



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES EN UN TALLER MECÁNICO

Autor: M^a de Gádor Ramos Fernández

Tutor: D^a Raquel Alarcón Rodríguez

Trabajo Fin de Máster en Prevención de Riesgos Laborales

Curso 2012/2013

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	DATOS GENERALES DE LA EMPRESA.....	6
3.	ESTRUCTURA DE LA ACTIVIDAD DE LA EMPRESA.....	6
4.	DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO.....	7
	• Puesto 1. Mecánico.....	7
	• Puesto 2. Chapista.....	8
	• Puesto 3. Pintor.....	9
	• Puesto 4. Administrativo.....	10
5.	EVALUACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE HIGIENE INDUSTRIAL.....	11
6.	EVALUACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO.....	25
7.	EVALUACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ERGONOMIA.....	39
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	49
	ANEXO I	53
	ANEXO II	54

1. INTRODUCCIÓN

A partir del mandato contenido en el artículo 40.2 de la Constitución Española, que encomienda a los poderes públicos velar por la seguridad e higiene en el trabajo, se elaboró la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Esta ley nació con un doble objetivo, por un lado, armonizar la política española en este ámbito con la política comunitaria y, por otro lado, eliminar las diversas perspectivas existentes en materia preventiva, consecuencia de la dispersión normativa, actualizando las regulaciones ya desfasadas.

Son fundamentales tanto el reconocimiento del *derecho de los trabajadores a la protección de su salud e integridad en el ámbito laboral*, derecho que a su vez genera una serie de obligaciones que lo garantiza, como el reconocimiento de *los principios de la acción preventiva* que están íntimamente relacionados con el deber general de protección. Así, debido su importancia considero necesario reproducir los artículos que desarrollan estos aspectos en la Ley 31/1995.

“**Artículo 14.** *Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.*

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales.

Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones públicas respecto del personal a su servicio.

Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta Ley.

El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.”

“Artículo 15. Principios de la acción preventiva.

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el [artículo anterior](#), con arreglo a los siguientes principios generales:

- a. Evitar los riesgos.*
- b. Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.*
- c. Combatir los riesgos en su origen.*
- d. Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.*
- e. Tener en cuenta la evolución de la técnica.*
- f. Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.*
- g. Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.*
- h. Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.*
- i. Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.*

2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

3. *El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.*

4. *La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, las cuales sólo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.*

5. *Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.”*

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales dio una nueva perspectiva a la *prevención*, entendiéndola como una *actividad integrada tanto en el conjunto de las actividades que forman parte de la empresa como en todos los niveles jerárquicos de la misma*; debiendo de participar en ella los trabajadores y sus representantes, lo que conlleva a la elaboración e implantación de un *Plan de prevención de riesgos laborales*. Ambos aspectos fueron desarrollados por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en los términos que a continuación se exponen:

“**Artículo 1.** *Integración de la actividad preventiva en la empresa.*

1. *La prevención de riesgos laborales, como actuación a desarrollar en el seno de la empresa, deberá integrarse en su sistema general de gestión, comprendiendo tanto al conjunto de las actividades como a todos sus niveles jerárquicos, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales cuya estructura y contenido se determinan en el artículo siguiente.*

La integración de la prevención en el conjunto de las actividades de la empresa implica que debe proyectarse en los procesos técnicos, en la organización del trabajo y en las condiciones en que éste se preste.

Su integración en todos los niveles jerárquicos de la empresa implica la atribución a todos ellos, y la asunción por éstos, de la obligación de incluir la prevención de riesgos en cualquier actividad que realicen u ordenen y en todas las decisiones que adopten.

2. *Los trabajadores y sus representantes deberán contribuir a la integración de la prevención de riesgos laborales en la empresa y colaborar en la adopción y el cumplimiento de las medidas preventivas a través de la participación que se reconoce a los mismos en el capítulo V de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.*

La participación a que se refiere el párrafo anterior incluye la consulta acerca de la implantación y aplicación del Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa, la evaluación de los riesgos y la consiguiente planificación y organización preventiva en su caso, así como el acceso a la documentación correspondiente, en los términos señalados en los artículos 33 y 36 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

3. La actividad preventiva de la empresa se desarrollará a través de alguna de las modalidades previstas en el [capítulo III de este Real Decreto](#).”

“Artículo 2. Plan de prevención de riesgos laborales.

1. El Plan de prevención de riesgos laborales es la herramienta a través de la cual se integra la actividad preventiva de la empresa en su sistema general de gestión y se establece su política de prevención de riesgos laborales.

El Plan de prevención de riesgos laborales debe ser aprobado por la dirección de la empresa, asumido por toda su estructura organizativa, en particular por todos sus niveles jerárquicos, y conocido por todos sus trabajadores.

2. El Plan de prevención de riesgos laborales habrá de reflejarse en un documento que se conservará a disposición de la autoridad laboral, de las autoridades sanitarias y de los representantes de los trabajadores, e incluirá, con la amplitud adecuada a la dimensión y características de la empresa, los siguientes elementos:

- a. La identificación de la empresa, de su actividad productiva, el número y características de los centros de trabajo y el número de trabajadores y sus características con relevancia en la prevención de riesgos laborales.*
- b. La estructura organizativa de la empresa, identificando las funciones y responsabilidades que asume cada uno de sus niveles jerárquicos y los respectivos cauces de comunicación entre ellos, en relación con la prevención de riesgos laborales.*
- c. La organización de la producción en cuanto a la identificación de los distintos procesos técnicos y las prácticas y los procedimientos organizativos existentes en la empresa, en relación con la prevención de riesgos laborales.*
- d. La organización de la prevención en la empresa, indicando la modalidad preventiva elegida y los órganos de representación existentes.*
- e. La política, los objetivos y metas que en materia preventiva pretende alcanzar la empresa, así como los recursos humanos, técnicos, materiales y económicos de los que va a disponer al efecto.*

3. Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del Plan de prevención de riesgos laborales son la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva, que el empresario deberá realizar en la forma que se determina en el artículo 16 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y en los artículos siguientes de la presente disposición.

4. *Las empresas de hasta 50 trabajadores que no desarrollen actividades del [anexo I](#) podrán reflejar en un único documento el plan de prevención de riesgos laborales, la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva.*

Este documento será de extensión reducida y fácil comprensión, deberá estar plenamente adaptado a la actividad y tamaño de la empresa y establecerá las medidas operativas pertinentes para realizar la integración de la prevención en la actividad de la empresa, los puestos de trabajo con riesgo y las medidas concretas para evitarlos o reducirlos, jerarquizadas en función del nivel de riesgos, así como el plazo para su ejecución.”

Por tanto, la Ley 31/1995 y el Real Decreto 39/1997 recogen el **Sistema de Gestión de prevención de riesgos laborales** como la parte del sistema general de gestión de la organización que define la política de prevención y que incluye la estructura organizativa, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para llevar a cabo dicha política. Dicho Sistema de Gestión debe estar documentado y, en el caso de que la empresa disponga de Servicio de Prevención propio, auditado cada cinco años.

2. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

Nombre: Talleres Olivenza SL.

CIF: B04888888.

Domicilio social: C/ Las huertas, nº 38. Almería.

Fecha de constitución: 19/03/1992.

Teléfono: 950 222222.

Fax: 950 111111.

Plantilla: ocho.

Servicio de prevención de la empresa: externo.

3. ESTRUCTURA DE LA ACTIVIDAD DE LA EMPRESA

3.1. Descripción de la actividad de la empresa.

La actividad que desarrolla la empresa consiste en la reparación de elementos mecánicos y eléctricos de vehículos a motor, así como en la revisión y mantenimiento de los mismos (cambios de aceite, neumáticos, frenos, etc.), junto con tareas de reparación de chapa y pintura.

