasta 100 cm	0.87
Hasta 175 cm	0.84
Más de 175 cm	0.00

**GIRO DEL TRONCO**

Giro del tronco	Factor de corrección
Sin giro	1.0
Poco girado (hasta 30°)	0.9
Girado (hasta 60°)	0.8
Muy girado (90°)	0.7

**TIPO DE AGARRE**

Tipo de agarre	Factor de corrección
Agarre bueno	1.00
Agarre regular	0.95
Agarre malo	0.90

**FRECUENCIA DE MANIPULACIÓN**

Frecuencia de manipulación	Duración de la manipulación		
	<1 h/día	>1 y ≤2 h	>2 y ≤8 h
	Factor de corrección		
1 vez cada 5 minutos	1.00	0.95	0.85
1 vez/minuto	0.94	0.88	0.75
4 veces/minuto	0.84	0.72	0.45
9 veces/minuto	0.52	0.30	0.00
12 veces/minuto	0.37	0.00	0.00
>15 veces/minuto	0.00	0.00	0.00

**Peso teórico recomendado**

**Desplazamiento vertical**

**Giro**

**Agarre**

**Frecuencia**

**PESO ACEPTABLE**

x

x

x

x

x

Kg

**FICHA 2: RECOGIDA DE DATOS RELATIVOS AL LEVANTAMIENTO DE CARGAS EN POSICIÓN SENTADA**

<b>LEVANTAMIENTO DE CARGAS EN POSTURA SENTADA</b>	
<b>PESO REAL DE LA CARGA</b>	<input type="text"/> kg
<b>PESO ACEPTABLE</b>	<input type="text" value="5 kg."/>

**FICHA 3: RECOGIDA DE DATOS RELATIVOS AL TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS**

<b>TRANSPORTE DE CARGAS</b>	
<b>PESO TOTAL TRANSPORTADO DIARIAMENTE</b>	<input type="text"/> kg
<b>PESO ACEPTABLE</b>	<input type="checkbox"/> 10.000 kg. si la distancia de transporte es < 10 metros <input type="checkbox"/> 6.000 kg. si la distancia es > 10 metros

**Nota:**

Para una evaluación más precisa se recomienda emplear:

- Ecuación del National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH, 1994).
- Método Ergo/ IBV. Evaluación de riesgos laborales asociados a la carga física (IBV, 2000a).

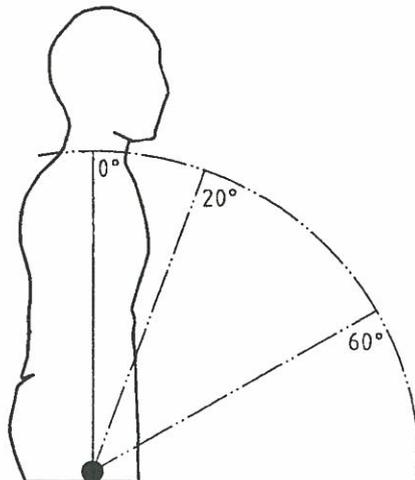
#### 4.7. MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO POR LA POSTURA O REPETITIVIDAD

##### Procedimiento<sup>8</sup>:

1. Observar a la persona trabajando. Puede hacerse mediante observación directa, aunque es preferible grabar en vídeo las tareas durante un tiempo suficientemente representativo de las mismas y visualizarlas posteriormente.
2. Evaluar el riesgo asociado a la carga física de las posturas de trabajo mediante la **Ficha de Evaluación**. En esta Ficha se analiza de manera independiente el tronco, los brazos, las muñecas, el cuello y las piernas, considerando los siguientes aspectos:
  - La posición del segmento corporal (elevación, inclinación hacia un lado, giro, etc.).
  - La frecuencia de movimientos (repeticiones/minuto).
  - Si la postura se mantiene de manera sostenida (estática). **Se considera que una postura es estática cuando se mantiene >1 minuto.**
  - Si la postura se adopta mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.
3. Una casilla marcada indica una situación **No Aceptable**.

##### TRONCO: Flexión/ extensión

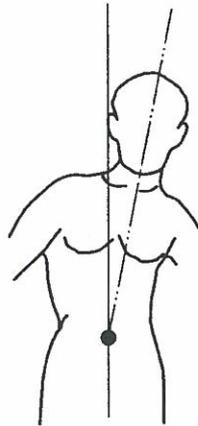
- Tronco flexionado  $>20^\circ$  de manera sostenida (estática) y sin apoyar.
- Tronco flexionado  $>20^\circ$  de manera repetida ( $>2$  veces/minuto).
- Tronco flexionado  $>60^\circ$  mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.
- Tronco en extensión (inclinado hacia detrás) sin apoyo, de manera sostenida (estática).
- Tronco en extensión (inclinado hacia detrás) sin apoyo, de manera repetida ( $>2$  veces/minuto).
- Tronco en extensión (inclinado hacia detrás) sin apoyo, mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.



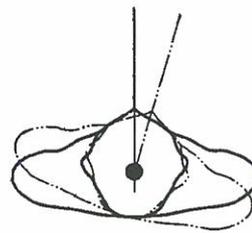
<sup>8</sup> Este procedimiento está basado en el proyecto de norma europea prEN 1005-4:2002.

### TRONCO: Inclinación lateral o giro claramente visible

- Tronco inclinado hacia un lado o girado (claramente visible) de manera sostenida (estática).
- Tronco inclinado hacia un lado o girado (claramente visible) mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.
- Tronco inclinado hacia un lado o girado (claramente visible) de manera repetida (>2 veces/minuto).



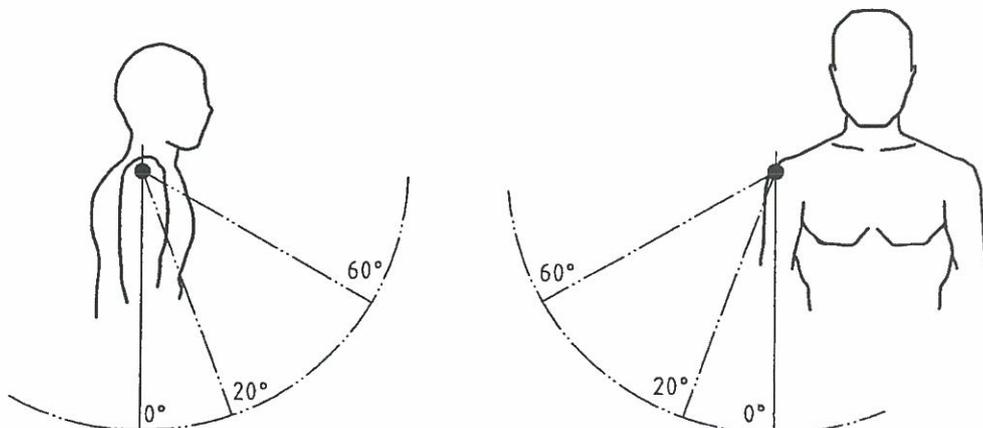
Inclinación lateral del tronco



Giro del tronco

### BRAZO

- Brazo elevado >20° de manera sostenida (estática), y sin apoyar.
- Brazo elevado entre 20 y 60°, de manera repetida (>10 veces/minuto).
- Brazo elevado >60°, de manera repetida (>2 veces/minuto).
- Brazo elevado >60° mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.
- Brazo en extensión (hacia detrás), de manera sostenida (estática).
- Brazo en extensión (hacia detrás) mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.
- Brazo en extensión (hacia detrás), de manera repetida (>2 veces/minuto).



## MUÑECA / CODO

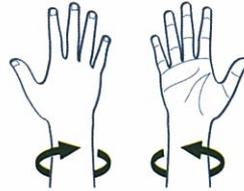
- Muñeca muy flexionada/extendida, muy inclinada lateralmente o muy girada, de manera sostenida (estática).
- Muñeca muy flexionada/extendida, muy inclinada lateralmente o muy girada, de manera repetida (>2 veces/minuto).
- Codo muy flexionado o muy extendido de manera sostenida (estática) o repetida (>2 veces/minuto).



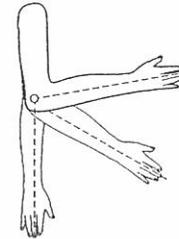
Flexión/ extensión



Inclinación lateral



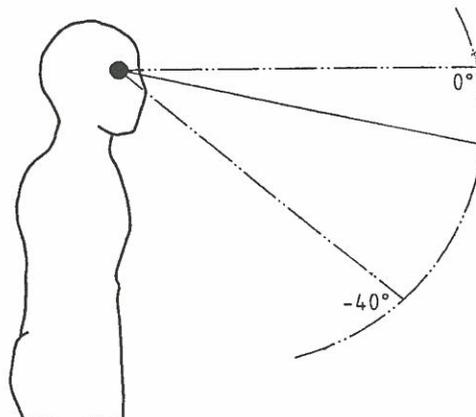
Giro



Codo  
Flexión/ extensión

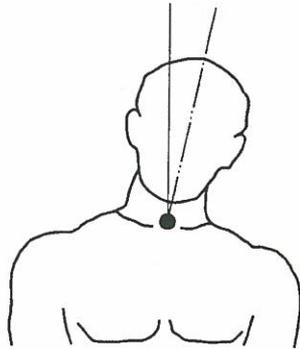
## CABEZA Y CUELLO: Línea de visión

- El trabajador tiene su línea de visión por debajo de 40° respecto de la horizontal, de manera sostenida (estática).
- El trabajador tiene su línea de visión por debajo de 40° respecto de la horizontal mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.
- El trabajador tiene su línea de visión por debajo de 40° respecto de la horizontal, de manera repetida (>2 veces/ minuto).
- El trabajador tiene su línea de visión por encima de la horizontal, de manera sostenida (estática).
- El trabajador tiene su línea de visión por encima de la horizontal mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.
- El trabajador tiene su línea de visión por encima de la horizontal, de manera repetida (>2 veces/minuto).

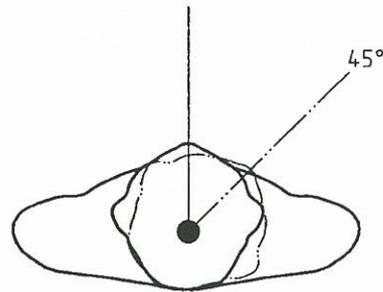


### CABEZA Y CUELLO: Inclinación lateral o giro claramente visible

- Cabeza inclinada hacia un lado o girada (claramente visible) de manera sostenida (estática).
- Cabeza inclinada hacia un lado o girada (claramente visible) mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.
- Cabeza inclinada hacia un lado o girada (claramente visible) de manera repetida (>2 veces/minuto).



**Inclinación lateral**



**Giro**

### PIERNAS

- El trabajador está de pie, sin desplazarse (por ejemplo frente a un banco de trabajo o una cinta transportadora), >2 horas seguidas.
- El trabajador mantiene una postura de pie (estática) con las rodillas flexionadas.
- El trabajador está de pie y flexiona las rodillas de manera repetida (>2 veces/minuto).
- El trabajador mantiene una postura de pie (estática) en la que carga casi todo el peso del cuerpo sobre una de las dos piernas.
- El trabajador está de rodillas o en cuclillas de manera sostenida (estática) o mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.



**De pie**



**De pie, rodillas flexionadas**



**De pie, peso cargado sobre una de las piernas**



**De rodillas o en cuclillas**

#### **Nota:**

Para una evaluación más precisa se recomienda emplear los siguientes métodos:

- Método Ergo/IBV (IBV, 2000a).
- OCRA (Occhipinti, 1998).
- REBA (Hignett y McAtamney, 2000).
- RULA (McAtamney y Corlett, 1993).
- Strain Index (Moore y Garg, 1995).

#### 4.8. MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO POR LA CARGA MENTAL DE TRABAJO

##### Procedimiento:

1. Compruebe si se dan algunas de las situaciones incluidas en cada uno de los apartados.
2. Un solo ítem marcado en cualquiera de los apartados indicaría una posible situación de riesgo no tolerable.
3. El nivel de riesgo será tanto mayor cuanto mayor sea el número de ítems señalados
4. Adopte las correspondientes medidas preventivas, si fuera necesario.

##### DEMANDAS DE LA TAREA

- El trabajador no puede levantar la vista de su trabajo.
- El trabajador tiene que mantener períodos de intensa concentración.
- Las informaciones que se manejan son complejas.
- El trabajo requiere observaciones y/o respuestas que requieren precisión.
- La tarea requiere pensar y elegir entre diferentes respuestas.
- Los errores pueden tener consecuencias graves.
- El trabajo requiere tomar decisiones rápidas.
- El trabajo implica mucha responsabilidad.
- El trabajo se considera intenso mentalmente durante más de la mitad del tiempo.

##### CONTROL SOBRE EL TRABAJO

- La tarea suele realizarse con interrupciones molestas (averías, llamadas telefónicas, etc.).
- El trabajador no puede detener el trabajo o ausentarse cuando lo necesita.
- El trabajador no puede elegir el método de trabajo.
- El trabajador no tiene posibilidad de controlar el trabajo realizado.
- El ritmo de trabajo viene impuesto (trabajo en cadena, en máquina, atención al público, etc.).
- El ritmo de trabajo es elevado.

##### NOTA:

Para realizar una evaluación más precisa se recomienda:

- Método de evaluación de los Factores Psicosociales desarrollado por el INSHT (apartado Carga Mental) (*AIP Factores Psicosociales. Método de Evaluación, INSHT*).
- Escala de Cooper-Harper. *Nota Técnica de Prevención 179, INSHT (Nogareda, 1986)*.

## 4.9. MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DE ORIGEN PSICOSOCIAL

### Procedimiento:

1. Compruebe si se dan algunas de las situaciones incluidas en cada uno de los apartados.
2. Un solo ítem marcado en cualquiera de los apartados indicaría una posible situación de riesgo no tolerable.
3. El nivel de riesgo será tanto mayor cuanto mayor sea el número de ítems señalados
4. Adopte las correspondientes medidas preventivas, si fuera necesario.

### AUTONOMÍA TEMPORAL

- No existen periodos de descanso voluntarios.
- El trabajador no puede elegir el orden de las operaciones.
- El trabajo exige trabajar muy deprisa.
- El trabajador trabaja a «prima» o a «destajo».

### CONTENIDO DEL TRABAJO

- El trabajo no permite la alternancia de tareas.
- El trabajo no permite la ejecución de tareas variadas.
- La tarea no permite tener iniciativa.
- La tarea no posibilita el trabajar con otras personas.
- No se realiza una tarea con entidad propia, completa.
- El trabajador no controla la calidad del trabajo que realiza.

### SUPERVISIÓN- PARTICIPACIÓN

- No se informa a los trabajadores sobre la calidad del trabajo realizado.
- El trabajador no participa en la asignación de tareas.
- Los trabajadores no participan en la determinación de los equipos de trabajo
- En la empresa, no existe un sistema de consulta para discutir los problemas relacionados con el trabajo.

### DEFINICIÓN DE ROL

- El trabajador no está informado sobre:
  - Lo que debe hacer.
  - Cómo debe hacerlo.
  - Tiempo asignado para llevarlo a cabo.

### INTERÉS POR EL TRABAJADOR

- No existe un espacio independiente del puesto de trabajo donde el trabajador pueda realizar su pausa.
- No existe posibilidades de promocionar en la empresa.
- El contrato de trabajo no es fijo.

### RELACIONES PERSONALES

- La tarea no permite la comunicación con otras personas.
- Los equipos de trabajo no son estables.
- Los conflictos entre el personal son frecuentes y se manifiestan de una forma clara.
- El ambiente laboral no permite una relación amistosa.

### TRABAJO A TURNOS Y TRABAJO NOCTURNO

- El trabajo nocturno exige un nivel de atención elevado.
- El trabajo nocturno exige una actividad física importante.
- La carga de trabajo en el turno de noche es igual a la del turno de mañana.
- Los trabajadores no participan en la determinación de los turnos.
- No se tiene en cuenta la edad de los trabajadores para adscribirlos al turno de noche.
- No se tiene en cuenta el número de noches de trabajo consecutivo.
- La duración del turno de tarde es más larga que la del turno de mañana.
- La duración del turno de noche es más larga que la del turno de mañana.