3.2. Descripción del centro de trabajo

Las dimensiones del centro de trabajo son de unos 1.500 m² de superficie y 3 metros de altura, cuenta con tres plantas comunicadas entre sí por escaleras interiores para el acceso de personas, y rampas para la subida y bajada de vehículos. Además, tiene una zona exterior para el aparcamiento de coches. Las plantas se distribuyen de la siguiente forma:

- En la planta baja se encuentran la oficina, los aseos y el almacén de reposiciones, y junto éste, el patio donde se almacenan los residuos.
- En la primera planta se sitúa la sección de taller mecánico y electricidad. La superficie de trabajo está compuesta por tres zonas de trabajo, una por cada mecánico, en las que se disponen de mesas o bancos con los equipos y herramientas necesarias.
- En la segunda planta se ubica la sección de carrocería, destinada a la zona de chapa y a la zona de pinturas, dentro ésta última se encuentra el área de preparación de superficies, por un lado, y la cabina de pintura, por otro.

4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

- *Puesto 1. Mecánico*

En las zonas de trabajo, se disponen de bancos con los equipos y herramientas necesarias, así como de los elevadores pertinentes. Entre otras se utilizan las siguientes: desmontadora de neumáticos, pistola y martillo neumático, compresor de aire, esmeriladoras, herramientas eléctricas manuales, etc. La principal fuente de emisión de ruido son los martillos neumáticos o carracas, normalmente utilizado cinco veces a la semana, y junto a estos las pistolas, utilizadas varias veces durante la jornada laboral y la desmontadora de neumáticos.

El contrato es similar para cada trabajador, siendo a jornada completa, de 8 horas diarias de lunes a viernes, desde las 9:00 a las 14:00h con un descanso de 30 minutos a las 11:30h para desayunar, continuando con su trabajo a las 12:00h; y por la tarde desde las 17:00 a las 20:00h con un descanso de 15 minutos entre las 18:15 y 18:30h. Van a ser objeto de estudio en la especialidad de higiene industrial, el ruido causado por los martillos neumáticos que son utilizados entre las 12:00 y las 14:00h, y por la desmontadora de neumáticos utilizada entre 10:00 y las 11:30, y las 18:30 y 20:00h.

En este puesto se desarrollan tareas de reparación de tipo mecánica y eléctrica, así como de mantenimiento de vehículos en general. Entre otras se pueden mencionar las siguientes:

Cambio de aceite, líquido de frenos, gas de aire acondicionado, etc.

Alineación de direcciones, comprobación de gases de escape.

Revisión de sistemas eléctricos con equipos de diagnosis electrónica.

Reparación de motores, embragues, cajas de cambio, transmisiones, etc.

Cambio y equilibrado de neumáticos, amortiguadores y frenos.

Limpieza de motores y piezas.

Calculo: 1 hora = 60 minutos = 3.600 segundos.

Horas trabajadas: 8 horas = 480 minutos.

Descanso: 45 minutos.

Total horas trabajadas: horas trabajo-descanso = 480 - 45 = 435 minutos = 7 horas 15 minutos.

- ***Puesto 2. Chapista***

Buena parte del tiempo empleado por los chapistas durante la jornada de trabajo se dedica a los montajes y desmontajes de los coches, utilizando para ello herramientas manuales (destornilladores, saca-grapas, etc.), herramientas de choque o impacto (martillos de distintos tipos, mazas, cinceles, etc.), tases, pistolas de soldaduras, bancadas universales de medición y tiro, lijadoras, sierras y despuntados neumáticas manuales, máquinas plegadoras para doblar las pestañas de las puertas, herramientas abrasivas y para desbaste (garlopa de carrocerero o portalimas, esmeril para el afilado de brocas, amoladora o radial) y herramientas para sujeción de piezas.

Dependiendo de la cantidad de vehículos y del empleo de estos equipos, se pueden producir picos de ruido durante la jornada laboral.

Los trabajadores que ocupan este puesto tienen un tipo de contrato a jornada completa, de 8 horas diarias de lunes a viernes, desde las 9 a las 14h con un descanso de 30 minutos a las 11:30h para desayunar, continuando con su trabajo a las 12h; y por la tarde desde las 17 a las 20h con un descanso de 15 minutos entre las 18:15 y 18:30h. Van a ser objeto de estudio para la especialidad de higiene industrial, el ruido causado por la sierra neumática que es utilizada entre las 09:30 y las 11:30h, y por la amoladora o radial, utilizada entre las 12:00 y 14:00h.

Entre las operaciones de reparación en la carrocería de los vehículos, se pueden mencionar las siguientes:

Montaje y desmontaje de piezas.

Conformado y enderezado de piezas dañadas de la carrocería y estructura.

Soldadura y corte de chapa.

Lijado y desbarbado de las zonas dañadas para su posterior pintado.

Sustitución de lunas y guarnecidos.

Calculo: 1 hora= 60 minutos = 3.600 segundos.

Horas trabajadas: 8 horas = 480 minutos.

Descanso: 45 minutos.

Total horas trabajadas: horas trabajo-descanso = 480 - 45 = 435 minutos = 7 horas 15 minutos.

- **Puesto 3. Pintor**

En la zona de pinturas, se sitúan los planos aspirantes y las cabinas de pintura. Los planos aspirantes permiten realizar todas las operaciones de preparación de superficies sin tener que desplazar el vehículo a diferentes áreas, aislando esta zona para evitar que se contaminen las otras zonas del taller.

El pintor en automoción trabaja con infinidad de productos como pinturas, disolventes, barnices, masillas, catalizadores, cintas de enmascarar, etc., así como con distintas maquinarias lijadoras, pulidoras neumáticas, pistolas aerográficas, sistemas de filtrado, compresores de distintos tipos, cabinas de pintura, etc.

Los trabajadores son contratados a jornada completa, 8 horas diarias de lunes a viernes, desde las 9 a las 14h con un descanso de 30 minutos a las 11:30h para desayunar, continuando con su trabajo a las 12h; y por la tarde desde las 17 a las 20h con un descanso de 15 minutos entre las 18:15 y 18:30h. Van a ser objeto de estudio para la especialidad de higiene industrial, el ruido causado por las lijadoras que son utilizadas entre las 12:00 y 14:00h, y las 19:00 y 20:00h, y por los compresores de aire que se usan junto con las pistolas aerográficas en las tareas de aplicación del color, entre las 09:00 y 11:00h.

Entre las tareas que se realizan en la zona de pintura, se distinguen:

Las tareas de preparación del pintado:

Aplicación de la masilla para proceder al lijado.

Lijado de la superficie a pintar con la pulidora neumática.

Colocación de cinta adhesiva para tapar las partes del coche que no se van a pintar.

Limpieza de la superficie con aire comprimido y desengrase.

Aplicación y lijado del aparejo.

Las tareas de pintado:

Preparación de mezclas de pintura y barniz.

Aplicación con pistola aerográfica de pintura, laca, etc.

Limpieza de útiles empleados.

Calculo: 1 hora= 60 minutos = 3.600 segundos.

Horas trabajadas: 8 horas = 480 minutos.

Descanso: 45 minutos.

Total horas trabajadas: horas trabajo-descanso = 480 – 45 = 435 minutos = 7 horas 15 minutos

.