#### NOTA:

Para realizar una evaluación más precisa se recomienda:

- *Método de evaluación de los Factores Psicosociales desarrollado por el INSHT (AIP Factores psicosociales. Métodos de evaluación, INSHT).*

## 5. EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS

### 5.1. PUESTO DE APILADO DE PAQUETES CON BOTES DE CONSERVAS

#### DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

El trabajador levanta de una cinta transportadora paquetes con botes de conservas y los apila en un palet situado al lado de la cinta. El trabajador realiza esta actividad durante 2 horas seguidas de su jornada laboral. El resto de la jornada la dedica usualmente a controlar una máquina de envasado, tarea que no presenta problemas ergonómicos importantes.

El peso de los paquetes es de 8 kg.

La altura de la cinta transportadora (altura a la que coge los paquetes) es de 81 cm. La altura a la que deposita la primera fila de paquetes en el palet es de 14 cm (altura del palet). La altura a la que deposita la fila más alta en el palet es de 144 cm (manipulando entonces los paquetes por encima de la altura de los hombros).

El trabajador coge los paquetes de la cinta transportadora manteniéndolos cerca del cuerpo. Cuando los deja en el palet, el alejamiento de los paquetes respecto del cuerpo del trabajador varía en función de que los deje en el borde del palet (cerca del cuerpo) o en la parte central del palet (muy alejados del cuerpo). El trabajador apila un promedio de 4 paquetes cada minuto.



## A) RESULTADO DE LA IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS<sup>9</sup>

### DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

- La superficie de trabajo (mesa, banco de trabajo, etc.) es muy alta o muy baja para el tipo de tarea o para las dimensiones del trabajador.
- Se tienen que alcanzar herramientas, elementos u objetos de trabajo que están muy alejados del cuerpo del trabajador (por ejemplo, obligan a estirar mucho el brazo).

### MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

- Se manipulan cargas > 6 Kg.
- Se manipulan cargas > 3 Kg en alguna de las siguientes situaciones:
  - Por encima del hombro o por debajo de las rodillas.
  - Muy alejadas del cuerpo.
  - Con una frecuencia superior a 1 vez/minuto.
- El trabajador levanta cargas en una postura inadecuada, inclinando el tronco y con las piernas rectas.

### POSTURAS / REPETITIVIDAD

- Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.
- Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas.
- Postura de pie prolongada.
- Postura de pie con las rodillas flexionadas o en cuclillas de manera repetida o prolongada.

### CARGA MENTAL

- El trabajo tiene poco contenido y es muy repetitivo.

### FACTORES PSICOSOCIALES

- Las tareas son monótonas.
- Las tareas son repetitivas.

<sup>9</sup> Sólo se reflejan los riesgos existentes.

## B) RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

### DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

#### ALTURA, PROFUNDIDAD, ALCANCES

- La altura de trabajo no se adapta al tipo de tarea y a las dimensiones de cada trabajador. En concreto, se presenta alguna de las siguientes situaciones estando el trabajador de pie:
  - En las tareas de precisión, la altura de trabajo no está *5-10 cm por encima de la altura de los codos del trabajador.*
  - En las tareas ligeras, la altura de trabajo no está *10-15 cm por debajo de la altura de los codos del trabajador.*
  - En las tareas pesadas, la altura de trabajo no está *15-30 cm por debajo de la altura de codos del trabajador.*
- La zona de trabajo está alejada del trabajador debido a alguna de las siguientes situaciones:
  - Los elementos de uso muy frecuente están a más de 25 cm del borde de la mesa de trabajo.
  - Los elementos de uso medio están a más de 50 cm del borde de la mesa de trabajo.
  - Los elementos de uso ocasional están a más de 70 cm del borde de la mesa de trabajo.
- Se dan alcances por encima del nivel del hombro (brazos elevados y sin apoyo de manera frecuente o prolongada).

**Observaciones:** *Al apilar los paquetes en el palet (tarea pesada) la altura de trabajo es muy baja (al apilar las filas inferiores) o muy alta, en ocasiones por encima de los hombros del trabajador (al apilar las filas superiores). Cuando se apilan los paquetes en la parte central del palet, se mantienen a más de 50 cm del cuerpo del trabajador (alejamiento de la zona de trabajo).*

### POSTURA O REPETITIVIDAD

#### TRONCO: Flexión/ extensión

- Tronco flexionado  $>20^\circ$  de manera repetida ( $>2$  veces/minuto).

#### BRAZO

- Brazo elevado  $>60^\circ$ , de manera repetida ( $>2$  veces/minuto).

#### PIERNAS

- El trabajador está de pie y flexiona las rodillas de manera repetida ( $>2$  veces/minuto).

## MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

Se considera la peor situación durante la manipulación: colocar los paquetes en la parte central de la fila superior del palet.

### LEVANTAMIENTO DE CARGAS EN POSTURA DE PIE

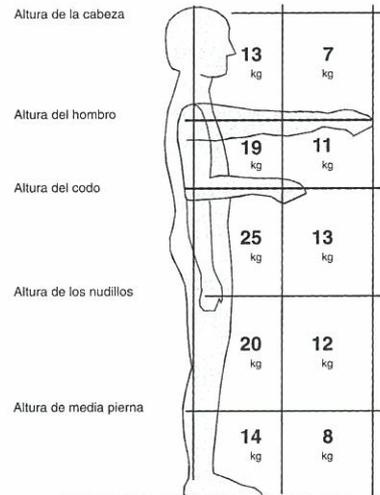
PESO REAL DE LA CARGA

**8** kg

DATOS PARA EL CÁLCULO DE PESO ACEPTABLE

PESO TEÓRICO RECOMENDADO EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE MANIPULACIÓN

**7** kg



DESPLAZAMIENTO VERTICAL

Desplazamiento vertical	Factor de corrección
Hasta 25 cm	1.00
Hasta 50 cm	0.91
Hasta 100 cm	0.87
Hasta 175 cm	0.84
Más de 175 cm	0.00

**0.87**

GIRO DEL TRONCO

Giros del tronco	Factor de corrección
Sin giro	1.0
Poco girado (hasta 30°)	0.9
Girado (hasta 60°)	0.8
Muy girado (90°)	0.7

**1**

TIPO DE AGARRE

Tipo de agarre	Factor de corrección
Agarre bueno	1.00
Agarre regular	0.95
Agarre malo	0.90

**0.95**

FRECUENCIA DE MANIPULACIÓN

Frecuencia de manipulación	Duración de la manipulación		
	<1 h/día	>1 h y ≤2 h	>2 h y ≤8 h
	Factor de corrección		
1 vez cada 5 minutos	1.00	0.95	0.85
1 vez/minuto	0.94	0.88	0.75
4 veces/minuto	0.84	0.72	0.45
9 veces/minuto	0.52	0.30	0.00
12 veces/minuto	0.37	0.00	0.00
>15 veces/minuto	0.00	0.00	0.00

**0.72**

Peso teórico recomendado

**7**

Desplazamiento vertical

**0.87**

Giro

**1**

Agarre

**0.95**

Frecuencia

**0.72**

PESO ACEPTABLE

**4.2** Kg

**Observaciones:** El peso manipulado por el trabajador (8 kg) es mucho mayor que el peso aceptable indicado por el método de evaluación (4,2 kg). El riesgo no es tolerable.

## CARGA MENTAL

### CONTROL SOBRE EL TRABAJO

- El trabajador no puede detener el trabajo o ausentarse cuando lo necesita.
- El ritmo de trabajo es elevado.

## FACTORES PSICOSOCIALES

### AUTONOMÍA TEMPORAL

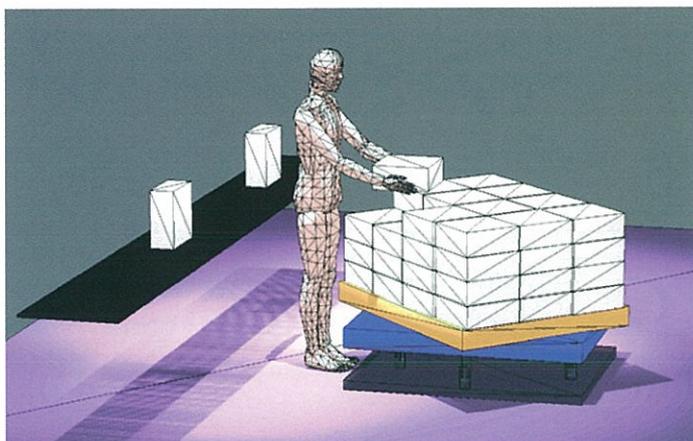
- El trabajador no puede elegir el orden de las operaciones.
- El trabajo exige trabajar muy deprisa.

### CONTENIDO DEL TRABAJO

- La tarea no permite tener iniciativa.

### C) MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS

- ⇒ Reducir la **altura máxima de paletizado**. Si, por ejemplo, se elimina la última fila del palet, el Peso Teórico Recomendado pasa a ser de 11 kg y el Factor de Desplazamiento Vertical 0.91, por lo que el Peso Aceptable aumenta hasta 6.8 kg.
- ⇒ Si, además, la **frecuencia de manipulación** se reduce a 2 paquetes/minuto, el Peso Aceptable aumenta hasta 7.8 kg.
- ⇒ Otra opción es reducir la **duración** de la manipulación de cargas, modificando la **organización de la actividad**; por ejemplo, haciendo que el trabajador esté 1 hora paletizando paquetes, a continuación 2 horas controlando la máquina de envasado, de nuevo 1 hora paletizando paquetes y el resto de la jornada controlando la máquina de envasado. En este caso el Peso Aceptable aumenta hasta 8 kg.
- ⇒ **Formar al trabajador** para que adopte posturas de trabajo adecuadas durante la manipulación de cargas. En concreto, que al manipular cargas a alturas bajas flexione las rodillas y mantenga el tronco recto, en vez de flexionar el tronco y mantener las piernas rectas.
- ⇒ Apilar sobre **mesas neumáticas elevadoras** que permitan el apilado de las filas inferiores a una altura constante (p.e. 75 cm) y girar el palet para reducir la profundidad de manipulación.



- ⇒ Utilizar ayudas de tipo mecánico para manipular los paquetes, como los sistemas de **manipulación de cargas ingravidos**.



⇒ **Automatizar** el proceso de paletizado de los paquetes.



- ⇒ **Reducir el apremio de tiempos.** Programar el volumen de trabajo y el tiempo necesario para ejecutarlo de acuerdo al número de personas asignadas a estos puestos, o bien, aumentar este personal.
- ⇒ Permitir que el trabajador pueda **regular y, en caso necesario, detener el proceso** de apilado cuando lo necesite, mediante un sistema de regulación de la cinta transportadora y estableciendo zonas de almacenamiento provisional de los paquetes.
- ⇒ Introducir **pausas** frecuentes. Hacer pequeñas pausas cada pocos minutos para reducir la fatiga muscular.

## 5.2. PUESTO DE TRÍA O SELECCIÓN DE FRUTA

### DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

La trabajadora inspecciona las piezas de fruta (naranjas) que van pasando sobre una cinta transportadora, desechando las piezas defectuosas. La trabajadora coge, empleando ambas manos, las naranjas defectuosas y las deposita en unos conductos situados en un lateral de la cinta a ambos lados de la trabajadora.

Se trabaja de pie durante toda la actividad.

La duración de la jornada laboral es de 9 horas, con una pausa de 30 minutos para desayunar y de 2 horas para comer. El trabajo es estacional (se trabaja durante 8 meses al año; no hay actividad durante los meses de verano).

La trabajadora no puede regular sus pausas de trabajo.

El puesto tiene una iluminación intensa, proporcionada por líneas de tubos fluorescentes colocadas a lo largo de la totalidad de la cinta, con el objetivo de facilitar la identificación visual de las piezas de fruta defectuosas.

En el almacén hay 10 cintas de tría y en cada una de ellas trabajan, en promedio, tres trabajadoras.



## A) RESULTADO DE LA IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS

### CONDICIONES TÉRMICAS

- Temperatura inadecuada debido a que hay fuentes de mucho calor o frío o porque no hay sistema de calefacción/ refrigeración apropiado:

Invierno       Verano       Primavera/Otoño

### DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

- La superficie de trabajo (mesa, banco de trabajo, etc.) es muy alta o muy baja para el tipo de tarea o para las dimensiones del trabajador.
- Se tienen que alcanzar herramientas, elementos u objetos de trabajo que están muy alejados del cuerpo del trabajador (por ejemplo, obligan a estirar mucho el brazo).
- El espacio de trabajo (sobre la superficie, debajo de ella o en el entorno del puesto de trabajo) es insuficiente o inadecuado.
- El diseño del puesto no permite una postura de trabajo (de pie, sentada, etc.) cómoda.

### POSTURAS / REPETITIVIDAD

- Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.
- Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas
- Postura de pie prolongada

### CARGA MENTAL

- El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado.
- El trabajo tiene poco contenido y es muy repetitivo.

### FACTORES PSICOSOCIALES

- El trabajador no puede elegir el ritmo o de la cadencia de trabajo.
- El trabajador no puede elegir sus periodos de descanso.
- Las tareas son monótonas.
- Las tareas son repetitivas.

**B) RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS****CONDICIONES TÉRMICAS**

Zona: Almacén de naranjas		Puesto de trabajo: Tría		Época: Invierno	
Factor	Fuentes u origen	Medidas de prevención existentes	Puntuación		
Temperatura del aire	Frío exterior	—	-1		
Humedad del aire	—	—	0		
Radiación térmica	—	—	0		
Corrientes de aire	Entrada/salida abierta	—	-1		
Carga física de trabajo	Trabajo repetitivo de los miembros superiores	—	1		
Ropa	—	—	0		
Opinión de los trabajadores	Ligera sensación de frío	—	-1		

**Observaciones:** La nave tiene la entrada/salida al exterior generalmente abierta, por lo que la temperatura en algunas zonas del almacén es muy similar a la temperatura exterior; en invierno, la temperatura es algunos días menor de 14°.

Zona: Almacén de naranjas		Puesto de trabajo: Tría		Época: Invierno			
FACTORES	PUNTUACIONES						
	-3	-2	-1	0	1	2	3
Temperatura del aire			-1	0	1	2	3
Humedad del aire			0	0	1	2	3
Radiación térmica			0	0	1	2	3
Corrientes de aire			-1	0	1	2	3
Carga física			0	0	1	2	3
Ropa			0	0	1	2	3
Opinión de los trabajadores			-1	0	1	2	3

**INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS:** Temperatura del local inferior algunos días a los mínimos establecidos por el R.D. 486/1997 para actividades ligeras. Molestias por frío.

## DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

### ALTURA, PROFUNDIDAD, ALCANCES

- La altura de trabajo no se adapta al tipo de tarea y a las dimensiones de cada trabajador. En concreto, se presenta alguna de las siguientes situaciones estando el trabajador de pie:
  - En las tareas de precisión, la altura de trabajo no está *5-10 cm por encima de la altura de los codos del trabajador*
  - En las tareas ligeras, la altura de trabajo no está *10-15 cm por debajo de la altura de los codos del trabajador*
  - En las tareas pesadas, la altura de trabajo no está *15-30 cm por debajo de la altura de codos del trabajador*
- La zona de trabajo está alejada del trabajador debido a alguna de las siguientes situaciones:
  - Los elementos de uso muy frecuente están a más de 25 cm del borde de la mesa de trabajo
  - Los elementos de uso medio están a más de 50 cm del borde de la mesa de trabajo
  - Los elementos de uso ocasional están a más de 70 cm del borde de la mesa de trabajo

### ESPACIO DE TRABAJO

- El trabajador no tiene bastante espacio para mover cómodamente las piernas (por ejemplo, por debajo de la mesa o banco de trabajo) o el cuerpo.
- La superficie libre en el entorno del puesto de trabajo es  $< 2 \text{ m}^2$

### TRABAJO DE PIE / SENTADO

- Los trabajadores que de forma habitual trabajan de pie no disponen de banquetas o sillas (por ejemplo, sillas de tipo semi-sentado) para sentarse ocasionalmente.