• **Puesto 4. Administrativo**

Este puesto se ubica en la sección de oficina, que se encuentra en la planta baja del centro de trabajo. En él se desarrollan tareas de recepción y atención al cliente, así como todo lo referente al tema de recursos humanos, es decir, reclutar y despedir al personal de la empresa, administrar cuestiones de seguros (seguro social, seguro de trabajo), vacaciones, pago a empleados, etc.; lleva la contabilidad y facturación de la empresa, la gestión de pedidos, así como las correspondientes tareas de archivo. Otra de sus funciones es la difusión, a través de los medios de comunicación, de los servicios y promociones de la empresa. Parte de las tareas se desarrollan con PVD.

El trabajador que ocupa este puesto está contratado a jornada completa, 8 horas diarias de lunes a viernes, en horario de 9 a 14h con un descanso de 30 minutos a las 11:30h para desayunar, continuando con su trabajo a las 12h; y por la tarde de 17 a 20h con un descanso de 15 minutos entre las 18:15 y 18:30h.

Calculo: 1 hora= 60 minutos = 3.600 segundos.

Horas trabajadas: 8 horas = 480 minutos.

Descanso: 45 minutos.

Total horas trabajadas: horas trabajo-descanso = 480 – 45 = 435 minutos = 7 horas 15 minutos.

NOMBRE DEL TRABAJADOR	SEXO	EDAD	PUESTO DE TRABAJO	ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA	FORMACION (*)
Bernardo Martínez Luque	Masculino	38 años	Mecánico	7 años 4 meses	Manejo de máquinas y herramientas, manejo productos químicos y riesgos asociados a trabajos en talleres de automóvil.
Esteban García Ruiz	Masculino	45 años	Mecánico	1 año 9 meses	
Luisa Artero Padilla	Femenino	40 años	Mecánico	10 años 2 meses	
Antonio López Torres	Masculino	42 años	Chapista	8 años 11 meses	Manejo de máquinas y herramientas, manejo productos químicos, y riesgos asociados a trabajos de pintura y en talleres de automóvil.
Pablo Morales Callejón	Masculino	36 años	Chapista	8 años 8 meses	
José Antonio Trigo Valverde	Masculino	50 años	Pintor	20 años 6 meses	
Patricio Benavides Iglesias	Masculino	34 años	Pintor	6 años 4 meses	
Ana Fernández Parra	Femenino	35 años	Administrativo	16 años 2 meses	Sector de oficina y PVD.

(*) La que se expresa en la tabla es la formación específica de cada trabajador. Todos han recibido formación sobre incendios y planes de emergencia, manipulación manual de cargas y seguridad vial.

5. EVALUACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE HIGIENE INDUSTRIAL



Índice de Contenido

INTRODUCCIÓN	11
Tipos de ruido.....	11
Efectos del ruido sobre la salud	11
OBJETO DE ESTUDIO.....	12
DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA	13
METODOLOGÍA.....	17
I. Criterios de evaluación.....	17
II. Instrumentos de medida.....	17
III. Parámetros utilizados.....	18
RESULTADOS	20
CONCLUSIONES	21
MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS	22

INTRODUCCIÓN

El **sonido** es un fenómeno de perturbación mecánica, que se propaga en un medio natural elástico (aire, agua, metal, madera, etc.) y que tiene la propiedad de estimular una sensación auditiva. A partir de esto, se puede decir que el **ruido** es un sonido molesto que por sus características es susceptible de producir un daño en el ser humano, y que se produce por la vibración de cuerpos o moléculas dependiendo de sus fuentes moderadoras.

Tipos de ruido

Ruido estable -- “Aquel cuyo nivel de presión acústica ponderado A permanece esencialmente constante. Se considerará que se cumple tal condición cuando la diferencia entre los valores máximos y mínimos de LpA, medido utilizando la característica “SLOW” de acuerdo a la norma UNE-EN 60651:1996, es inferior a 5dB.” (Anexo I.7 del Real Decreto 286/2006).

Ruido no constante o discontinuo: Ruido cuyo nivel de presión sonora varía en función del tiempo.

Ruido de impulso o impacto-- es aquel en el que el nivel de presión acústica decrece exponencialmente con el tiempo, siendo su duración de microsegundos, y los siguientes impactos están separados entre sí más de un segundo.

Efectos del ruido sobre la salud

Según establece el Apéndice 1 de la Guía técnica sobre el ruido “El ruido es un agente que puede dar lugar a efectos tanto sobre el receptor del sonido (efectos auditivos) como de tipo fisiológico y comportamental (efectos extrauditivos)”

Las *alteraciones auditivas* pueden ser temporales (fatiga auditiva) o permanentes (hipoacusia o sordera), en función de la calidad del ruido, del espectro de frecuencias, de la intensidad, de la duración de la exposición, de la vulnerabilidad individual y de la interacción con otras exposiciones como son las vibraciones, los agentes químicos o los fármacos ototóxicos que pueden aumentar el riesgo de hipoacusia.

Entre las *alteraciones no auditivas* pueden producirse efectos a nivel motor como contracción musculares; a nivel vegetativo, aumento transitorio de la frecuencia cardíaca o aumento de la presión sanguínea; a nivel endocrino, como el aumento del cortisol; a nivel digestivo, trastornos de la digestión, ardores, dispepsias; a nivel de sistema nervioso, como pérdidas de memoria, de atención o de reflejos; a nivel psicológico, se trata de una sensación de desagrado, agresividad, etc., es lo que la OMS ha calificado como de *malestar*, es decir, el ruido puede producir una sensación de disgusto en el individuo, que cause interferencias en el desarrollo de la actividad.

Todos estos trastornos disminuyen la capacidad de alerta del individuo e incluso la capacidad inmunitaria. Además, el ruido dificulta la comunicación e impide percibir las señales y avisos de peligro, lo que también puede ser causa de accidente.

OBJETO DE ESTUDIO

El riesgo higiénico que se va a evaluar es el ruido. Está regulado en el **Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**. El artículo 6 recoge todo lo relativo a la evaluación de este riesgo.

El mencionado Real Decreto fija que será misión del empresario evaluar la exposición de los trabajadores al ruido a través de la medición del mismo, para así determinar si se superan los límites fijados y aplicar, en caso de ser necesario, las medidas preventivas procedentes.

Por tanto, la finalidad del estudio que nos ocupa es únicamente preventiva y quiere servir como instrumento para que el empresario pueda cumplir con su obligación de reducir, técnica y razonablemente, los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo al nivel más bajo posible.

DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA

- Martillos neumáticos o carracas: modelo PORTER+CABLE, año de fabricación y compra 2010.



3.000 RPM

Peso 1,7 Kg

Consumo de aire 108 Litros /min. a 90 PSI

- Pistola neumática: modelo Heavy Duty, año de fabricación y compra 2009.

Cuadrado de bocas $\frac{3}{4}$

Velocidad de giro 4.00RMP

Largo de eje 1,5 diámetros

Capacidad de tuerca 22mm

Entrada de aire 3/8

Presión de aire 6Kg/cm²

Consumo de aire 170l/min



- Esmeril: fabricante DW28111, año de fabricación 2011, año de compra en 2012.

Peso 2,2 Kg

Potencia 850 W

Voltaje 220 V

Velocidad sin carga 10.000 RPM

Diámetro máximo del disco 4 1/2 Plg (pulgadas) 115 mm

- Elevadores de columna: SMARTLIFT 2.30 SLE, con dos motores integrados en cada columna, año 2007.

Capacidad (Kg.) 3.000

Tiempo elevación (seg.) 40

Altura elevación (mm) 2010

Altura recogida (mm) 95-140

Altura total (mm) 2970

Anchura total (mm) 3.000

Motor (V7Hz) 400/50

- Compresores: nº 89TW709 y 89TW705 año 2006.