**Observaciones:** *La altura de trabajo es muy baja para la tarea que se realiza. La excesiva profundidad de la cinta obliga a estirar el brazo para coger las naranjas más alejadas. No hay huecos debajo de la cinta transportadora para permitir meter los pies y acercarse al plano de trabajo.*

## POSTURA/ REPETITIVIDAD

### TRONCO: Flexión/ extensión

- Tronco flexionado  $>20^\circ$  de manera repetida ( $>2$  veces/minuto).

### BRAZO

- Brazo elevado entre  $20$  y  $60^\circ$ , de manera repetida ( $>10$  veces/minuto).

### MUÑECA

- Muñeca muy flexionada/extendida, muy inclinada lateralmente o muy girada, de manera repetida ( $>2$  veces/minuto).
- Codo muy flexionado o muy extendido de manera sostenida (estática) o repetida ( $>2$  veces/minuto).

### **CABEZA Y CUELLO: Línea de visión**

- El trabajador tiene su línea de visión por debajo de 40° respecto de la horizontal, de manera sostenida (estática).
- El trabajador tiene su línea de visión por debajo de 40° respecto de la horizontal mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.

### **PIERNAS**

- El trabajador está de pie, sin desplazarse (por ejemplo frente a un banco de trabajo o una cinta transportadora) >2 horas seguidas.

*Observaciones:* Al inspeccionar las naranjas, la trabajadora mantiene el cuello inclinado y los brazos extendidos. Al coger las naranjas defectuosas (acción que se repite más de 10 veces/minuto) eleva el brazo y flexiona el tronco. Al desechar las naranjas en los conductos laterales, eleva lateralmente (abducción) el brazo.

## **CARGA MENTAL**

### **DEMANDAS DE LA TAREA**

- El trabajador no puede levantar la vista de su trabajo.

### **CONTROL SOBRE EL TRABAJO**

- El trabajador no puede detener el trabajo o ausentarse cuando lo necesita.
- El ritmo de trabajo viene impuesto (trabajo en cadena, en máquina, atención al público, etc.).
- El ritmo de trabajo es elevado.

## **FACTORES PSICOSOCIALES**

### **AUTONOMÍA TEMPORAL**

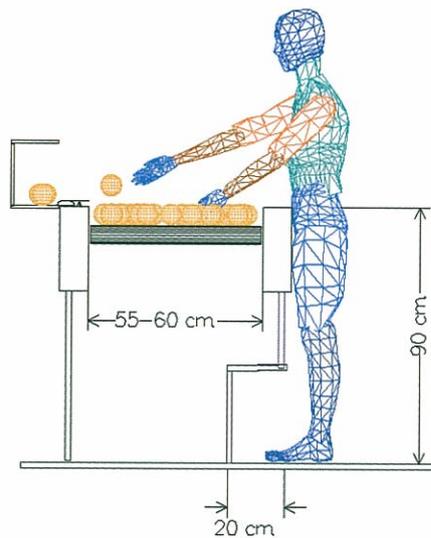
- No existen periodos de descanso voluntarios.
- El trabajo exige trabajar muy deprisa.

### **CONTENIDO DEL TRABAJO**

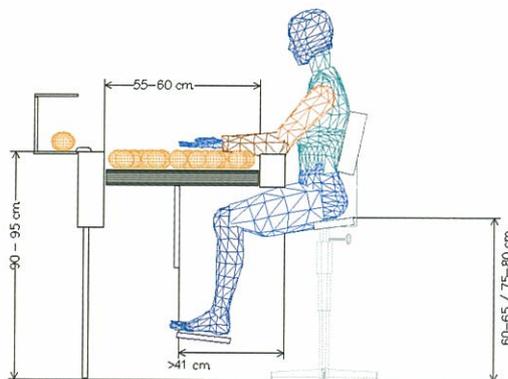
- El trabajo no permite la alternancia de tareas.
- El trabajo no permite la ejecución de tareas variadas.

### C) MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS

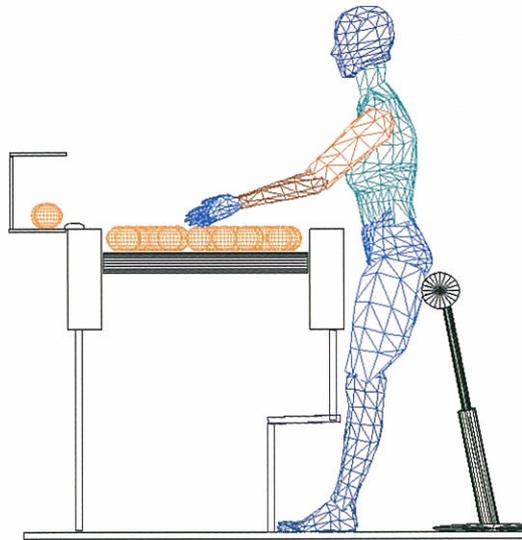
- ⇒ Proporcionar a la trabajadora **ropa adecuada** para protegerse contra el frío. Mejorar el **aislamiento térmico** del almacén frente a la temperatura exterior. Eliminar las **corrientes de aire**, por ejemplo, cerrando el local mediante puertas de apertura automática.
- ⇒ Subir la **altura de la cinta transportadora** a una altura de 90 cm.
- ⇒ Limitar la **profundidad de la cinta** entre 55 y 60 cm.
- ⇒ **Hueco** bajo la cinta (de unos 20 cm) para meter los pies y reducir así la profundidad de trabajo.
- ⇒ **Evacuar las naranjas** a una cinta transportadora situada en el lado posterior de la cinta de tría, en vez de evacuarlas a conductos laterales.



- ⇒ Alternar entre la **postura** de pie y sentada o semisentada.
- ⇒ Para trabajar **sentado** (alternando con la postura de pie) se requiere: reducir el espesor del bastidor de la cinta transportadora (entre 11 y 14 cm) y aumentar la profundidad libre bajo la cinta (unos 41 cm) para poder meter las piernas; proporcionar una silla con el asiento y el respaldo acolchados, el respaldo regulable y el asiento regulable (entre 60 y 80 cm); y proporcionar un reposapiés de altura regulable para evitar que las piernas queden colgando.



- ⇒ Para trabajar **semisentado** (alternando con la postura de pie) se requiere: una silla de tipo semisentado de altura regulable (entre 55 y 75 cm), con el asiento acolchado y con la base estable.



- ⇒ Introducir **pausas** frecuentes. Hacer pequeñas pausas cada pocos minutos para reducir la fatiga muscular y visual.
- ⇒ **Reducir el apremio de tiempos**. Programar el volumen de trabajo y el tiempo necesario para ejecutarlo de acuerdo al número de personas asignadas a estos puestos, o bien, aumentar este personal.
- ⇒ Establecer **rotación** a otros puestos del almacén con menor demanda de atención visual y menor repetitividad.

### 5.3. PUESTO DE TELEOPERADOR

#### DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

En este puesto de teleoperador de línea 900 se realiza la venta telefónica de diversos artículos, difundidos previamente mediante catálogo a los posibles clientes. La tarea consiste en atender la llamada entrante, buscar los datos del artículo solicitado en el cuaderno de listado de códigos, informar al cliente sobre las características y precio final del producto e introducir los datos en el ordenador, en caso de hacerse efectiva la compra. La duración del ciclo de trabajo es variable.

La entrada de la llamada es automática, en función de los operadores que estén libres. Hay establecida una pausa de 10 minutos por cada hora de trabajo. Cada puesto de teleoperador está separado de los puestos contiguos mediante una mampara transparente. En la sala hay 42 puestos de teleoperador, alineados en 3 filas y situados frente a las ventanas. Las ventanas cuentan con cortinas. La sala está climatizada.

Existen 2 turnos de trabajo, mañana (de 8 a 16 horas) y tarde (16 a 24 horas) de rotación semanal. La mayoría de los teleoperadores tienen un contrato temporal.



## A) RESULTADO DE LA IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS

### CONDICIONES TÉRMICAS

- Temperatura inadecuada debido a que hay fuentes de mucho calor o frío o porque no hay sistema de calefacción/ refrigeración apropiado:
- Invierno       Verano       Primavera/ Otoño

### RUIDO

- Algún trabajador refiere molestias por el ruido que tiene en su puesto de trabajo.
- Los trabajadores refieren dificultades para concentrarse en su trabajo debido al ruido existente.

### ILUMINACIÓN

- Los trabajadores manifiestan dificultades para ver bien la tarea.
- Se realizan tareas con altas exigencias visuales o de gran minuciosidad con una iluminación insuficiente.
- Existen reflejos o deslumbramientos molestos en el puesto o su entorno.
- Los trabajadores se quejan de molestias frecuentes en los ojos o la vista.

### \* CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR

- Hay problemas o quejas frecuentes debidos a la ventilación (aire viciado, malos olores, etc.).

**CONSULTAR CON UN EXPERTO DE UN SERVICIO DE PREVENCIÓN**

### DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

- El espacio de trabajo (sobre la superficie, debajo de ella o en el entorno del puesto de trabajo) es insuficiente o inadecuado.
- El diseño del puesto no permite una postura de trabajo (de pie, sentada, etc.) cómoda.

### TRABAJOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

- No existe apoyo para los antebrazos mientras se usa el teclado.
- No se lee correctamente la información de la pantalla o de los documentos (en las tareas de introducción de datos en el ordenador).
- La silla no es cómoda.
- No hay suficiente espacio en la mesa para distribuir adecuadamente el equipamiento necesario (ordenador, documentos, teléfono, etc.).

### POSTURAS / REPETITIVIDAD

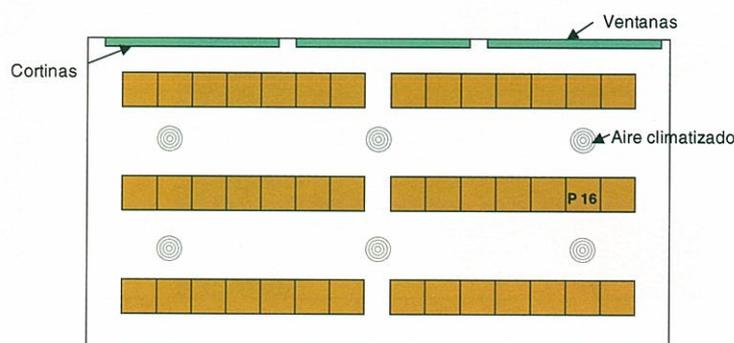
- Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.
- Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas.

### CARGA MENTAL

- El trabajo se basa en el tratamiento de información (trabajos administrativos, control de procesos automatizados, informática, etc.).
- El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado.

**FACTORES PSICOSOCIALES**

- El trabajador no puede elegir el ritmo o la cadencia de trabajo.
- El trabajador no puede elegir sus periodos de descanso.
- Las tareas son monótonas.
- Las tareas son repetitivas.
- Los trabajadores refieren malestar por la inestabilidad laboral.

**B) RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS****CONDICIONES TÉRMICAS**

Plano del local. Situación del puesto evaluado

**RECOGIDA DE INFORMACIÓN SOBRE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS RIESGOS/ MOLESTIAS DE TIPO TÉRMICO**

Zona: Sala Teleoperadores      Puesto de trabajo: Teleoperador.      Época: Verano			
Factor	Fuentes u origen	Medidas de prevención existentes	Puntuación
Temperatura del aire	Calor exterior	Sistema climatización	1
Humedad del aire	—	—	0
Radiación térmica	Sol	Cortinas	1
Corrientes de aire	—	—	0
Carga física de trabajo	Trabajo de oficina	Pausas cada 10 min.	0
Ropa	Ordinaria	—	0
Opinión de los trabajadores	Mucha ocupación Mala climatización	—	1

**OBSERVACIONES:** La temperatura medida en el local es 30°C. Las cortinas existentes en las ventanas permanecen corridas cuando inciden los rayos del sol.

**PUNTUACIONES GLOBALES DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS**

Zona: Sala teleoperadoras		Puesto de trabajo: Puesto 16				Época: Verano	
FACTORES	PUNTUACIONES						
	-3	-2	-1	0	1	2	3
Temperatura del aire	3	2	1	0	1	2	3
Humedad del aire	3		1	0	1	2	3
Radiación térmica	3		1	0	1	2	3
Corrientes de aire	3		1	0	1	2	3
Carga física	3			0	1	2	3
Ropa	3			0	1	2	3
Opinión de los trabajadores	3	2	1	0	1	2	3

**Interpretación resultados:**

La temperatura del aire supera los 27°C que establece como límite el Real Decreto sobre Lugares de Trabajo. Las puntuaciones obtenidas no se compensan entre sí. Posibles molestias por calor. Las cortinas no son suficientes para aislar el local del calor. El sistema de climatización es inadecuado para el tamaño de la sala y el número de ocupantes.

**RUIDO**

**MÉTODO APLICABLE** (No se superan los niveles del Real Decreto sobre Ruido).

**TIPO DE RUIDO**

- Se han recibido quejas de los trabajadores relacionadas con el ruido.
- El ruido es constante y molesto durante toda la jornada laboral.
- El trabajador no puede controlar la emisión de ruido molesto o bien éste no es predecible.

**TIPO DE TAREA**

- El trabajo desarrollado implica concentración o altos niveles de atención.
- El desarrollo habitual de la tarea exige una elevada discriminación auditiva.
- En presencia de ruido se incrementa el número de errores.
- Hay atención al público, sea directa (personal o presencial) o telefónica.

### FUENTES DE RUIDO

- Hay ruido procedente de personas (conversaciones entre compañeros, público, etc).

**Observaciones:** El ruido procedente de las conversaciones telefónicas genera molestias e interfiere en la concentración de la tarea y en la discriminación auditiva de la llamada del cliente, pudiéndose incrementar el número de errores.

## CONDICIONES DE ILUMINACIÓN

### NIVELES DE ILUMINACIÓN

- El nivel de luz disponible en cada puesto no es suficiente para realizar la tarea con comodidad.

### REFLEJOS MOLESTOS

- En la propia tarea o zona de trabajo se producen reflejos o brillos molestos.
- En el entorno se producen reflejos o brillos molestos.

### DESEQUILIBRIOS DE LUMINANCIA

- Existen grandes diferencias de luminosidad (luminancia) entre los elementos del puesto.

**Observaciones:** El nivel de luz no permite leer los documentos con comodidad. Existen reflejos sobre la pantalla producidos por los tubos fluorescentes. Se producen reflejos molestos sobre las mamparas de división de los puestos. Hay un gran contraste de luminosidad entre los documentos, la mesa (oscura) y la pantalla (fondo oscuro).

## DISEÑO DEL PUESTO

### ALTURA, PROFUNDIDAD, ALCANCES

- Hay apoyo de los antebrazos en bordes no redondeados o cantos agudos de mesas u otras superficies de trabajo.

### ESPACIO DE TRABAJO

- No hay espacio suficiente encima de la superficie de trabajo (mesa, banco de trabajo, etc) para distribuir adecuadamente los diferentes elementos u objetos utilizados por el trabajador.
- La superficie libre en el entorno del puesto de trabajo es  $< 2 \text{ m}^2$ .

### TRABAJO DE PIE / SENTADO

- La silla de trabajo no es adecuada; por ejemplo, los pies cuelgan del asiento sin poderse apoyar en el suelo, o el respaldo no permite un apoyo adecuado del tronco.

**Observaciones:** Las dimensiones de la mesa son muy reducidas ocasionando poco espacio para la colocación de los elementos de trabajo. Hay poca distancia entre puestos contiguos.

## PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

### ORDENADOR

- La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el del teclado es < 10 cm.
- La pantalla no tiene un tratamiento anti-reflejo incorporado o no tiene colocado un filtro para evitar los reflejos.
- El trabajador tiene dificultad para leer documentos (en papel) durante el trabajo con pantallas de visualización (por ejemplo, en las tareas de introducción de datos), debido a factores como el tamaño de los caracteres o el contraste entre los caracteres y el fondo del documento.

### SILLA

- El asiento de la silla no es giratorio.
- La silla no tiene 5 apoyos con ruedas.
- La altura del asiento no es regulable estando sentado.
- La inclinación del respaldo no es regulable estando sentado.
- La altura del borde superior del respaldo hasta el asiento es < 36 cm.