Unidad compresora CB2

Potencia (CV) 2

Desplazamiento (l/min) 215

R.P.M. 1.400 revoluciones por minuto

Depósito (l) 50

Presión (bar) 8 es la unidad de presión

Peso (Kg.) 48

- Desmontadora de neumáticos: modelo TW X-01, año de fabricación 2012, año de compra 2013.



Bloqueo exterior 10" hasta 21"

Bloqueo interior 12" hasta 24"

Anchura de llanta (máx) 14" (355 mm)

Potencia destalonador 2500 kg

Presión de trabajo 8-10 bar

Alimentación 220V o 400V/3 fases

Potencia de motor 1,1 kW

Peso (aprox) 211 kg

- Sierra neumática: modelo 607 6050, año de fabricación y compra 2000.

Peso 0,62 kg

Altura 125 mm

Anchura 240 mm

Consumo de aire 6 cfm

Velocidad en vacío 9000 rpm

Presión de aire 6,3 bar

Record de entrada de aire ¼” rosca macho

Nivel sonoro en dBA 90 dBA según Norma PN-8N1

Nivel de vibración 5,7 m/s² según Norma ISO 5349

- Radial o amoladora: modelo Bosch PWS720-115, año de fabricación 2010, año de compra 2011.

Tensión 230v

Potencia nominal absorbida 720 W

Potencia útil 360 W

Diámetro del disco 115 mm

Velocidad de giro en vacío 11000 rpm

Peso de la maquina 1,9 kg



- Lijadora: ETS 150/5 EQ, año de fabricación y compra 2008.

Revoluciones por minuto 4.000-10.000

Órbita 5 mm

Plato lijador blando intercambiable 150 mm

Peso 1,8 Kg

Consumo de potencia 310W

- Cabina de pintura: fabricante Mecnan S.R.L. año 2008.



Dimensiones externas 7,0x5,3x3,5

Dimensiones internas 6,9x3,9x2,7

Ancho entrada 3 m; ancho altura 2,7 m

Capacidad de ventilación (m³/h) 21.000

Velocidad de ventilación (m/s) 0,25 – 0,35

Caudal del aire 22.000 m³/h

Temperatura máxima de secado 50°C – 60°C

- Pistola aerográfica: modelo H 827, año de fabricación y compra 2.008.

Paso básico 1,70

Pasos disponibles 1,40 – 1,70 y 2,00 mm

Depósito de 600 cc de capacidad

Máxima presión de trabajo 3 bar

Consumo de aire – Paso 1,40: 180 l/m

Paso 1,70: 210 l/m Paso 2,00: 250 l/m

Pico y aguja de acero inoxidable

Entrada de aire: 1/4" M GAS



METODOLOGÍA.

I. Criterios de evaluación.

El Real Decreto 286/2006 establece “los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción, referidos a los niveles de exposición diaria y a los niveles de pico, que se fijan en:

- a) Valores límite de exposición: $L_{Aeq,d} = 87\text{dB(A)}$ y $L_{pico} = 140\text{ dB (C)}$, respectivamente;
- b) Valores superiores de exposición que den lugar a acción: $L_{Aeq,d} = 85\text{ dB(A)}$ y $L_{pico} = 137\text{ dB (C)}$, respectivamente;
- c) Valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción: $L_{Aeq,d} = 80\text{ dB(A)}$ y $L_{pico} = 135\text{ dB (C)}$, respectivamente.”

II. Instrumentos de medida.

La Orden ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la realización de mediciones reglamentarias de niveles de sonido audible y de los calibradores acústicos, recoge tres instrumentos de medida:

- ▲ Sonómetros.
- ▲ Dosímetros.
- ▲ Calibradores acústicos.

Para realizar mediciones reglamentarias, los sonómetros y dosímetros deberán ser comprobados y ajustados, respectivamente, mediante un calibrador acústico que cumpla las especificaciones de la norma UNE-EN 60942:2005, antes y después de cada medición o serie de mediciones. Además, este calibrador, deberá ser periódicamente verificado, según lo establecido en el capítulo IV de la citada Orden ITC/2845/2007; verificación que también deberá pasarse después de una reparación o modificación.

Se ha optado por utilizar un dosímetro como instrumento de medida debido, entre otras, a su mayor fiabilidad en los resultados obtenidos (más abajo se detallan el resto razones).

	CARACTERÍSTICAS	EQUIPO UTILIZADO
TIPO	DOSIMETRO CON MICRÓFONO	
MARCA	CASELLA CEL	
MODELO	CEL 360	
Nº DE SERIE	4120	
NIVEL DE CALIBRACIÓN	113,6 dB	

III. Parámetros utilizados.

En primer lugar es necesario establecer los siguientes parámetros físicos de exposición:

Nivel diario equivalente ($L_{Aeq,d}$), es el nivel de presión acústica continuo equivalente, ponderado A, para un tiempo de 8 horas (jornada laboral de un trabajador).

Nivel continuo equivalente ($L_{Aeq,t}$), supone asignar un solo número al ruido variable, de manera que refleje el nivel de ruido constante que el ruido variable para la misma energía en el periodo de tiempo estudiado.

Nivel de pico (L_{pico}), es el valor máximo de la presión acústica instantánea al que está expuesto un trabajador a lo largo de la jornada laboral. La medición se realiza sin ningún tipo de ponderación secuencial (por tanto, no hay ponderación a escala A).

Nivel semanal ($L_{Aeq,s}$), se utiliza cuando la exposición diaria al ruido varía considerablemente de una jornada laboral a otra, siempre que, el nivel semanal obtenido no supere el valor límite de exposición de 87 dB(A) y se adopten medidas para reducir al mínimo el riesgo asociado. Es recomendable el uso de éste parámetro en tareas que sólo se realizan durante un mes al año, no siendo aconsejable aplicarlo cuando el mayor de los $L_{Aeq,d}$ de los distintos días de la semana supera en más de 10 dB al valor obtenido de $L_{Aeq,s}$, según la norma ISO 1999:90 (apartado 4.4.2)

Estos valores límite de exposición no deben ser excedidos, con las salvedades expuestas en el artículo 12 del R.D., que permite prescindir de protectores auditivos individuales cuando exista otro riesgo para la seguridad o salud que se incremente, por el uso de los mencionados protectores.

En caso de utilizar protectores auditivos, se tendrá en cuenta la atenuación que estos provocan, en el momento de aplicar los valores límite de exposición.

Para realizar una evaluación sobre la exposición al ruido de un trabajador, es necesario hacer mediciones sobre los niveles de ruido y comparar los resultados con los valores inferior y superior de exposición, así como con los valores límite.

RESULTADOS

Sección	Puesto	Trabajador	Maquinaria objeto de estudio	Tiempo medición (h/día)	$L_{Aeq,t}$ (dBA)	$L_{Aeq,d}$ (dBA)	L_{pico} (dBC)
Taller mecánico y electricidad	Mecánico 1	Bernardo Martínez Luque	Martillos neumáticos	2	93,8	87,7	133,3
	Mecánico 2	Esteban García Ruiz	Martillos neumáticos	2	94,6	88,6	134,1
	Mecánico 3	Luisa Artero Padilla	Desmontadora de neumáticos	3	87,1	82,8	128,5
Taller carrocería	Chapista 1	Antonio López Torres	Sierra neumática	2	92	85,9	133,4
	Chapista 2	Pablo Morales Callejón	Radial	2	94	87,9	132,9
	Pintor 1	José A. Trigo Valverde	Lijadora	3	94,9	90,6	134,8
	Pintor 2	Patricio Benavides Iglesias	Compresor aire+pistola aerográfica	2	98	91,9	133,7

Durante la realización de sus tareas los trabajadores no usan protectores auditivos.

El tiempo de exposición se tiene en cuenta para calcular los niveles de exposición diario, puesto que para los ruidos de impacto sólo es necesario conocer el nivel de pico en dB (C).

Los datos de la columna $L_{Aeq,t}$ y L_{pico} , los proporciona el dosímetro. Con el primero de los valores se calculan los $L_{Aeq,d}$, aplicando la siguiente fórmula:

$$L_{Aeq,d} = L_{Aeq,t} + 10 \log T/8$$

CONCLUSIONES

La exposición sonora en el puesto de trabajo durante la tarea realizada con la máquina señalada en el punto anterior es con respecto a los niveles de acción:

Puesto de trabajo	$L_{Aeq,d}$ en dB A			L_{PICO} en dB C		
	$L_{Aeq,d} < 80$	$80 \leq L_{Aeq,d} < 85$	$L_{Aeq,d} \geq 85$	$L_{PICO} < 135$	$135 \leq L_{PICO} < 137$	$L_{PICO} \geq 137$
Mecánico 1			X	X		
Mecánico 2			X	X		
Mecánico 3		X		X		
Chapista 1			X	X		
Chapista 2			X	X		
Pintor 1			X	X		
Pintor 2			X	X		

MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS

ACCIONES A DESARROLLAR	Entre 80 y 85 dB(A) > 135 dB(C)	> 85dB(A) >137 dB(C)	>87 dB(A) > 140 dB(C)
Evaluación inicial de ruido: puestos nuevos o modificados	Sí	Sí	Sí
Revisión de la evaluación inicial de ruido	Cada 3 años	Cada año	Cada año
Examen médico de la audición	Sí, cada 5 años (si existe riesgo para la salud de los trabajadores)	Si, cada 3 años	Sí
Formación e información a los trabajadores expuestos	Sí	Sí	Sí
Desarrollar medidas técnicas y/o de organización	No	Sí	Sí
Señalización, delimitación y restricción de acceso a puestos	No	Sí	Sí
Facilitar protección auditiva	A todos los trabajadores	A todos los trabajadores	A todos los trabajadores
Uso de la protección auditiva	Voluntario	Obligatorio	Obligatorio

Partiendo de lo preceptuado en el artículo 4.1 de la L.P.R.L., que establece que “Los riesgos derivados de la exposición al ruido deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta los avances técnicos y la disponibilidad de medidas de control del riesgo en su origen”, se pueden adoptar las siguientes medidas en función de las mediciones de ruido obtenidas en la evaluación:

- Para puestos en los que el trabajador esté expuesto a un *nivel diario equivalente de ruido entre los 80 y 85 dB (A) o el nivel de pico se sitúe entre los 135 y 137 dB (C)*:
 - ✓ El empresario pondrá a disposición de los trabajadores protectores auditivos individuales.
 - ✓ Fomentar el uso de los EPIS. Formación e información adecuada para que los trabajadores utilicen correctamente los equipos de trabajo.
 - ✓ Información y formación de los trabajadores referida a los riesgos que supone la exposición al ruido, concretamente sobre:
 - La naturaleza de los riesgos.
 - Los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción del artículo 5 del R.D. 286/2006.

- Los resultados de las evaluaciones y mediciones del ruido, significado y riesgos potenciales que conllevan.
- Las medidas adoptadas para eliminar o reducir los riesgos derivados de la exposición al ruido.
- Las técnicas de trabajo seguras.
- El mantenimiento y uso correctos de los protectores auditivos.
- Cómo detectar e informar sobre la sospecha de lesión auditiva.
- ✓ Vigilancia de la salud, que es obligatoria para los trabajadores expuestos al ruido (excepción del artículo 22.1 de la LPRL). El control médico de la función auditiva se realizará cada 5 años. Se incluye la elaboración y actualización de la historia clínico-laboral de los trabajadores.
- ✓ Re-evaluación basada en la medición de los niveles de ruido trienal.
- Para puestos en los que el trabajador esté expuesto a un *nivel diario equivalente de ruido superior 85 dB (A) pero no supere los 87 dB (A), o el nivel de pico sea superior a 137 dB (C) pero no exceda los 140 dB (C)*:
 - ✓ Adopción y ejecución de un *programa de medidas técnicas y de organización* que incluirá las acciones que se desarrollan seguidamente. Debe estar integrado en la planificación de la actividad de la empresa.
 - ✓ Mantenimiento y revisión de equipos de trabajo que ya existan en la empresa, sustituyendo, en su caso, piezas viejas generadoras de ruido excesivo.
 - ✓ Adquisición de maquinaria cuyos niveles de ruido sean menores, acordes a las nuevas tecnologías.
 - ✓ Incorporar técnicas de aislamiento de los puestos y zonas de trabajo.
 - ✓ Formación e información adecuada para que los trabajadores utilicen correctamente los equipos de trabajo.
 - ✓ Información y formación de los trabajadores referida a los riesgos que supone la exposición al ruido, concretamente sobre:
 - La naturaleza de los riesgos.
 - Los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción del artículo 5 del R.D. 286/2006.
 - Los resultados de las evaluaciones y mediciones del ruido, significado y riesgos potenciales que conllevan.

- Las medidas adoptadas para eliminar o reducir los riesgos derivados de la exposición al ruido.
- Las técnicas de trabajo seguras.
- Mantenimiento y uso correctos de los protectores auditivos.
- Cómo detectar e informar sobre la sospecha de lesión auditiva.
- ✓ Uso obligatorio de protectores auditivos, mientras se ejecuta el programa de medidas técnicas y de organización, y hasta que se consiga un nivel de exposición inferior al nivel superior de acción. Se elegirán protectores adecuados para que supriman o reduzcan al mínimo el riesgo.
- ✓ Verificar, por parte del empresario, la utilización efectiva de los EPIS auditivos mediante un control periódico.
- ✓ Señalización de advertencia en la periferia de la zona donde se desarrolla la actividad expuesta al ruido y limitación del acceso a la misma. Como esta señal no está normalizada en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, al tratarse de una señal de advertencia deberá ser un triángulo de color amarillo con un pictograma ajustado lo más posible a la información que se advierte.



Además, se debe señalar la obligación del uso de protectores auditivos, con independencia del tiempo de permanencia en esos lugares.

- ✓ Vigilancia de la salud, que es obligatoria para los trabajadores expuestos al ruido (excepción del artículo 22.1 de la LPRL). El control médico de la función auditiva se realizará cada 3 años. Se incluye la elaboración y actualización de la historia clínico-laboral de los trabajadores.
- ✓ Re-evaluación basada en la medición de los niveles de ruido anual.

6. EVALUACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE SEGURIDAD



Índice de Contenido

OBJETO DE ESTUDIO.....	25
EVALUACIÓN DE RIESGOS	26
2.1. Definición de evaluación	26
2.2. Tipos de evaluación	27
METODOLOGÍA.....	28
1ª- Clasificación de las actividades de trabajo.	28
2ª- Análisis de riesgos.....	28
3ª- Valoración del riesgo.	29
4ª- Preparar un plan de control de riesgos.	30
5ª- Revisar el plan.....	30
6ª- Redactar y documentar la evaluación de riesgos.....	30
RESULTADOS	31
MEDIDAS CORRECTORAS	36
MEDIDAS PREVENTIVAS	38

OBJETO DE ESTUDIO

En esta especialidad van a ser objeto de estudio, todos aquellos riesgos y peligros que pueden ser la causa de los accidentes de trabajo, ya que estos constituyen la base de la Seguridad Industrial, como especialidad dentro de la acción preventiva. El accidente de trabajo puede ser estudiado desde distintos puntos de vista, ya sea por sus causas, sus fuentes, sus agentes o incluso por su tipo.