### MESA

- Los bordes y esquinas no están redondeados o hay salientes que pueden producir lesiones.
- La mesa no tiene un acabado mate y color suave.
- La superficie del tablero principal no es suficiente para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo. En los trabajos de oficina se recomienda una superficie mínima de 160x80 cm.

### ACCESORIOS

- No existe un soporte especial o atril para los documentos, en las tareas que requieren la lectura frecuente de documentos.

**Observaciones:** Mesa muy pequeña sin espacio para los documentos y apoyo cuando se teclea. Los documentos son colocados sobre el propio teclado. Pantalla sin tratamiento anti-reflejos de polaridad negativa (fondo oscuro y letra clara). Sillas no apropiadas para el trabajo con PVD. Documentos con caracteres muy pequeños.

## POSTURA O REPETITIVIDAD

### TRONCO: Inclinación lateral o giro claramente visible

- Tronco inclinado hacia un lado o girado (claramente visible) mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.

### MUÑECA / CODO

- Codo muy flexionado o muy extendido de manera sostenida (estática) o repetida (>2 veces/minuto).

### CABEZA Y CUELLO: Línea de visión

- El trabajador tiene su línea de visión por debajo de 40° respecto de la horizontal, de manera sostenida (estática).
- El trabajador tiene su línea de visión por debajo de 40° respecto de la horizontal mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.

### CABEZA Y CUELLO: Inclinación lateral o giro claramente visible

- Cabeza inclinada hacia un lado o girada (claramente visible) mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.

*Observaciones:* Tronco sin apoyo en respaldo y girado, con curvatura lumbar. Codo muy flexionado por tener que sostener el teléfono. Cabeza muy inclinada durante lectura de documentos de manera sostenida. Cuello inclinado hacia un lado al sostener el teléfono con la cabeza mientras teclea.

## CARGA MENTAL

### DEMANDAS DE LA TAREA

- El trabajador no puede levantar la vista de su trabajo.
- La tarea requiere pensar y elegir entre diferentes respuestas.
- Los errores pueden tener consecuencias graves.
- El trabajo requiere tomar decisiones rápidas
- El trabajo se considera intenso mentalmente durante más de la mitad del tiempo.

### CONTROL SOBRE EL TRABAJO

- La tarea suele realizarse con interrupciones molestas (averías, llamadas telefónicas, etc.).
- El trabajador no puede detener el trabajo o ausentarse cuando lo necesita.
- El trabajador no puede elegir el método de trabajo.
- El trabajador no tiene posibilidad de controlar el trabajo realizado.
- El ritmo de trabajo viene impuesto (trabajo en cadena, en máquina, atención al público, etc.).
- El ritmo de trabajo es elevado.

*Observaciones:* Entrada continuada de llamadas sin que pueda el trabajador controlarlo. Problemas frecuentes con la conexión a la red del terminal.

## FACTORES PSICOSOCIALES

### AUTONOMÍA TEMPORAL

- No existen periodos de descanso voluntarios.
- El trabajo exige trabajar muy deprisa.

### CONTENIDO DEL TRABAJO

- El trabajo no permite la alternancia de tareas.
- El trabajo no permite la ejecución de tareas variadas.
- La tarea no permite tener iniciativa.

### SUPERVISIÓN-PARTICIPACIÓN

- El trabajador no participa en la asignación de tareas.
- Los trabajadores no participan en la determinación de los equipos de trabajo.
- En la empresa, no existe un sistema de consulta para discutir los problemas relacionados con el trabajo.

### INTERÉS POR EL TRABAJADOR

- No existe posibilidades de promocionar en la empresa.
- El contrato de trabajo no es fijo.

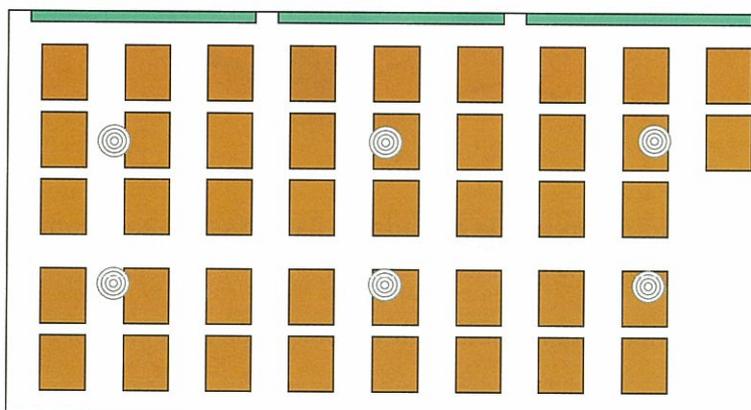
### RELACIONES PERSONALES

- La tarea no permite la comunicación con otras personas.

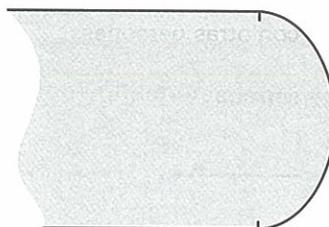
**Observaciones:** Falta de control sobre la entrada de llamadas. Plantilla en su mayoría con contrato laboral y con una gran rotación.

### C) MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS

- ⇒ Mejorar el aislamiento térmico del local. Por ejemplo, mediante toldos, cristales termo-aislantes, etc.
- ⇒ Modificar el sistema de climatización o reforzarlo mediante algún equipo autónomo.
- ⇒ Aumentar el espacio libre por puesto, distanciando los puestos contiguos mediante una mesa mayor. Es posible que ello conlleve una reordenación de las mesas en el local. Una posible colocación sería la que se ilustra en la figura siguiente, en la que las pantallas estaría perpendiculares a las ventanas.



- ⇒ Aumentar el tamaño de la mesa de modo que permita la colocación adecuada de todos los elementos de trabajo y el apoyo de los antebrazos durante el uso del teclado.
- ⇒ La mesa debe ser de acabado claro y mate con bordes redondeados.



- ⇒ Cambiar las sillas por otras con asiento y respaldo regulable y 5 puntos de apoyo.



- ⇒ Cambiar las pantallas por otras con **tratamiento anti-reflejo**. *Los reflejos serían menos molestos si la información se mostrara en positivo (fondo de pantalla claro y letra negra).*
- ⇒ Proporcionar **atriles estables y de un tamaño adecuado** a los documentos manejados. *El uso de atril reduce la inclinación de la cabeza.*
- ⇒ Cambiar el modelo de teléfono a otro mediante **auriculares**. *Esto evitará la flexión acusada del antebrazo y permitirá tener las dos manos libres para teclear.*



- ⇒ Permitir que el teleoperador controle la **entrada de llamadas**. *Lo cual aumentará el control sobre la tarea, reduciendo la carga mental.*
- ⇒ Revisar el sistema informático para minimizar las **caídas de conexión** del terminal.
- ⇒ **Variación de tareas** en la medida de lo posible.
- ⇒ Introducción de **pausas voluntarias y frecuentes**. *Con el objeto de reducir la fatiga mental.*

## 5.4. PUESTO DE MONTAJE

### DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

En este puesto se realiza el montaje final de diferenciales eléctricos. Para ello las operarias, insertan varios componentes en el interior de la caja del diferencial, bien presionando con los dedos, o con la ayuda de un punzón cuando se requiere mucha fuerza de empuje. Los componentes están en cajas y cajetines situados a ambos lados de la mesa, sobre mesas auxiliares a ambos lados de la operaria y en cajetines colocados en el borde delantero de la mesa. Cada vez que se cambia de modelo de diferencial a montar, la operadora debe introducir algunos datos en el ordenador (fecha, modelo y código del aparato). La actividad se realiza en una nave climatizada, en la que se sitúan los 65 puestos de la línea de montaje. La jornada es de 8 horas continuadas, sólo interrumpida por una pausa de 20 minutos (bocadillo) a las 3 horas de comenzar el trabajo. El trabajo se realiza en dos turnos fijos, uno de mañana y otro de tarde. Se trabaja a «prima». La producción exigida para alcanzar la prima es de unos 750 diferenciales por turno.



El número de puestos idénticos en la sección es de 6.



## A) RESULTADO DE LA IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS

### ILUMINACIÓN

- Existen reflejos o deslumbramientos molestos en el puesto o su entorno.
- Los trabajadores se quejan de molestias frecuentes en los ojos o la vista.

### DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

- Se tienen que alcanzar herramientas, elementos u objetos de trabajo que están muy alejados del cuerpo del trabajador (por ejemplo, obligan a estirar mucho el brazo).
- El espacio de trabajo (sobre la superficie, debajo de ella o en el entorno del puesto de trabajo) es insuficiente o inadecuado).
- Los controles y los indicadores no son cómodos de activar o de visualizar.

### TRABAJOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

- La pantalla está mal situada: muy alta o muy baja; en un lateral; muy cerca o muy lejos del trabajador.
- No hay suficiente espacio en la mesa para distribuir adecuadamente el equipamiento necesario (ordenador, documentos, teléfono, etc.).

### POSTURAS / REPETITIVIDAD

- Postura forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.
- Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas.

### \* FUERZAS

- Se realizan fuerzas elevadas (aparte de las manipulaciones de cargas) con los dedos, las manos, los brazos, el tronco, las piernas o los pies.

**CONSULTAR CON UN EXPERTO DE UN SERVICIO DE PREVENCIÓN**

### CARGA MENTAL

- El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado.
- El trabajo tiene poco contenido y es muy repetitivo.

### FACTORES PSICOSOCIALES

- El trabajador no puede elegir el ritmo o la cadencia de trabajo.
- El trabajador no puede elegir sus periodos de descanso.
- Las tareas son monótonas.
- Las tareas son repetitivas.

## B) RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

### CONDICIONES DE ILUMINACIÓN

#### REFLEJOS MOLESTOS

- En la propia tarea o zona de trabajo se producen reflejos o brillos molestos.

**Observaciones:** Hay reflejos molestos en la mesa por mal estado de la pintura (mesa metálica)

### DISEÑO DEL PUESTO

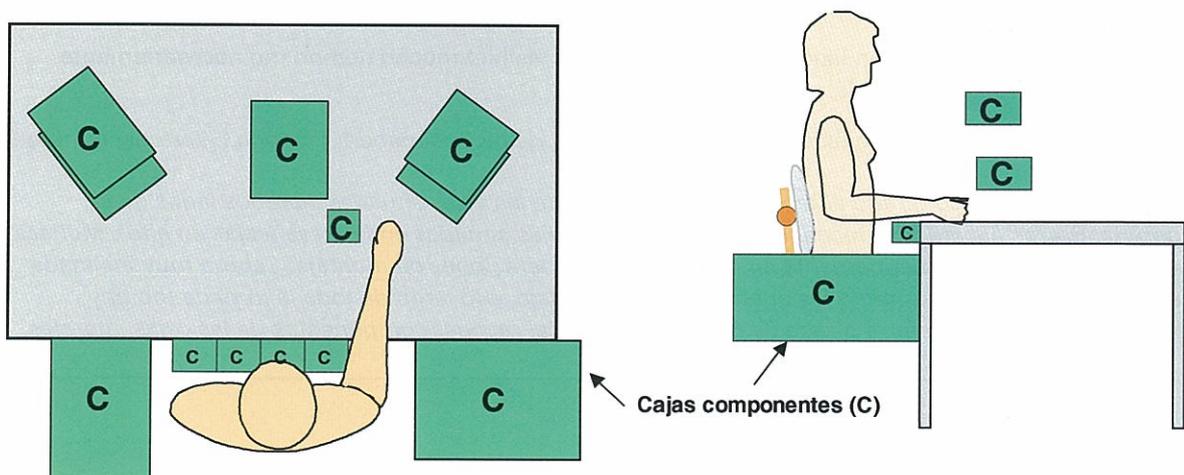
#### ALTURA, PROFUNDIDAD, ALCANCES

- La zona de trabajo está alejada del trabajador debido a alguna de las siguientes situaciones:
  - Los elementos de uso muy frecuente están a más de 25 cm del borde de la mesa de trabajo.
- Se dan alcances por encima del nivel del hombro (brazos elevados y sin apoyo de manera frecuente o prolongada).
- Se dan alcances laterales o por detrás del cuerpo.
- Hay apoyo de los antebrazos en bordes no redondeados o cantos agudos de mesas u otras superficies de trabajo.

#### CONTROLES / INDICADORES

- La posición de los indicadores que se visualizan frecuentemente, obliga al usuario a mantener posturas incómodas.

**Observaciones:** Cajas (abiertas sólo por arriba) con componentes, situadas a más de 25 cm del borde de la mesa y algunas elevadas. Cajas a los lados del tronco. Cajetines de bordes afilados situados en el borde delantero de la mesa. (Ver dibujo). Pantalla situada muy alta.



SITUACIÓN DE LOS ELEMENTOS A ALCANZAR

## TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS

**NO APLICABLE.** (No es usuaria de PVD pues el trabajo diario efectivo con PVD es inferior a 2 horas/jornada).

### POSTURA O REPETITIVIDAD

#### TRONCO: Inclinación lateral o giro claramente visible

- Tronco inclinado hacia un lado o girado (claramente visible) de manera repetida (>2 veces/minuto).
- Tronco inclinado hacia un lado o girado (claramente visible) mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.

#### BRAZO

- Brazo elevado entre 20° y 60° de manera repetida (>10 veces/minuto).
- Brazo elevado >60°, de manera repetida (>2 veces/minuto).
- Brazo elevado >60° mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.

#### MUÑECA / CODO

- Muñeca muy flexionada/ extendida, muy inclinada lateralmente o muy girada, de manera repetida (>2 veces/ minuto).
- Codo muy flexionado o muy extendido de manera sostenida (estática) o repetida (>2 veces/ minuto).

#### CABEZA Y CUELLO: Línea de visión

- El trabajador tiene su línea de visión por debajo de 40° respecto de la horizontal, de manera sostenida (estática).
- El trabajador tiene su línea de visión por debajo de 40° respecto de la horizontal mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.

#### CABEZA Y CUELLO: Inclinación lateral o giro claramente visible

- Cabeza inclinada hacia un lado o girada (claramente visible) mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.
- Cabeza inclinada hacia un lado o girada (claramente visible) de manera repetida (>2 veces/ minuto).

**Observaciones:** Tronco girado al recoger componentes de las cajas situadas a ambos lados de la operaria. Brazos elevados al recoger componentes de cajas situadas en la mesa (cajas en alto). Muñeca en posturas forzadas repetidamente en muchas de las operaciones de montaje. Cabeza muy inclinada de manera prolongada durante las operaciones de montaje, a lo largo de toda la jornada (no hay rotación de puestos). Cabeza girada de manera repetida al recoger componentes de las cajas laterales.

## CARGA MENTAL DE TRABAJO

### DEMANDAS DE LA TAREA

- El trabajador no puede levantar la vista de su trabajo.

### CONTROL SOBRE EL TRABAJO

- El trabajador no puede detener el trabajo o ausentarse cuando lo necesita.
- El trabajador no puede elegir el método de trabajo.
- El trabajador no tiene posibilidad de controlar el trabajo realizado.
- El ritmo de trabajo viene impuesto (trabajo en cadena, en máquina, atención al público, etc).
- El ritmo de trabajo es elevado.

**Observaciones:** Trabajo en cadena, con el orden de las operaciones y los tiempos asignados a los operarios. Trabajo a prima. Ciclos cortos e idénticos unos a otros. Para levantarse del puesto deben pedir permiso al jefe de línea y esperar a ser sustituidos.

## RIESGOS DE ORIGEN PSICOSOCIAL

### AUTONOMÍA TEMPORAL

- No existen periodos de descanso voluntarios.
- El trabajador no puede elegir el orden de las operaciones.
- El trabajo exige trabajar muy deprisa.
- El trabajador trabaja a «prima» o a «destajo».

### CONTENIDO DEL TRABAJO

- El trabajo no permite la alternancia de tareas.
- El trabajo no permite la ejecución de tareas variadas.
- La tarea no permite tener iniciativa.
- No se realiza una tarea con entidad propia, completa.

### SUPERVISIÓN - PARTICIPACIÓN

- El trabajador no participa en la asignación de tareas.
- El trabajador no participa en la determinación de los equipos de trabajo.