Según la Organización Internacional del trabajo, anualmente ocurren más de 317 millones de accidentes en el trabajo. El coste de esta adversidad es enorme, estando estimada la carga económica de las malas prácticas de seguridad y salud, en un 4 % del PIB global de cada año. Aunque hay que tener en cuenta que las condiciones de seguridad y salud en el trabajo difieren enormemente entre países, sectores económicos y grupos sociales.

Por tanto, es sumamente importante la existencia de un exhaustivo Plan de Prevención de Riesgos Laborales dónde se recojan pormenorizadamente todo lo relativo a la seguridad en el desarrollo de las funciones del puesto de trabajo para evitar toda clase de accidentes.

EVALUACIÓN DE RIESGOS

2.1. Definición de evaluación

Como ya se ha comentado la actual visión de la prevención de riesgos laborales tiene como base la planificación de la misma que se articula a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo, para continuar con la adopción de una serie de acciones compatibles con la naturaleza de los riesgos identificados previamente.

En este sentido y debido a su importancia considero necesario reproducir el contenido del artículo 3 del R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención:

“Artículo 3. Definición.

1. La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Cuando de la evaluación realizada resulte necesaria la adopción de medidas preventivas, deberán ponerse claramente de manifiesto las situaciones en que sea necesario:

Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual, o de formación e información a los trabajadores.

Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.

2. De acuerdo con lo previsto en el artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá consultar a los representantes de los trabajadores, o a los propios trabajadores en ausencia de representantes, acerca del procedimiento de evaluación a utilizar en la empresa o centro de trabajo.”

Además, la evaluación inicial deberá realizarse en todos y cada uno de los puestos existentes en la empresa, teniendo en cuenta, las condiciones de trabajo existentes o previstas, y la posibilidad de que el trabajador que lo ocupe sea especialmente sensible a alguna de dichas condiciones. Se trata de una obligación del empresario, según establece el artículo 16.2.a. de la L.P.R.L.

2.2. Tipos de evaluación

Las evaluaciones de riesgos pueden ser de cuatro tipos:

- Las impuestas por legislación específica.
- Las reguladas por normas internacionales, europeas, nacionales o en guías de Organismos Oficiales u otras entidades de reconocido prestigio.
- Las que precisan métodos especializados de análisis.
- La evaluación general de riesgos.

METODOLOGÍA

El método utilizado ha sido la evaluación general de riesgos establecida por el INSHT. Este procedimiento de evaluación consta de las siguientes etapas:

1ª- Clasificación de las actividades de trabajo.

Consiste en realizar una clasificación de las tareas que se ejecutan (su duración y frecuencia), de los lugares dónde se llevan a cabo, de quienes las realizan y la formación que han recibido para efectuar su trabajo, de las instalaciones, maquinarias y equipos utilizados, lo que implica además la identificación de las herramientas manuales y las de motor, etc. En definitiva, se trata de hacer una descripción pormenorizada de todo el proceso productivo y de la organización del trabajo implantado en la empresa.

2ª- Análisis de riesgos.

En esta fase se procede a:

La identificación de los peligros, se trata de averiguar la fuente del daño y quién o qué puede ser dañado, estableciéndose, en definitiva, cómo puede producirse ese daño.

La estimación del riesgo, que conjuga

la severidad del daño, en función de las partes del cuerpo afectadas y de la naturaleza del daño, las consecuencias de ese riesgo se clasifican en

- ✚ ligeramente dañino (LD).
- ✚ dañino (D).
- ✚ extremadamente dañino (ED).

la probabilidad de que ese daño se produzca, distinguiéndose entre

- ✚ Probabilidad alta (A)- el daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- ✚ Probabilidad media (B)- el daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- ✚ Probabilidad baja (C)- el daño ocurrirá raras veces.

Además, se deben de tener en cuenta para realizar una correcta estimación del riesgo si se están ejecutando buenas prácticas para el control de riesgos, si existen trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (por sus características personales o estado biológico), cual es la frecuencia de exposición, si se producen fallos en las instalaciones o en las máquinas, si los trabajadores realizan actos inseguros, etc.

Teniendo en cuenta todo esto, se obtiene un cuadro con el que podemos estimar los niveles de riesgo en función la severidad o consecuencias del peligro y la probabilidad estimada de que se produzca (metodología utilizada por el INSHT).

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo Trivial T	Riesgo Tolerable TO	Riesgo Moderado MO
	Media M	Riesgo Tolerable TO	Riesgo Moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo Moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

3ª- Valoración del riesgo.

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, son la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes (en el caso de que la evaluación no sea la inicial) o implantar otros distintos, así como adoptar acciones. El valor del riesgo obtenido se compara con el valor de riesgo tolerable, concluyéndose sobre la tolerabilidad del riesgo, de manera que si se evalúa como no tolerable habrá que controlarlo.

El INSHT utiliza la siguiente tabla para clasificar la acción y temporización que corresponde a cada nivel de riesgo:

Riesgo	Acción y temporización
Trivial T	No se requiere acción específica.
Tolerable TO	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado M	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

Riesgo	Acción y temporización
Importante I	No debe comenzarse el trabajo hasta que no se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable IN	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Al proceso conjunto de evaluación y control del riesgo se le llama Gestión de riesgos.

4ª- Preparar un plan de control de riesgos.

Si de la evaluación se deduce la necesidad de adoptar una serie de medidas preventivas, habrá que eliminar o reducir el riesgo, adoptando medidas de prevención en origen, medidas organizativas, de protección colectiva, de protección individual, de información y formación a los trabajadores. De igual modo, se hace necesario controlar periódicamente las condiciones de la organización, los métodos de trabajo y la salud de los empleados.

5ª- Revisar el plan.

Según el método del INSHT, el plan de actuación debe revisarse antes de su implantación, teniendo en cuenta:

1. Si los nuevos sistemas de control de riesgos conducirán a niveles de riesgo aceptables.
2. Si los nuevos sistemas de control han generado nuevos peligros.
3. La opinión de los trabajadores afectados sobre la necesidad y la operatividad de las nuevas medidas de control.

La evaluación de riesgos debe de ser continua y dinámica, revisándose cuando así lo establezca una disposición específica, cuando se hayan detectado daños para la salud de los empleados o las medidas preventivas implantadas sean inadecuadas o insuficientes.

6ª- Redactar y documentar la evaluación de riesgos.

Existen unas plantillas en las que se pueden incluir todos los datos recopilados y las acciones que deban adoptarse para cada riesgo. Se incorporan en el anexo I los modelos adoptados por el INSHT.

RESULTADOS

He realizado una evaluación de la seguridad del taller mecánico objeto de estudio, por cada sección de la empresa. En el caso de la sección de carrocería, he identificado los riesgos y causas relativos a los puestos de chapista y pintor de forma conjunta, aunque se han realizado las especificaciones oportunas.

Los resultados los he obtenido a partir de los datos recopilados tanto del empresario como de los trabajadores, por un lado, y de las conclusiones a las que he llegado después de realizar dos visitas a la empresa, por otro.

A continuación expongo las tablas con los resultados, que he confeccionado partiendo de los modelos aportados por el INSHT.

Sección: Taller mecánico y electricidad					
Puestos: Mecánico					
Cód.	Riesgo	Causa	PR	CO	NR
010	Caída de personas a distinto nivel.	Durante la realización de trabajos junto a la fosa.	B	ED	MO
020	Caída de personas al mismo nivel.	Objetos o materiales en la zona de paso, restos de productos y grasas. Falta de orden y limpieza.	B	D	TO
030	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Almacenamientos inadecuados.	M	D	MO
040	Caída de objetos en manipulación.	Extracción de elementos con medios mecánicos.	B	D	TO
050	Caída de objetos desprendidos.	Al realizar operaciones con los elevadores. Ante situaciones en que materiales o almacenamientos superan la altura de protección perimetral.	M	D	MO
060	Pisada sobre objetos.	Colocar objetos en zonas de paso. Existencia de restos de residuos y grasas.	B	D	TO
070	Choques contra objetos inmóviles.	Posible presencia de objetos en zonas de paso. No hay separación suficiente entre los distintos materiales, maquinarias y equipos.	M	LD	TO
080	Choques contra objetos móviles.	Movimientos de vehículos en el taller.	B	ED	MO
090	Golpes/cortes por objetos o herramientas.	Manejo de herramientas manuales y maquinaria.	M	LD	TO
100	Proyección de fragmentos o partículas.	Suciedad adherida al neumático, llanta o plataforma giratoria en el uso de la desmontadora de neumáticos, o durante el inflado de éstos.	B	ED	TO
		En operaciones con herramientas manuales. Emisión de partículas durante el esmerilado.	B	D	TO
110	Atrapamientos por o entre objetos.	En el empleo del fenómetro, atrapamiento entre los rodillos del banco de ensayos, cuando están en funcionamiento.	B	ED	MO

Sección: Taller mecánico y electricidad					
Puestos: Mecánico					
Cód.	Riesgo	Causa	PR	CO	NR
150	Contactos térmicos.	Contacto con las partes calientes de los vehículos.	B	D	TO
161 162	Contactos eléctricos.	Sistema de alimentación eléctrico de distintas máquinas como puede ser la sierra trozadora.	B	ED	MO
200	Explosiones.	El desprendimiento de hidrógeno, durante la carga de la batería, en presencia de un foco de ignición puede originar una explosión; o bien el uso de herramientas o piezas metálicas en baterías descubiertas.	B	ED	MO
		Herramientas neumáticas.	B	D	TO
211 212 213 214	Incendios.	Posible presencia en el taller de restos de materiales inflamables. Generación de chispas por acumulación electrostática en las mangueras o chispas mecánicas con elementos metálicos. Defectos y averías en válvulas de combustible. Defectos o mal uso de la instalación eléctrica de baja tensión.	B	ED	MO
230	Atropellos o golpes con vehículos.	Cuando se realizan traslados en el taller.	B	D	TO

Sección: Taller carrocería					
Puestos: Chapista y Pintor					
Cód.	Riesgo	Causa	PR	CO	NR
010	Caída de personas a distinto nivel.	Durante la realización de trabajos junto a huecos sin proteger en puntos de descarga de los materiales de recambio, retirada puntual de la barandilla, etc.	B	ED	MO
020	Caída de personas al mismo nivel.	Objetos o materiales en la zona de paso, restos de pinturas y disolventes. Falta de orden y limpieza. Tropiezos con los brazos del elevador.	B	D	TO
030	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Almacenamientos inadecuados en estanterías.	M	D	MO
		Desplome del vehículo en el que está operando, sobre el trabajador, por sobrecarga o inadecuado funcionamiento del elevador	B	ED	MO
040	Caída de objetos en manipulación.	Uso de herramientas, o transporte peligroso de las mismas.	M	LD	TO
050	Caída de objetos desprendidos.	Ante situaciones en que materiales o almacenamientos superan la altura de protección perimetral.	B	ED	MO
060	Pisada sobre objetos.	Colocar objetos en zonas de paso. Existencia de restos de residuos, pinturas, etc.	B	D	TO
070	Choques contra objetos inmóviles.	Posible presencia de objetos en zonas de paso. No hay separación suficiente entre los elementos materiales y los equipos.	M	LD	TO
080	Choques contra objetos móviles.	Mangueras de la instalación de aire comprimido incorrectamente ubicadas.	M	D	MO
090	Golpes/cortes por objetos o herramientas.	Utilizando herramientas manuales y maquinaria.	M	LD	TO
100	Proyección de fragmentos o partículas.	Por partes desprendidas de la carrocería y/o roturas de mangueras de los dispositivos electrohidráulicos.	B	D	TO
		Empleo inadecuado de herramientas manuales y eléctricas (lijadoras, pulidoras, etc.). Manejo de pistolas de aire o pistolas aeográficas.	M	D	MO
110	Atrapamientos por o entre objetos.	Atropellos o golpes con vehículos cuando se realizan traslados en el taller y durante el ascenso y descenso de los elevadores o en el manejo de distintas máquinas (desmontadora o equilibradora de neumáticos, por ejemplo)	B	ED	MO
150	Contactos térmicos.	Por fugas de aceite procedente del sistema, sobrecarga del tren de elevación o rotura de manguitos (en bancadas, elevadores, etc.). Quemaduras por contacto con electrodos (soldador eléctrico).	B	D	TO
161 162	Contactos eléctricos.	Durante la utilización de los equipos (ej. Cargador de baterías) o por contactos con objetos metálicos. Instalaciones eléctricas en mal estado. Uso excesivo de adaptadores a la red eléctrica.	B	ED	MO

Sección: Taller carrocería					
Puestos: Chapista y Pintor					
Cód.	Riesgo	Causa	PR	CO	NR
170	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Posible inhalación de altas concentraciones de gases en combustión. En la preparación de la masilla, operaciones de lijado y pulido, y durante la preparación de pinturas. Utilización de productos químicos en la cabina de pintura. Polvo por corte o lija de piezas.	B	D	TO
200	Explosiones.	Herramientas neumáticas.	B	D	TO
211 212 213 214	Incendios.	Posible presencia en el taller de restos de materiales inflamables. Proyección de partículas incandescentes durante el esmerilado de piezas metálicas que pueden producir la ignición del material circundante. Generación de chispas por acumulación electrostática en las mangueras o chispas mecánicas con elementos metálicos. Defectos y averías en válvulas de combustible. Defectos o mal uso de la instalación eléctrica de baja tensión.	B	ED	MO

Sección: Oficina					
Puestos: Administrativo					
Cód.	Riesgo	Causa	PR	CO	NR
010	Caída de personas a distinto nivel.	Utilización de escaleras o taburetes de pequeñas dimensiones para acceder a estanterías o armarios.	B	D	TO
020	Caída de personas al mismo nivel.	Presencia de materiales o derrames en el suelo. Falta de orden y limpieza.	B	D	TO
030	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Almacenamientos inadecuados en estanterías, mesas auxiliares, etc.	M	D	MO
040	Caída de objetos en manipulación.	Exceso de materiales en los planos de trabajo (portafolios, archivadores, libros, etc.)	M	LD	TO
050	Caída de objetos desprendidos.	Posible caída de materiales desde mobiliario.	B	D	TO
060	Pisada sobre objetos.	Desorden y obstáculos en la oficina y resto de zonas del taller.	B	D	TO
070	Choques contra objetos inmóviles.	Golpes con mobiliario, cajones abiertos, etc. Objetos en zonas de paso.	M	LD	TO
090	Golpes/cortes por objetos o herramientas.	Empleo de útiles como tijeras, cutters, etc. Manipulación de cargas con bordes o cantos vivos.	B	D	TO
100	Proyección de fragmentos o partículas.	Estallido debido a fallos en la instalación del equipo de aire acondicionado por sobrecarga, falta de mantenimiento, etc. (equipos que disponen de compresor)	B	ED	MO
161 162	Contactos eléctricos.	Contacto con partes activas de la instalación eléctrica de baja tensión por su uso inadecuado o por defectos en la misma o en los equipos conectados.	B	ED	MO
170	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Debido a fugas del gas refrigerante de la instalación de aire acondicionado.	B	ED	MO
		Por falta de limpieza o mantenimiento del equipo de aire acondicionado (filtros).	B	D	TO
211 212 213 214	Incendios.	Debidos a sobrecargas o sobrecalentamientos en el equipo del aire acondicionado. Calor, chispas o arco eléctrico generado por defectos en la instalación de baja tensión. Carencias o inadecuado uso y mantenimiento de los extintores.	B	ED	MO