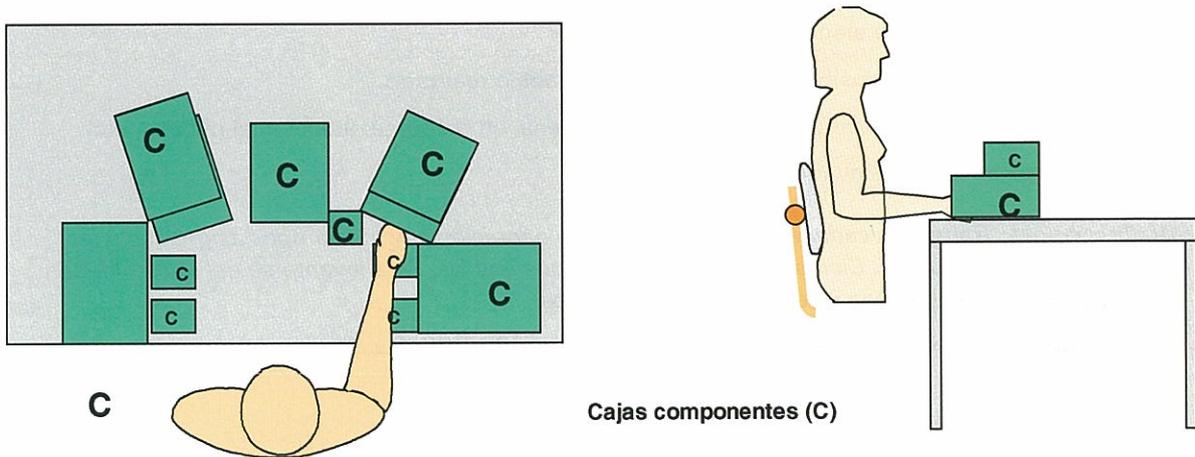
### RELACIONES PERSONALES

- La tarea no permite la comunicación con otras personas.

**Observaciones:** Ritmos muy elevados (tienen problemas para llegar a la producción exigida). No cambian nunca de puesto. No existen equipos de trabajo (a cada operario se le asignan algunas de las operaciones de la cadena de montaje).

### C) MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS

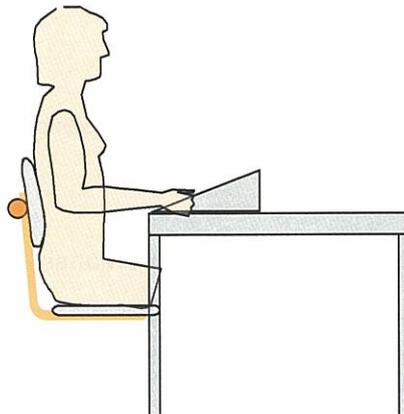
- ⇒ Evitar los reflejos provocados por las superficies metálicas brillantes. *Reparar la pintura mate de la mesa.*
- ⇒ Acercar los elementos de trabajo de uso frecuente y situarlos por delante del cuerpo. *Reubicar sobre la mesa las cajas de componentes situadas a los lados de la operaria y sustituirlas por otras de menor tamaño. Con esto se evitarían los giros de tronco y cabeza.*



- ⇒ Evitar el trabajar en planos elevados. *Bajar las cajas de componentes situados en la mesa. Las cajas deben ser de apertura lateral, y no de apertura superior. Así se reduciría la elevación de los brazos.*



- ⇒ Estudiar la posibilidad la posibilidad de inclinar ligeramente el plano en la zona de montaje. *Esto reduciría la inclinación de la cabeza y mejoraría la postura de las manos.*



- ⇒ Evitar el mantenimiento prolongado de la inclinación de la cabeza. *Mediante la variación de tareas, por ejemplo, rotando a otros puestos que no exijan esta postura o mediante pausas cortas muy frecuentes.*
- ⇒ Evitar situar los indicadores o displays muy altos. *Bajar la pantalla para evitar levantar mucho la cabeza (extensiones).*
- ⇒ Reducir posturas forzadas y repetidas de muñeca: *Utilizar herramientas apropiadas para reducir la fuerza aplicada por la mano. Variar de tareas. Introducir pausas frecuentes.*
- ⇒ Introducir pausas frecuentes. *Hacer pequeñas pausas cada pocos minutos para reducir la fatiga muscular y visual.*
- ⇒ Reducir el apremio de tiempos. *Programar el volumen de trabajo y el tiempo necesario para ejecutarlo de acuerdo al número de personas asignadas a estos puestos, o bien, aumentar este personal.*
- ⇒ Enriquecer el trabajo. *Procurar que estos trabajadores realicen un mayor número de operaciones, alargando el ciclo de trabajo. Ello reduciría la monotonía.*

## 5.5. PUESTO DE OFICINA

### DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

La trabajadora ocupa un puesto de administrativo en una empresa de servicios, realizando las siguientes tareas:

- Un uso intenso del ordenador como herramienta básica de trabajo; muchos días se utiliza más de la mitad de la jornada de trabajo.
- Un manejo importante de documentos en soporte de papel, fundamentalmente la introducción de datos en el ordenador y la tramitación de expedientes.
- Un nivel moderado de relaciones con otras personas en el mismo puesto de trabajo: atención de visitas, consultas de compañeros de trabajo, consultas telefónicas, etc.

La duración de la jornada laboral es de 8 horas, con una pausa de 30 minutos para desayunar y de 2 horas para comer.

Su puesto se encuentra en un despacho junto a otros seis trabajadores que realizan tareas similares para la empresa. No hay mamparas separadoras entre los trabajadores.



## A) RESULTADO DE LA IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS

### **RUIDO**

- Es difícil oír una conversación en un tono de voz normal a causa del ruido.
- Los trabajadores refieren dificultades para concentrarse en su trabajo debido al ruido existente.

### **DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO**

- El espacio de trabajo (sobre la superficie, debajo de ella o en el entorno del puesto de trabajo) es insuficiente o inadecuado.
- El diseño del puesto no permite una postura de trabajo (de pie, sentada, etc.) cómoda.

### **TRABAJOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN**

- La pantalla está mal situada: muy alta o muy baja; en un lateral; muy cerca o muy lejos del trabajador.
- No existe apoyo para los antebrazos mientras se usa el teclado.
- La silla no es cómoda.
- No hay suficiente espacio en la mesa para distribuir adecuadamente el equipamiento necesario (ordenador, documentos, teléfono, etc.).

### **POSTURAS / REPETITIVIDAD**

- Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.

### **CARGA MENTAL**

- El trabajo se basa en el tratamiento de información (trabajos administrativos, control de procesos automatizados, informática, etc.).
- El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado.

## B) RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

### RUIDO

#### TIPO DE RUIDO

- Se han recibido quejas de los trabajadores relacionadas con el ruido.
- El ruido es constante y molesto durante toda la jornada laboral.

#### TIPO DE TAREA

- El trabajo desarrollado implica concentración o altos niveles de atención.
- En presencia de ruido se incrementa el número de errores.
- Es necesario elevar el tono de voz para hacerse entender en el desarrollo del trabajo.
- Hay atención al público, sea directa (personal o presencial) o telefónica.

#### FUENTES DE RUIDO

- Existen equipos ruidosos necesarios para el desarrollo de la tarea
- No hay un programa de mantenimiento periódico de los equipos.
- Hay ruido procedente de personas (conversaciones entre compañeros, público, etc).

**Observaciones:** Hay fuentes de ruido molestas para los trabajadores procedentes de conversaciones (entre compañeros o telefónicas) y de equipos de trabajo (impresoras y el sistema de ventilación de los ordenadores).

### DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

#### ESPACIO DE TRABAJO

- No hay espacio suficiente encima de la superficie de trabajo (mesa, banco de trabajo, etc) para distribuir adecuadamente los diferentes elementos u objetos utilizados por el trabajador.

#### TRABAJO DE PIE / SENTADO

- La silla de trabajo no es adecuada; por ejemplo, los pies cuelgan del asiento sin poderse apoyar en el suelo, o el respaldo no permite un apoyo adecuado del tronco.

## TRABAJOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

### ORDENADOR

- El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos del usuario.
- La pantalla no está situada frente al usuario.
- La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el del teclado es <10 cm.

### SILLA

- El asiento de la silla no es giratorio.
- La silla no tiene 5 apoyos con ruedas.
- La altura del asiento no es regulable estando sentado.
- La inclinación del respaldo no es regulable estando sentado.

### ACCESORIOS

- No existe un soporte especial o atril para los documentos en las tareas que requieren la lectura frecuente de documentos.

**Observaciones:** La pantalla está colocada encima de un soporte (queda muy alta para la trabajadora) y lateralmente (tiene que girar la cabeza para verla). La trabajadora coloca el teclado demasiado cerca del borde de la mesa (aunque tiene espacio suficiente para alejarlo del borde y apoyar correctamente los antebrazos al usar el teclado).

## POSTURAS / REPETITIVIDAD

### CABEZA Y CUELLO: Línea de visión

- El trabajador tiene su línea de visión por encima de la horizontal mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.

### CABEZA Y CUELLO: Inclinación lateral o giro claramente visible

- Cabeza inclinada hacia un lado o girada (claramente visible) de manera sostenida (estática).
- Cabeza inclinada hacia un lado o girada (claramente visible) mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.

**Observaciones:** La parte superior de la pantalla queda por encima de los ojos de la trabajadora, lo que le obliga a inclinar ligeramente hacia atrás la cabeza. Además, como la pantalla no está frente a la trabajadora, tiene que girar la cabeza de manera sostenida y durante mucho tiempo para verla.

## CARGA MENTAL

### DEMANDAS DE LA TAREA

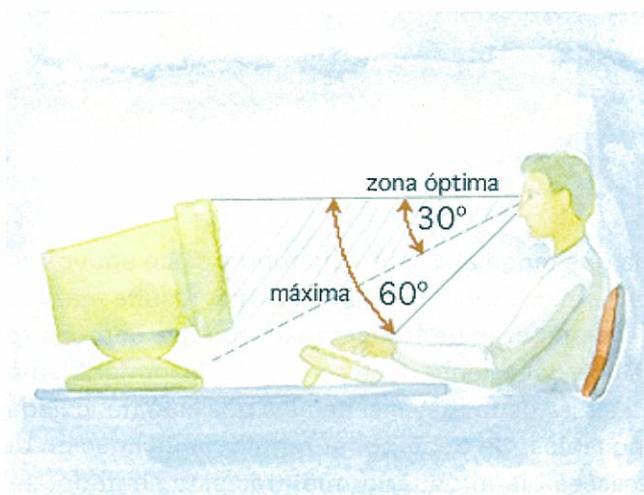
- El trabajador tiene que mantener períodos de intensa concentración.
- Las informaciones que se manejan son complejas.
- La tarea requiere pensar y elegir entre diferentes respuestas.
- El trabajo se considera intenso mentalmente durante más de la mitad del tiempo.

### CONTROL SOBRE EL TRABAJO

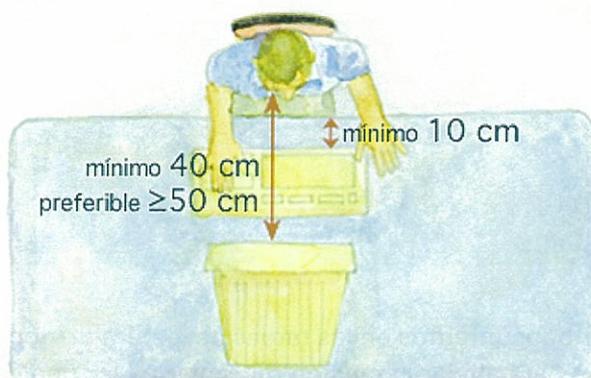
- La tarea suele realizarse con interrupciones molestas (averías, llamadas telefónicas, etc.).

### C) MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS

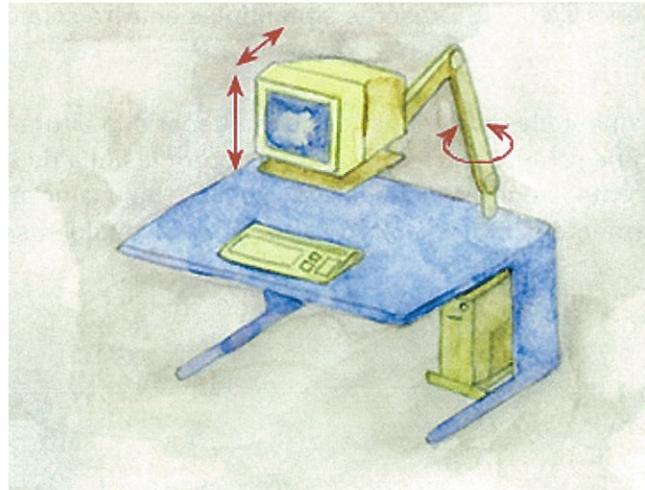
- ⇒ Instalar **mamparas separadoras** entre los diferentes puestos del despacho para reducir el ruido que le llega a la trabajadora procedente de equipos y conversaciones.
- ⇒ Realizar un **mantenimiento** adecuado (y, en caso necesario, renovación) **de los equipos** que emiten mayor ruido en el despacho (impresoras y ordenadores).
- ⇒ **Aislar** el ruido procedente de las impresoras situándolas en otra sala o mediante mamparas o cabinas aislantes del ruido.
- ⇒ El **borde superior de la pantalla** del ordenador debe quedar a la altura de los ojos, como máximo; la zona visual óptima se encuentra comprendida entre la línea de visión horizontal y la trazada a 30° bajo la horizontal, aunque es admisible hasta 60° bajo la horizontal. Se recomienda situar el monitor directamente sobre el tablero de la mesa quitando el soporte sobre el que está apoyado.



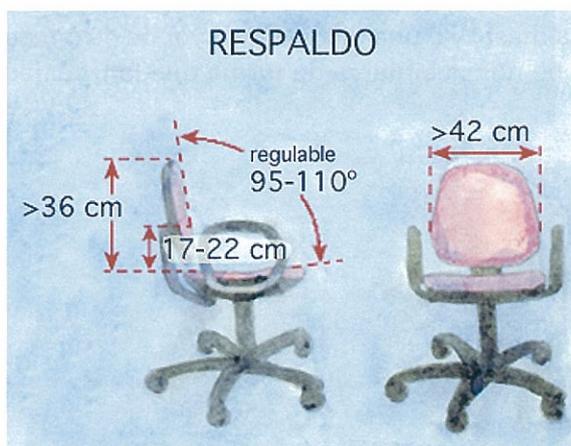
- ⇒ Es importante ubicar la pantalla del ordenador en una zona donde su manejo sea cómodo y compatible con el resto de actividades que se realizan en el puesto. El **monitor** debe colocarse **frente a la trabajadora** en una zona principal de la mesa, y a una distancia mayor de 40 cm de los ojos (aunque es preferible 50 cm o más); no debe nunca situarse de forma que la trabajadora tenga que girar la cabeza.



- ⇒ Es muy importante que la trabajadora mantenga los antebrazos apoyados en la mesa mientras teclea y, para ello, entre el borde de la mesa y el teclado deben quedar al menos 10 cm.
- ⇒ Puede ser útil disponer de un brazo móvil con un soporte para colocar el monitor del ordenador de manera que pueda retirarse cuando no se utiliza. Si se opta por este complemento, debe permitir el ajuste de la pantalla en altura, giro y distancia hasta el usuario, y debe ser suficientemente robusto para evitar los movimientos involuntarios de la pantalla.



- ⇒ Cambiar la silla por una que tenga el asiento giratorio y cinco apoyos con ruedas. De esta manera se facilita la movilidad del usuario de una tarea a otra, resulta más fácil acercar la silla a la mesa y se pueden evitar las posturas de trabajo inadecuadas, como la torsión del tronco y otras posturas forzadas. La altura del asiento debe ser regulable, preferiblemente entre 42 y 53 cm, para poder adecuarla a la altura de la mesa; si en esta posición no le llegan los pies al suelo, debe proporcionarse un reposapiés. Se debe poder regular la inclinación del respaldo mediante un mecanismo de ajuste accesible al usuario mientras está sentado; se recomienda un ángulo asiento-respaldo entre 95° y 110°. En la figura se indican algunas recomendaciones para el respaldo y el asiento de una silla de oficina.



- ⇒ Proporcionar un atril portadocumentos en las tareas de lectura de documentos y de introducción de datos en el ordenador, para aliviar la tensión muscular en la zona del cuello (evitando la excesiva flexión y giro de la cabeza) y reducir el esfuerzo de acomodación visual (colocando el documento a una altura y distancia similares a las de la pantalla). Puede tratarse de un atril de sobre-

mesa o un soporte incorporado al propio monitor del ordenador. Al introducir datos, se debe colocar el documento fuente lo más cerca posible de la pantalla del ordenador.

- ⇒ Es recomendable que el trabajador tenga un margen de **autonomía** suficiente para establecer su propio ritmo de trabajo y realizar pequeñas pausas para prevenir la fatiga física, visual y/o mental; lo deseable es que, de forma espontánea, cada trabajador tome las **pausas** necesarias para relajar la vista y aliviar la tensión muscular provocada por las posturas demasiado estáticas en las tareas de oficina. Si no es posible esta autonomía, deben establecerse **pausas planificadas o regladas**, siendo más aconsejables las pausas cortas y frecuentes que las largas y escasas; en general, se recomienda una pausa de 10 minutos cada 90 minutos de trabajo con la pantalla; si la tarea exige gran atención, se debería hacer una pausa de 10 minutos cada hora.

## 5.6. PUESTO DE CONFECCIÓN

### DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

La trabajadora realiza la confección de prendas de pequeñas dimensiones. La duración de la jornada laboral es de 8 horas, con una pausa de 20 minutos para desayunar y de 2 horas para comer. Permanece sentada durante toda la actividad, realizando las siguientes operaciones:

- **Preparación del tejido y alimentación de la máquina de coser.** Las prendas y recortes son llevados por otros trabajadores en fardos atados, o bien dentro de depósitos o cajas, que se sitúan en un lateral de la máquina. La trabajadora recoge un grupo y se lo coloca sobre las piernas o en la mesa. Por último, posiciona la pieza a coser en la máquina.
- **Cosido** de las piezas con la máquina de coser, accionando la puesta en marcha y la parada de la máquina mediante un pedal.
- **Evacuación del artículo.** Una vez cosida la pieza, la deposita en unos contenedores localizados en un lateral.

La máquina de coser está instalada sobre una mesa o bancada, donde está implementado el pedal. La silla es de madera, sin acolchar y con un respaldo estrecho; los mecanismos de regulación de la altura del asiento y del respaldo son difíciles de ajustar.

La tarea presenta demandas visuales elevadas.

La trabajadora puede regular sus pausas de trabajo.

En el mismo local hay 20 trabajadoras realizando tareas de confección, de piezas similares o diferentes.



## A) RESULTADO DE LA IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS

### ILUMINACIÓN

- Los trabajadores manifiestan dificultades para ver bien la tarea.
- Se realizan tareas con altas exigencias visuales o de gran minuciosidad con una iluminación insuficiente.

### DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

- Se tienen que alcanzar herramientas, elementos u objetos de trabajo que están muy alejados del cuerpo del trabajador (por ejemplo, obligan a estirar mucho el brazo).
- El espacio de trabajo (sobre la superficie, debajo de ella o en el entorno del puesto de trabajo) es insuficiente o inadecuado.
- El diseño del puesto no permite una postura de trabajo (de pie, sentada, etc.) cómoda.

### POSTURAS / REPETITIVIDAD

- Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.
- Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas.

### CARGA MENTAL

- El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado.
- El trabajo tiene poco contenido y es muy repetitivo.

### FACTORES PSICOSOCIALES

- El trabajador no puede elegir el ritmo o la cadencia de trabajo.
- El trabajador no puede elegir sus periodos de descanso.
- Las tareas son monótonas.
- Las tareas son repetitivas.

## B) RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

### CONDICIONES DE ILUMINACIÓN

#### NIVELES DE ILUMINACIÓN

- El nivel de luz disponible en cada puesto no es suficiente para realizar la tarea con comodidad.

#### SOMBRAS MOLESTAS

- Se proyectan sombras molestas en el área de trabajo donde se realiza la tarea visual.

### DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

#### ALTURA, PROFUNDIDAD, ALCANCES

- La zona de trabajo está alejada del trabajador debido a alguna de las siguientes situaciones:
- Los elementos de uso muy frecuente están a más de 25 cm del borde de la mesa de trabajo.
  - Los elementos de uso medio están a más de 50 cm del borde de la mesa de trabajo.
  - Los elementos de uso ocasional están a más de 70 cm del borde de la mesa de trabajo.
- Se dan alcances laterales o por detrás del cuerpo.

#### ESPACIO DE TRABAJO

- No hay espacio suficiente encima de la superficie de trabajo (mesa, banco de trabajo, etc) para distribuir adecuadamente los diferentes elementos u objetos utilizados por el trabajador.

#### TRABAJO DE PIE / SENTADO

- La silla de trabajo no es adecuada; por ejemplo, los pies cuelgan del asiento sin poderse apoyar en el suelo, o el respaldo no permite un apoyo adecuado del tronco.

**Observaciones:** Al coger las piezas que debe coser y al evacuar las piezas ya cosidas, el trabajador debe alcanzar zonas de trabajo alejadas del cuerpo más de 50 cm y situadas lateralmente. La superficie libre de la mesa de cosido es insuficiente para colocar adecuadamente los diferentes elementos de trabajo. La silla no permite un apoyo adecuado de la espalda, no es fácilmente regulable, no tiene el asiento giratorio, y no tiene acolchados el asiento y el respaldo.

## POSTURA O REPETITIVIDAD

### TRONCO: Flexión/ extensión

- Tronco flexionado  $>20^\circ$  de manera repetida ( $>2$  veces/minuto).

### BRAZO

- Brazo elevado  $>20^\circ$ , de manera sostenida (estática), y sin apoyar.

### MUÑECA/ CODO

- Muñeca muy flexionada/extendida, muy inclinada lateralmente o muy girada, de manera repetida ( $>2$  veces/minuto).

### CABEZA Y CUELLO: Línea de visión

- El trabajador tiene su línea de visión por debajo de  $40^\circ$  respecto de la horizontal, de manera sostenida (estática).
- El trabajador tiene su línea de visión por debajo de  $40^\circ$  respecto de la horizontal mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.

*Observaciones:* Al coger las piezas y situarlas sobre la máquina de coser (alimentación y posicionamiento) se da una flexión repetida del tronco. Al retirar las piezas ya cosidas a un contenedor lateral se da una elevación (abducción) del brazo. Durante la operación de cosido las muñecas presentan una inclinación lateral. El cuello permanece flexionado durante toda la operación de cosido.

## CARGA MENTAL

### DEMANDAS DE LA TAREA

- El trabajador no puede levantar la vista de su trabajo.
- El trabajo requiere observaciones y/o respuestas que requieren precisión.

### CONTROL SOBRE EL TRABAJO

- El trabajador no puede elegir el método de trabajo.
- El ritmo de trabajo viene impuesto (trabajo en cadena, en máquina, atención al público, etc.).
- El ritmo de trabajo es elevado.

## FACTORES PSICOSOCIALES

### AUTONOMÍA TEMPORAL

- El trabajo exige trabajar muy deprisa.
- El trabajador trabaja a «prima» o a «destajo».

### CONTENIDO DEL TRABAJO

- El trabajo no permite la alternancia de tareas.
- El trabajo no permite la ejecución de tareas variadas.

### INTERÉS POR EL TRABAJADOR

- No existen posibilidades de promocionar en la empresa.

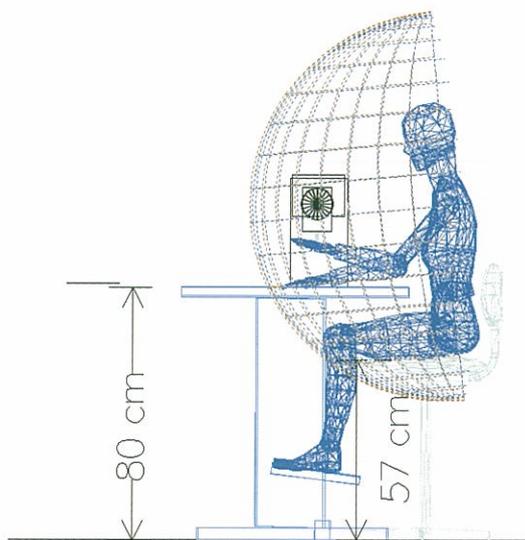
### C) MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS

#### ⇒ Recomendaciones para la **silla**:

- Debe ser fija, sin ruedas, para que no se deslice al hacer fuerza contra los pedales.
- El asiento debe ser giratorio para permitir una mejor recogida de materiales de los laterales y debe tener el borde anterior ligeramente redondeado para evitar presiones sobre las venas y nervios de las piernas.
- El respaldo debe permitir apoyar la zona lumbar.
- El asiento y el respaldo deben estar acolchados.
- Recomendaciones dimensionales:
  - Altura del asiento regulable entre 42 y 57 cm.
  - Altura del apoyo lumbar regulable entre 12 y 22 cm.
  - Ángulo del apoyo con respecto al asiento regulable entre 95 y 110°.

#### ⇒ Recomendaciones para la **mesa**:

- La altura de trabajo, dado que se trata de una tarea donde se requiere cierta precisión, y donde se ha de tener un buen ángulo visual del punto de cosido, es recomendable que quede ligeramente por encima (unos 5 cm) de la altura de los codos. Suponiendo una altura de mesa fija de 80 cm, el rango de regulación de altura del asiento indicado anteriormente permite esta postura.



- Todos los equipos y elementos de trabajo deben situarse a una distancia que no supere los 49 cm.
- El borde de la mesa debe de estar redondeado para que el trabajador no tenga molestias al apoyar los brazos.
- Se recomienda que el pedal pueda regularse tanto en altura como en profundidad. Otra posibilidad, si se quiere fijar el pedal, es proporcionar una mesa de altura regulable entre 70 y 86 cm, suponiendo una altura de pedal de 10 cm.

- ⇒ Para mejorar la **postura de los brazos** durante la manipulación de material, se recomienda la implantación de sistemas de elevación, carros o mesas elevadoras, que eleven e incluso inclinen el material para una correcta manipulación.



- ⇒ Para mejorar la **postura de la mano y de la muñeca** es recomendable seleccionar correctamente las herramientas. El diseño del mango de las tijeras debe tener en cuenta las condiciones de corte.
- ⇒ Se recomienda instalar **iluminación localizada** en el puesto, dotada de un regulador del nivel de intensidad luminosa, para que el trabajador en función del género pueda regularla.



- ⇒ **Rotación** a otros puestos de la empresa con demandas de carga física diferentes (puestos e los que el trabajador no esté sentado con una flexión sostenida del cuello y realizando movimientos repetitivos de los miembros superiores).
- ⇒ Introducir **pausas** frecuentes. Hacer pequeñas pausas cada pocos minutos para reducir la fatiga muscular y visual.
- ⇒ **Reducir el apremio de tiempos**. Programar el volumen de trabajo y el tiempo necesario para ejecutarlo de acuerdo al número de personas asignadas a estos puestos, o bien, aumentar este personal.
- ⇒ **Enriquecer el trabajo**. Procurar que estos trabajadores realicen un mayor número de operaciones, alargando el ciclo de trabajo. Ello reduciría la monotonía.

## 6. NORMATIVA APLICABLE Y BIBLIOGRAFÍA

### 6.1. REGLAMENTACIÓN

Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. B.O.E. nº 263, de 2 de noviembre.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, B.O.E. nº 27, de 31 de enero.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. B.O.E. nº 97, de 23 de abril.

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. B.O.E. nº 97, de 23 de abril.

Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. B.O.E. nº 97, de 23 de abril.

### 6.2. NORMAS TÉCNICAS

ISO 9921-1:1996: *Ergonomic assessment of speech communication – Part 1: Speech interference level and communication distances for persons with normal hearing capacity in direct communication (SIL method)*. International Organization for Standardization (ISO), Geneva.

prEN 1005-4:2002. *Safety of machinery - Human physical performance - Part 4 – Evaluation of working postures and movements in relation to machinery*. European Committee for Standardization (CEN), Brussels.

UNE 81-425-91. *Principios ergonómicos a considerar en el proyecto de los sistemas de trabajo*. Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), Madrid.

UNE-EN 614-1:1996 *Seguridad de las máquinas. Principios de diseño ergonómico. Parte 1: Terminología y principios generales*. Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), Madrid.

### 6.3. BIBLIOGRAFÍA

Colombini, D.; Occhipinti, E.; Grieco A. (2002). *Risk Assessment and Management of Repetitive Movements and Exertions of Upper Limbs*. Elsevier, London.

Hignett, S.; McAtamney, L. (2000). *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*. Applied Ergonomics 31(2), 201-205.

INSHT (1998a). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a utilización de equipos con pantallas de visualización*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid.

INSHT (1998b). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid.

INSHT (1999). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid.

INSHT (2001). *IV Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid.

INSHT (2002). *Evaluación y acondicionamiento de la iluminación en los puestos de trabajo*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid.

Malchaire, J.; Piette, A.; Cock N. (1998). *Ambiances Thermiques de Travail: Stratégie d'évaluation et de prévention des risques*. Ministère Fédéral de l'Emploi et du Travail. Bruxelles.

McAtamney, L.; Corlett, E.N. (1993). *RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders*. Applied Ergonomics 24(2), 91-99.

Moore, J.E.; Garg, A. (1995). *The Strain Index: a proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders*. Am. Ind. Hyg. Assoc. J. 56, 443-458.

NIOSH (1994). *Applications manual for the revised NIOSH lifting equation*. DHSS (NIOSH) Publication No. 94-110. U.S. Department of Health and Human Services. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Cincinnati, Ohio.

Nogareda, C. (1986). *La carga mental del trabajo: definición y evaluación*. Nota Técnica de Prevención 179. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid.

Occhipinti, E. (1998). *OCRA: a concise index for the assessment of exposure to repetitive movements of the upper limb*. Ergonomics 41, 1290-1311.

OIT (2000). *Lista de comprobación ergonómica. Ergonomic checkpoints. Soluciones prácticas y de sencilla aplicación para mejorar la seguridad, la salud y las condiciones de trabajo*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid.

Sanz, J.A.; Sebastián, O. (2002). *Evaluación y acondicionamiento de la iluminación en puestos de trabajo*. Colección cuestionarios. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Madrid.

#### **6.4. APLICACIONES INFORMÁTICAS**

INSHT. *Factores psicosociales. Método de evaluación*. AIP 020. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

INSHT. *Ambiente térmico caluroso. ATECAL*. AIP 009. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

INSHT. *Ambiente térmico. ECOTER. Evaluación del confort térmico*. AIP 007. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

IBV (2000a). *Método ERGO/IBV. Evaluación de riesgos laborales asociados a la carga física*. Instituto de Biomecánica de Valencia.

IBV (2000b). *ERGOFI/IBV. Detección y prevención de problemas ergonómicos en el puesto de trabajo de oficina*. Instituto de Biomecánica de Valencia.

# **ANEXO**

## **FICHAS**

- **LISTA DE IDENTIFICACIÓN INICIAL**
- **MÉTODOS DE EVALUACIÓN**

## LISTA DE IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Ningún ítem marcado en un apartado	⇒ SITUACIÓN ACEPTABLE
Algún ítem marcado en un apartado	⇒ EVALUAR CON EL MÉTODO CORRESPONDIENTE
Algún ítem marcado en un apartado señalado con (*)	⇒ CONSULTAR CON UN TÉCNICO ESPECIALISTA DE UN SERVICIO DE PREVENCIÓN

ÁREA DE TRABAJO:..... PUESTO:.....

### CONDICIONES TÉRMICAS

- Temperatura inadecuada debido a que hay fuentes de mucho calor o frío o porque no hay sistema de calefacción/ refrigeración apropiado:
- Invierno       Verano       Primavera/ Otoño
- Humedad ambiental inadecuada (el ambiente está seco o demasiado húmedo):
- Invierno       Verano       Primavera/ Otoño
- Corrientes de aire que producen molestias por frío:
- Invierno       Verano       Primavera/ Otoño

### RUIDO

- Algún trabajador refiere molestias por el ruido que tiene en su puesto de trabajo.
- Hay que forzar la voz para poder hablar con los trabajadores de puestos cercanos debido al ruido.
- Es difícil oír una conversación en un tono de voz normal a causa del ruido.
- Los trabajadores refieren dificultades para concentrarse en su trabajo debido al ruido existente.

### ILUMINACIÓN

- Los trabajadores manifiestan dificultades para ver bien la tarea.
- Se realizan tareas con altas exigencias visuales o de gran minuciosidad con una iluminación insuficiente.
- Existen reflejos o deslumbramientos molestos en el puesto o su entorno.
- Los trabajadores se quejan de molestias frecuentes en los ojos o la vista.

### \* CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR<sup>10</sup> (Sólo para puestos de oficinas o similares)

- Hay problemas o quejas frecuentes debidos a la ventilación (aire viciado, malos olores, etc.).
- Hay problemas o quejas debidos a polvo u otros contaminantes por mal mantenimiento o limpieza del edificio o de sus instalaciones; por obras del edificio; mobiliario de mala calidad; productos de limpieza; etc.

<sup>10</sup> Los demás aspectos de la Calidad del Ambiente Interior, como son la iluminación, el ruido y las condiciones térmicas, se recogen en los apartados correspondientes a estos factores.

## DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

- La superficie de trabajo (mesa, banco de trabajo, etc.) es muy alta o muy baja para el tipo de tarea o para las dimensiones del trabajador.
- Se tienen que alcanzar herramientas, elementos u objetos de trabajo que están muy alejados del cuerpo del trabajador (por ejemplo, obligan a estirar mucho el brazo).
- El espacio de trabajo (sobre la superficie, debajo de ella o en el entorno del puesto de trabajo) es insuficiente o inadecuado.
- El diseño del puesto no permite una postura de trabajo (de pie, sentada, etc.) cómoda.
- El trabajador tiene que mover materiales pesados (contenedores, carros, carretillas, etc.).
- Se emplean herramientas inadecuadas, por su forma, tamaño o peso, para la tarea que se realiza.
- Los controles y los indicadores no son cómodos de activar o de visualizar.

## TRABAJOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

- La pantalla está mal situada: muy alta o muy baja; en un lateral; muy cerca o muy lejos del trabajador.
- No existe apoyo para los antebrazos mientras se usa el teclado.
- No se lee correctamente la información de la pantalla o de los documentos (en las tareas de introducción de datos en el ordenador).
- Resulta incómodo el manejo del ratón.
- La silla no es cómoda.
- No hay suficiente espacio en la mesa para distribuir adecuadamente el equipamiento necesario (ordenador, documentos, teléfono, etc.).
- No hay suficiente espacio libre bajo la mesa para las piernas y los muslos.
- El trabajador no dispone de un reposapiés en caso necesario (cuando no pueda apoyar bien los pies en el suelo una vez ajustado el asiento en relación con la mesa).

## MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

- Se manipulan cargas > 6 kg.
- Se manipulan cargas > 3 kg en alguna de las siguientes situaciones:
  - Por encima del hombro o por debajo de las rodillas.
  - Muy alejadas del cuerpo.
  - Con el tronco girado.
  - Con una frecuencia superior a 1 vez/minuto.
- Se manipulan cargas en postura sentada.
- El trabajador levanta cargas en una postura inadecuada, inclinando el tronco y con las piernas rectas.

### POSTURAS / REPETITIVIDAD

- Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.
- Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas.
- Postura de pie prolongada.
- Postura de pie con las rodillas flexionadas o en cuclillas de manera repetida o prolongada.

### \* FUERZAS

- Se realizan empujes o arrastres de cargas elevadas (carros, bastidores, etc.).
- Se realizan fuerzas elevadas (aparte de las manipulaciones de cargas) con los dedos, las manos, los brazos, el tronco, las piernas o los pies.

### CARGA MENTAL

- El trabajo se basa en el tratamiento de información (trabajos administrativos, control de procesos automatizados, informática, etc.).
- El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado.
- El trabajo tiene poco contenido y es muy repetitivo.
- Los errores, averías u otros incidentes que puedan presentarse en el puesto de trabajo se dan frecuentemente.

### FACTORES PSICOSOCIALES

- El trabajador no puede elegir el ritmo o la cadencia de trabajo.
- El trabajador no puede elegir sus periodos de descanso.
- Las tareas son monótonas.
- Las tareas son repetitivas.
- La empresa no proporciona información al trabajador sobre distintos aspectos de su trabajo (objetivos a cumplir, objetivos parciales, calidad del trabajo realizado....).
- Los trabajadores refieren malestar por la inestabilidad laboral.
- Los trabajadores refieren malestar por la ausencia de formación profesional.
- Los trabajadores manifiestan dificultades para adaptarse al sistema de trabajo a turnos y nocturno.

## MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS Y MOLESTIAS DE TIPO TÉRMICO

### FICHA 1: RECOGIDA DE INFORMACIÓN SOBRE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS RIESGOS/ MOLESTIAS DE TIPO TÉRMICO

Área de trabajo: ..... Puesto: ..... Época: .....			
Factor	Fuentes u origen	Medidas de prevención existentes	Puntuación
Temperatura del aire			
Humedad del aire			
Radiación térmica			
Corrientes de aire			
Carga física de trabajo			
Ropa			
Opinión de los trabajadores			

**FICHA 2: ESCALAS DE PUNTUACIÓN DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS RIESGOS/MOLESTIAS DE TIPO TÉRMICO**

FACTOR	PUNTUACIÓN	SIGNIFICADO
Temperatura del aire	-3	por debajo de 0 °C
	-2	generalmente está entre 0 °C y 10 °C
	-1	generalmente está entre 10 °C y 18 °C
	0	generalmente está entre 18 °C y 25 °C
	1	generalmente está entre 25 °C y 32 °C
	2	generalmente está entre 32 °C y 40 °C
	3	generalmente es mayor de 40 °C
Humedad del aire	-1	sequedad de garganta, nariz y ojos a las 2-3 h de exposición
	0	normal, como en el exterior
	1	piel húmeda
	2	piel empapada
Radiación térmica	-1	sensación de frío en cara/manos a los 2-3 min de exposición
	0	sin radiación térmica perceptible
	1	sensación de calor en cara/manos a los 2-3 min de exposición
	2	imposible de soportar en cara/manos más de 2 min
	3	sensación de quemadura inmediata
Corrientes de aire	-2	fuertes y de aire frío (puertas abiertas en invierno)
	-1	ligeras y de aire frío (ventanas abiertas en invierno)
	0	inexistentes
	1	ligeras y de aire caliente (como en verano)
	2	fuertes y de aire caliente (corrientes convectivas en hornos)
Carga física (consumo metabólico)	0	trabajo de tipo sedentario, trabajo sin esfuerzo físico importante, desplazamientos ocasionales a velocidad normal
	1	trabajo ligero o moderado con los brazos o piernas: empujar o arrastrar objetos ligeros
	2	trabajo intenso con los brazos y el tronco: palear material pesado, serrar, andar rápidamente, andar con objetos pesados
	3	trabajo muy intenso realizado a gran velocidad: subir escaleras o escalas (el trabajador se cansa mucho en poco tiempo)
Ropa	0	ligera, flexible, no interfiere con el trabajo, ropa ordinaria
	1	larga, más pesada, interfiere algo con el trabajo
	2	ropa especial, amplia, pesada, especial contra la radiación, humedad o temperaturas bajas
	3	traje completo con guantes, capucha y calzado especial
Opinión de los trabajadores	-3	tiritonas, gran malestar por frío en todo el cuerpo
	-2	malestar por frío localizado (manos, pies, piernas); sensación de frío en todo el cuerpo
	-1	ligera sensación de frío
	0	ausencia de malestar
	1	sudoración ligera y malestar ligero por calor, apetencia de bebidas frías y de sombras
	2	sudoración importante, sed intensa, ralentización del trabajo
	3	sudoración excesiva, trabajo muy cansado, ropa especial, frecuencia cardíaca alta, en algunos casos síncope, calambres, quemaduras

**FICHA 3: PUNTUACIONES GLOBALES DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS RIESGOS/ MOLESTIAS DE TIPO TÉRMICO**

Área de trabajo: ..... Puesto: ..... Época: .....								
FACTORES	PUNTUACIONES							
	-3	-2	-1	0	1	2	3	
Temperatura del aire								
Humedad del aire								
Radiación térmica								
Corrientes de aire								
Carga física								
Ropa								
Opinión de los trabajadores								

**OBSERVACIONES:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE LOS RIESGOS POR EXPOSICIÓN A RUIDO

ÁREA DE TRABAJO:..... PUESTO:.....

### TIPO DE RUIDO

- Se han recibido quejas de los trabajadores relacionadas con el ruido.
- El ruido es constante y molesto durante toda la jornada laboral.
- A lo largo de la jornada, existen variaciones periódicas del nivel de ruido acusadas y molestas.
- Hay ruidos de impacto frecuentes, molestos o que producen sobresaltos.
- En determinados periodos horarios el nivel de ruido es molesto.
- El trabajador no puede controlar la emisión de ruido molesto o bien éste no es predecible.

### TIPO DE TAREA

- El trabajo desarrollado implica concentración o altos niveles de atención.
- El desarrollo habitual de la tarea exige una elevada discriminación auditiva.
- En presencia de ruido se incrementa el número de errores.
- Es necesario elevar el tono de voz para hacerse entender en el desarrollo del trabajo.
- Hay atención al público, sea directa (personal o presencial) o telefónica.
- Los niveles de ruido impiden oír señales acústicas relevantes o entender mensajes por megafonía.
- Resulta ininteligible una conversación mantenida con un tono de voz cómodo para el emisor y sin forzar la atención por parte del receptor a la distancia habitual de trabajo.

### FUENTES DE RUIDO

- Existen equipos ruidosos necesarios para el desarrollo de la tarea.
- El fabricante de los equipos NO adjunta en las características técnicas los niveles de emisión de ruido.
- Hay un sistema de ventilación/climatización ruidoso.
- NO hay un programa de mantenimiento periódico de los equipos.
- La principal fuente de ruido proviene del golpeo de materiales.
- La principal fuente de ruido proviene del proceso productivo.
- Es importante el ruido procedente del exterior (tráfico, etc).
- Hay ruido procedente de personas (conversaciones entre compañeros, público, etc).

OBSERVACIONES: .....

.....

.....

.....

## MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS POR LAS CONDICIONES DE ILUMINACIÓN DEL PUESTO

ÁREA DE TRABAJO:..... PUESTO:.....

### NIVELES DE ILUMINACIÓN

- El nivel de luz disponible en cada puesto no es suficiente para realizar la tarea con comodidad.**  
*(Para decidir esto es importante contar con la opinión del trabajador. En caso de duda es necesario proceder a su medición, para lo cual debe intervenir un técnico de un Servicio de Prevención).*
- El nivel de luz no es suficiente en las zonas de paso o de acceso al puesto.**  
*(Para decidir esto es importante contar con la opinión del trabajador. En caso de duda es necesario proceder a su medición, para lo cual debe intervenir un técnico de un Servicio de Prevención).*
- En caso de trabajar con pantallas de visualización, el nivel de iluminación existente es demasiado elevado.**  
*(Un nivel de iluminación demasiado alto empeora la visibilidad de la pantalla. En caso de duda es necesario proceder a su medición, para lo cual debe intervenir un técnico de un Servicio de Prevención).*

### DESLUMBRAMIENTOS

- Desde la posición habitual de trabajo se perciben luminarias muy brillantes que molestan a la vista, es decir, que producen deslumbramiento.**  
*(Por ejemplo, lámparas desnudas, sin apantallar).*
- Desde la posición habitual de trabajo se perciben ventanas que molestan a la vista, es decir, que producen deslumbramiento.**  
*(Por ejemplo, ventanas sin persianas ni cortinas situadas frente al trabajador).*
- Desde la posición habitual de trabajo se perciben otros elementos del entorno que producen deslumbramiento.**  
*(Por ejemplo, paredes o mamparas demasiado luminosas situadas frente al trabajador).*

### REFLEJOS MOLESTOS

- En la propia tarea o zona de trabajo se producen reflejos o brillos molestos.**  
*(Por ejemplo, en superficies pulidas o reflectantes de la mesa o de los elementos de trabajo).*
- En el entorno se producen reflejos o brillos molestos.**  
*(Por ejemplo, en tabiques con acristalamientos).*

### DESEQUILIBRIOS DE LUMINANCIA

- Existen grandes diferencias de luminosidad (luminancia) entre los elementos del puesto.**  
*(Por ejemplo, impresos en papel blanco que han de ser leídos sobre una mesa oscura).*

### SOMBRAS MOLESTAS

- Se proyectan sombras molestas en el área de trabajo donde se realiza la tarea visual.**  
*(Por ejemplo, sombras proyectadas por el propio cuerpo del trabajador, debido a la situación del puesto respecto a las luminarias).*

### PARPADEOS MOLESTOS

- Las lámparas producen parpadeos molestos de luz.**

### REPRODUCCIÓN DEL COLOR

- La luz existente no permite una percepción suficiente de los colores para el tipo de tarea realizada.**

### MANTENIMIENTO

- Existen lámparas (bombillas, tubos fluorescentes) fundidas o averiadas.**
- Existen luminarias con apantallamiento o difusores deteriorados.**
- Están sucios los sistemas de iluminación artificial.**
- No están limpias las ventanas, claraboyas o lucernarios (en caso de existir).**

**OBSERVACIONES:** .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS POR EL DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

ÁREA DE TRABAJO:..... PUESTO:.....

### ALTURA, PROFUNDIDAD, ALCANCES

- La altura de trabajo no se adapta al tipo de tarea y a las dimensiones de cada trabajador. En concreto, se presenta alguna de las siguientes situaciones estando el trabajador de pie:
  - En las tareas de precisión, la altura de trabajo no está *5-10 cm por encima de la altura de los codos del trabajador.*
  - En las tareas ligeras, la altura de trabajo no está *10-15 cm por debajo de la altura de los codos del trabajador.*
  - En las tareas pesadas, la altura de trabajo no está *15-30 cm por debajo de la altura de codos del trabajador.*
- Si el trabajador está sentado, la altura de la superficie de trabajo no está aproximadamente al nivel de los codos.
- La zona de trabajo está alejada del trabajador debido a alguna de las siguientes situaciones:
  - Los elementos de uso muy frecuente están a más de 25 cm del borde de la mesa de trabajo.
  - Los elementos de uso medio están a más de 50 cm del borde de la mesa de trabajo.
  - Los elementos de uso ocasional están a más de 70 cm del borde de la mesa de trabajo.
- Se dan alcances por encima del nivel del hombro (brazos elevados y sin apoyo de manera frecuente o prolongada).
- Se dan alcances laterales o por detrás del cuerpo.
- Hay apoyo de los antebrazos en bordes no redondeados o cantos agudos de mesas u otras superficies de trabajo.

### ESPACIO DE TRABAJO

- No hay espacio suficiente encima de la superficie de trabajo (mesa, banco de trabajo, etc) para distribuir adecuadamente los diferentes elementos u objetos utilizados por el trabajador.
- El trabajador no tiene bastante espacio para mover cómodamente las piernas (por ejemplo, por debajo de la mesa o banco de trabajo) o el cuerpo.
- La superficie libre en el entorno del puesto de trabajo es  $< 2 \text{ m}^2$ .

### TRABAJO DE PIE / SENTADO

- Los trabajadores que de forma habitual trabajan de pie no disponen de banquetas o sillas (por ejemplo, sillas de tipo semi-sentado) para sentarse ocasionalmente.
- El trabajador está sentado en trabajos que requieren desplazamientos o ejercer fuerzas.
- La silla de trabajo no es adecuada; por ejemplo, los pies cuelgan del asiento sin poderse apoyar en el suelo, o el respaldo no permite un apoyo adecuado del tronco.
- Se trabaja de pie sobre superficies inestables o irregulares.

### MOVIMIENTO DE MATERIALES / CONTENEDORES/ CARROS

- Los pasillos y áreas por las que se transportan los materiales no tienen la anchura suficiente, están ocupados por obstáculos, existen desniveles, los suelos no son lisos o son resbaladizos.
- No se dispone de ayudas mecánicas (carros, carretillas, etc.), para el movimiento de los materiales pesados.
- No se dispone de áreas de almacenaje (estantes) cercanos al puesto de trabajo para minimizar los transportes de materiales.
- Los contenedores no tienen asideros adecuados que faciliten el agarre.
- La longitud (profundidad) de los contenedores es >50cm, la anchura >60cm y/o la altura >60cm.
- Se manipulan carros cargados a alturas superiores a 140 cm.
- Los carros manuales están en mal estado (por ejemplo, deslizan con dificultad).
- El punto de empuje o arrastre de los carros (asidero) está por encima de la altura de los hombros o por debajo de la altura de los nudillos del trabajador.

### HERRAMIENTAS

- Se emplean herramientas que no son las específicas para la tarea que se realiza.
- Cuando usa la herramienta el trabajador mantiene una postura forzada de la muñeca (flexión, extensión, giro o inclinación hacia un lado elevados).
- El mango de las herramientas no es cómodo (grosor, longitud, forma o material inadecuados).
- El trabajador utiliza herramientas de peso > 2.3 kg que no están suspendidas.
- El trabajador utiliza herramientas de peso > 0.4 kg en tareas de precisión.
- Las herramientas más pesadas y de uso frecuente en una misma zona de trabajo no están suspendidas.
- Hay herramientas en mal estado.
- Hay transmisión de vibraciones molestas de las herramientas.

**CONTROLES / INDICADORES**

- Los controles no disponen de mecanismos de seguridad adecuados para prevenir su activación accidental.
- El funcionamiento de los controles no es lógico ni intuitivo (p.ej., subir, mover hacia delante o a la derecha un mando lineal o una palanca produce una disminución en la variable controlada).
- Los controles no se pueden accionar con comodidad mientras se observa el indicador correspondiente.
- Los trabajadores no ven o no entienden fácilmente la información ofrecida por las señales, los indicadores y los símbolos.
- La posición de los indicadores que se visualizan frecuentemente, obliga al usuario a mantener posturas incómodas.
- La información de los indicadores es insuficiente en las situaciones de riesgo.
- Los pedales no son fáciles de operar y no pueden ser accionados por ambos pies.

**OBSERVACIONES:** .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS POR EL TRABAJO CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

ÁREA DE TRABAJO:..... PUESTO:.....

### ORDENADOR

- El borde superior de la pantalla está por encima del nivel de los ojos del usuario.
- La distancia visual entre la pantalla y los ojos es <40 cm.
- La pantalla no está situada frente al usuario.
- El teclado no está frente al usuario.
- La inclinación del teclado no es ajustable y/o no permanece estable en la posición elegida.
- La distancia horizontal entre el borde frontal de la mesa y el del teclado es <10 cm.
- El tamaño de la pantalla (medido diagonalmente) es <35 cm (14") para las tareas de lectura, o <42 cm (17") para las tareas con gráficos.
- La pantalla no tiene un tratamiento anti-reflejo incorporado o no tiene colocado un filtro para evitar los reflejos.
- El accionamiento del ratón no puede ser modificado para adaptarlo a las personas zurdas.
- Al usar el ratón, no puede apoyarse el antebrazo sobre la superficie de trabajo o se estira excesivamente el brazo.
- El trabajador tiene dificultad para leer la información de la pantalla debido al pequeño tamaño de los caracteres, a la inestabilidad de la imagen o al ajuste inadecuado del brillo y el contraste entre el fondo de la pantalla y los caracteres.
- El trabajador tiene dificultad para leer documentos (en papel) durante el trabajo con pantallas de visualización (por ejemplo, en las tareas de introducción de datos), debido a factores como el tamaño de los caracteres o el contraste entre los caracteres y el fondo del documento.

### SILLA

- El asiento o el respaldo no están acolchados o no son de material transpirable.
- El asiento de la silla no es giratorio.
- La silla no tiene 5 apoyos con ruedas.
- La altura del asiento no es regulable estando sentado.
- La inclinación del respaldo no es regulable estando sentado.
- La altura del borde superior del respaldo hasta el asiento es <36 cm.
- Cuando el trabajador apoya la espalda completamente en el respaldo, el borde del asiento le presiona la parte posterior de las piernas.
- Los reposabrazos impiden acercarse a la mesa (al tropezar con el borde de la mesa).

### MESA

- Los bordes y esquinas no están redondeados o hay salientes que pueden producir lesiones.
- Hay cajones o traviesas bajo la parte central del tablero.
- La mesa no tiene un acabado mate y color suave.
- La altura de la mesa no está aproximadamente a la altura de los codos del usuario.
- El espacio libre bajo la mesa tiene una anchura <60 cm o una altura <65 cm.
- La superficie del tablero principal no es suficiente para colocar con comodidad todos los elementos de trabajo. En los trabajos de oficina se recomienda una superficie mínima de 160x80 cm.
- En trabajos de oficina, la distancia entre el borde frontal de la mesa y el obstáculo más cercano detrás del trabajador es <115 cm.

### ACCESORIOS

- El trabajador no dispone de un reposapiés en caso necesario, que cumpla con las siguientes características:
  - Inclinación ajustable entre 0° y 15° sobre el plano horizontal.
  - Dimensiones mínimas de 45 cm de ancho por 35 cm de profundidad.
  - Superficies antideslizantes, tanto en la zona superior para los pies como en sus apoyos para el suelo.
- No existe un soporte especial o atril para los documentos en las tareas que requieren la lectura frecuente de documentos.

### ENTORNO

- Comprobar las condiciones de iluminación, ruido y ambiente térmico en los métodos específicos propuestos para estos apartados.

**OBSERVACIONES:** .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

# MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO POR LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

ÁREA DE TRABAJO:..... PUESTO:.....

## FICHA 1: RECOGIDA DE DATOS RELATIVOS AL LEVANTAMIENTO DE CARGAS

### LEVANTAMIENTO DE CARGAS EN POSTURA DE PIE

**PESO REAL DE LA CARGA**  kg

**DATOS PARA EL CÁLCULO DE PESO ACEPTABLE**

**PESO TEÓRICO RECOMENDADO EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE MANIPULACIÓN**  kg

Altura de la cabeza

Altura del hombro

Altura del codo

Altura de los nudillos

Altura de media pierna

**DESPLAZAMIENTO VERTICAL**

Desplazamiento vertical	Factor de corrección
Hasta 25 cm	1.00
Hasta 50 cm	0.91
Hasta 100 cm	0.87
Hasta 175 cm	0.84
Más de 175 cm	0.00

**GIRO DEL TRONCO**

Giro del tronco	Factor de corrección
Sin giro	1.0
Poco girado (hasta 30°)	0.9
Girado (hasta 60°)	0.8
Muy girado (90°)	0.7

**TIPO DE AGARRE**

Tipo de agarre	Factor de corrección
Agarre bueno	1.00
Agarre regular	0.95
Agarre malo	0.90

**FRECUENCIA DE MANIPULACIÓN**

Frecuencia de manipulación	Duración de la manipulación		
	<1 h/día	>1 h y ≤2 h	>2 h y ≤8 h
Factor de corrección			
1 vez cada 5 minutos	1.00	0.95	0.85
1 vez/minuto	0.94	0.88	0.75
4 veces/minuto	0.84	0.72	0.45
9 veces/minuto	0.52	0.30	0.00
12 veces/minuto	0.37	0.00	0.00
>15 veces/minuto	0.00	0.00	0.00

**Peso teórico recomendado**

x

**Desplazamiento vertical**

x

**Giro**

x

**Agarre**

x

**Frecuencia**

x

**PESO ACEPTABLE**

Kg

**FICHA 2: RECOGIDA DE DATOS RELATIVOS AL LEVANTAMIENTO DE CARGAS EN POSICIÓN SENTADA**

<b>LEVANTAMIENTO DE CARGAS EN POSTURA SENTADA</b>	
<b>PESO REAL DE LA CARGA</b>	<input type="text"/> kg
<b>PESO ACEPTABLE</b>	<input type="text" value="5 kg."/>

**FICHA 3: RECOGIDA DE DATOS RELATIVOS AL TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS**

<b>TRANSPORTE DE CARGAS</b>	
<b>PESO TOTAL TRANSPORTADO DIARIAMENTE</b>	<input type="text"/> kg
<b>PESO ACEPTABLE</b>	<input type="checkbox"/> 10.000 kg. si la distancia de transporte es < 10 metros <input type="checkbox"/> 6.000 kg. si la distancia es > 10 metros

## MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO POR LA POSTURA O REPETITIVIDAD

ÁREA DE TRABAJO:..... PUESTO:.....

### TRONCO: Flexión/ extensión

- Tronco flexionado  $>20^\circ$  de manera sostenida (estática) y sin apoyar.
- Tronco flexionado  $>20^\circ$  de manera repetida ( $>2$  veces/minuto).
- Tronco flexionado  $>60^\circ$  mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.
- Tronco en extensión (inclinado hacia detrás) sin apoyo, de manera sostenida (estática).
- Tronco en extensión (inclinado hacia detrás) sin apoyo, de manera repetida ( $>2$  veces/minuto).
- Tronco en extensión (inclinado hacia detrás) sin apoyo, mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.

### TRONCO: Inclinación lateral o giro claramente visible

- Tronco inclinado hacia un lado o girado (claramente visible) de manera sostenida (estática).
- Tronco inclinado hacia un lado o girado (claramente visible) mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.
- Tronco inclinado hacia un lado o girado (claramente visible) de manera repetida ( $>2$  veces/minuto).

### BRAZO

- Brazo elevado  $>20^\circ$  de manera sostenida (estática), y sin apoyar.
- Brazo elevado entre  $20$  y  $60^\circ$ , de manera repetida ( $>10$  veces/minuto).
- Brazo elevado  $>60^\circ$ , de manera repetida ( $>2$  veces/minuto).
- Brazo elevado  $>60^\circ$  mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.
- Brazo en extensión (hacia detrás), de manera sostenida (estática).
- Brazo en extensión (hacia detrás) mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.
- Brazo en extensión (hacia detrás), de manera repetida ( $>2$  veces/minuto).

### MUÑECA / CODO

- Muñeca muy flexionada/extendida, muy inclinada lateralmente o muy girada, de manera sostenida (estática).
- Muñeca muy flexionada/extendida, muy inclinada lateralmente o muy girada, de manera repetida ( $>2$  veces/minuto).
- Codo muy flexionado o muy extendido de manera sostenida (estática) o repetida ( $>2$  veces/minuto).

**CABEZA Y CUELLO: Línea de visión**

- El trabajador tiene su línea de visión por debajo de 40° respecto de la horizontal, de manera sostenida (estática).
- El trabajador tiene su línea de visión por debajo de 40° respecto de la horizontal mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.
- El trabajador tiene su línea de visión por debajo de 40° respecto de la horizontal, de manera repetida (>2 veces/ minuto).
- El trabajador tiene su línea de visión por encima de la horizontal, de manera sostenida (estática).
- El trabajador tiene su línea de visión por encima de la horizontal mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.
- El trabajador tiene su línea de visión por encima de la horizontal, de manera repetida (>2 veces/minuto).

**CABEZA Y CUELLO: Inclinación lateral o giro claramente visible**

- Cabeza inclinada hacia un lado o girada (claramente visible) de manera sostenida (estática).
- Cabeza inclinada hacia un lado o girada (claramente visible) mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.
- Cabeza inclinada hacia un lado o girada (claramente visible) de manera repetida (>2 veces/minuto).

**PIERNAS**

- El trabajador está de pie, sin desplazarse (por ejemplo frente a un banco de trabajo o una cinta transportadora), >2 horas seguidas.
- El trabajador mantiene una postura de pie (estática) con las rodillas flexionadas.
- El trabajador está de pie y flexiona las rodillas de manera repetida (>2 veces/minuto).
- El trabajador mantiene una postura de pie (estática) en la que carga casi todo el peso del cuerpo sobre una de las dos piernas.
- El trabajador está de rodillas o en cuclillas de manera sostenida (estática) o mucho tiempo (no necesariamente seguido) durante la jornada.

**OBSERVACIONES:** .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO POR LA CARGA MENTAL DE TRABAJO

ÁREA DE TRABAJO:..... PUESTO:.....

### DEMANDAS DE LA TAREA

- El trabajador no puede levantar la vista de su trabajo.
- El trabajador tiene que mantener períodos de intensa concentración.
- Las informaciones que se manejan son complejas.
- El trabajo requiere observaciones y/o respuestas que requieren precisión.
- La tarea requiere pensar y elegir entre diferentes respuestas.
- Los errores pueden tener consecuencias graves.
- El trabajo requiere tomar decisiones rápidas.
- El trabajo implica mucha responsabilidad.
- El trabajo se considera intenso mentalmente durante más de la mitad del tiempo.

### CONTROL SOBRE EL TRABAJO

- La tarea suele realizarse con interrupciones molestas (averías, llamadas telefónicas, etc.).
- El trabajador no puede detener el trabajo o ausentarse cuando lo necesita.
- El trabajador no puede elegir el método de trabajo.
- El trabajador no tiene posibilidad de controlar el trabajo realizado.
- El ritmo de trabajo viene impuesto (trabajo en cadena, en máquina, atención al público, etc.).
- El ritmo de trabajo es elevado.

OBSERVACIONES: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## MÉTODO PARA LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DE ORIGEN PSICOSOCIAL

ÁREA DE TRABAJO:..... PUESTO:.....

### AUTONOMÍA TEMPORAL

- No existen periodos de descanso voluntarios.
- El trabajador no puede elegir el orden de las operaciones.
- El trabajo exige trabajar muy deprisa.
- El trabajador trabaja a «prima» o a «destajo».

### CONTENIDO DEL TRABAJO

- El trabajo no permite la alternancia de tareas.
- El trabajo no permite la ejecución de tareas variadas.
- La tarea no permite tener iniciativa.
- La tarea no posibilita el trabajar con otras personas.
- No se realiza una tarea con entidad propia, completa.
- El trabajador no controla la calidad del trabajo que realiza.

### SUPERVISIÓN- PARTICIPACIÓN

- No se informa a los trabajadores sobre la calidad del trabajo realizado.
- El trabajador no participa en la asignación de tareas.
- Los trabajadores no participan en la determinación de los equipos de trabajo
- En la empresa, no existe un sistema de consulta para discutir los problemas relacionados con el trabajo.

### DEFINICIÓN DE ROL

- El trabajador no está informado sobre:
  - Lo que debe hacer.
  - Cómo debe hacerlo.
  - Tiempo asignado para llevarlo a cabo.

### INTERÉS POR EL TRABAJADOR

- No existe un espacio independiente del puesto de trabajo donde el trabajador pueda realizar su pausa.
- No existe posibilidades de promocionar en la empresa.
- El contrato de trabajo no es fijo.

### RELACIONES PERSONALES

- La tarea no permite la comunicación con otras personas.
- Los equipos de trabajo no son estables.
- Los conflictos entre el personal son frecuentes y se manifiestan de una forma clara.
- El ambiente laboral no permite una relación amistosa.

### TRABAJO A TURNOS Y TRABAJO NOCTURNO

- El trabajo nocturno exige un nivel de atención elevado.
- El trabajo nocturno exige una actividad física importante.
- La carga de trabajo en el turno de noche es igual a la del turno de mañana.
- Los trabajadores no participan en la determinación de los turnos.
- No se tiene en cuenta la edad de los trabajadores para adscribirlos al turno de noche.
- No se tiene en cuenta el número de noches de trabajo consecutivo.
- La duración del turno de tarde es más larga que la del turno de mañana.
- La duración del turno de noche es más larga que la del turno de mañana.

**OBSERVACIONES:** .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



MINISTERIO  
DE TRABAJO  
Y ASUNTOS SOCIALES



INSTITUTO NACIONAL  
DE SEGURIDAD E HIGIENE  
EN EL TRABAJO



**IBV**  
INSTITUTO DE BIOMECÁNICA  
DE VALENCIA

Subvencionado por:



Agencia Europea para  
la Seguridad y la Salud  
en el Trabajo