MEDIDAS CORRECTORAS

Cód.	Riesgo	Medidas correctoras
010	Caída de personas a distinto nivel.	Los huecos deben de estar protegidos. Se deben extremar la precaución en operaciones de ese tipo, no retirando las barandillas, por ejemplo. Se evitará la utilización de taburetes de pequeñas dimensiones para acceder a armarios o estanterías.
020	Caída de personas al mismo nivel.	Establecer un control periódico de orden y limpieza. Usar calzado adecuado. Evitar que las herramientas manuales estén en cualquier sitio. Disponer de recipientes para agrupar los desechos. Situar correctamente el elevador cuando no esté en uso.
030	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Evitar la sobrecarga de las estanterías. Revisar periódicamente su estado. Los objetos más voluminosos y pesados se colocarán en los estantes más bajos, dejando los superiores para los de menor tamaño y peso. Los elementos de grandes dimensiones se situaran en estanterías preparadas para ello.
		Revisión periódica de los elevadores. Uso correcto y adecuado de los mismos.
040	Caída de objetos en manipulación.	Uso adecuado de las herramientas y transporte correcto, eliminando peligros. Se evitará el exceso de material de oficina en los planos de trabajo.
050	Caída de objetos desprendidos.	Correcto almacenamiento de materiales y recambios, supervisando las tareas de las personas encargadas de este cometido.
060	Pisada sobre objetos.	Los materiales de trabajo deberán colocarse en un lugar adecuado, evitando su abandono en cualquier parte. Se eliminarán con rapidez los desperdicios y demás residuos. Uso de calzado de seguridad.
070	Choques contra objetos inmóviles.	Las zonas de paso, salidas y vías de circulación (especialmente las previstas para la evacuación), deberán permanecer libres de obstáculos. Distancias de separación suficientes entre los elementos materiales y los equipos y maquinarias.
080	Choques contra objetos móviles.	Extremar la precaución cuando se estén cambiando los vehículos de lugar. Ubicación adecuada de las mangueras.
090	Golpes/cortes por objetos o herramientas.	No se utilizaran herramientas o útiles de oficina, de forma inadecuada a su uso específico. La superficie de la carga no contendrá elementos peligrosos que generen riesgos de lesiones. Las herramientas se transportarán con medios adecuados y seguros (cajas, bolsas, cinturones porta-herramientas o carros de herramientas), protegiendo los filos y puntas. Uso de guantes de protección. Utilizar herramientas en buen estado. Formación adecuada para usar las herramientas de manera correcta.
100	Proyección de fragmentos o partículas.	Generar un procedimiento de trabajo. Utilizar gafas de protección.
		Uso correcto de las herramientas. Equipos de protección individual adecuados: ropa de trabajo, guantes, gafas o mamparas protectoras, pantallas para soldaduras, chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas.

Cód.	Riesgo	Medidas correctoras
110	Atrapamientos por o entre objetos.	Conducir a una velocidad adecuada evitando movimientos inesperados. Realizar las operaciones de ascenso y descenso con extremo cuidado, percatándose de que no hay nadie en la zona. Uso correcto de la maquinaria.
150	Contactos térmicos.	Señalización de riesgos térmicos. Uso de equipos de protección individual: botas y guantes aislantes, así como herramientas aislantes (banquetas o alfombras aislantes).
161 162	Contactos eléctricos.	Recubrimiento de las masas con aislamiento. Puesta a tierra. Mantenimiento y revisión periódica de las instalaciones eléctricas. Buen estado de los cables de alimentación. No usar de forma excesiva adaptadores. Los cuadros de distribución eléctrica deberán estar cerrados y señalizados.
170	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Ventilación adecuada del centro de trabajo. Cuando se manipule con productos químicos usar mascarilla facial con filtro contra contaminantes, gafas de protección integral y guantes contra agresiones químicas, botas de seguridad y mono de trabajo integral. Mantener todos los recipientes tapados. Señalización adecuada. Control periódico de la cabina de pintura.
200	Explosiones.	Cargar únicamente baterías para las que fue diseñado el cargador; no almacenar materiales inflamables cerca de la zona donde se ubica; no colocar herramientas metálicas en las baterías descubiertas. Verificar que la presión de trabajo de las herramientas a utilizar es compatible con la presión de la red. El trabajador debe situarse teniendo en cuenta la posible reacción de la herramienta utilizada.
211 212 213 214	Incendios.	Utilización de máquinas con marcado CE. Correcto mantenimiento de los equipos. Formación e información en la utilización adecuada de máquinas y equipos. Notificar cualquier deficiencia en maquinaria o instalaciones. Revisiones periódicas. Orden y limpieza (mantener la máquinas libres de grasas, aceites u otras sustancias). Evitar ropas holgadas, pelo suelto, cadenas, etc. Señalización del peligro de incendio. No obstaculizar los medios de extinción de incendios por materiales de cualquier tipo.
230	Atropellos o golpes con vehículos.	Extremar la precaución en las operaciones de traslado de vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todas las zonas de trabajo deben mantenerse limpias y ordenadas. Las máquinas y herramientas deben estar en buen estado, no debe haber cables en zonas de paso.
- Extremar la atención para evitar golpes, caídas, choques, etc.
- Todas las máquinas deben disponer de marcado CE, de declaración CE de conformidad y de un manual de instrucciones redactado como mínimo en castellano, en el que se indique la instalación, la puesta en servicio, la utilización, el mantenimiento, etc. (máquinas comercializadas a partir del 1 de enero de 1995, fecha de aplicación obligatoria del Real Decreto 1435/1992).
- Los dispositivos de accionamiento de las máquinas deben estar visibles y claramente identificados. Mientras estén en marcha no debe desactivarse el mecanismo de seguridad de las mismas.
- Respetar las señales de seguridad.
- Evitar el contacto de la piel con refrigerantes del motor.
- Las instalaciones de electricidad, gas o aire comprimido deben ser sometidas a revisiones periódicas de mantenimiento exhaustivas.
- Las tareas de soldadura no se realizarán en lugares cercanos al almacén de productos inflamables, donde se ubiquen los motores, etc.
- Conseguir una ventilación general adecuada en todas las instalaciones.



7. EVALUACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE ERGONOMIA

Índice de contenido

INTRODUCCIÓN	39
OBJETO DE ESTUDIO.....	40
METODOLOGÍA.....	41
RESULTADOS	42
CONCLUSIONES	44
Impacto del embarazo en el trabajo	44
Impacto del trabajo en el embarazo	45
MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS	46

INTRODUCCIÓN

La Ergonomía se considera una ciencia moderna. Se empieza a hablar de Ergonomía a partir de las dos guerras mundiales, en la primera se tienen en cuenta las características físicas de los soldados para la adaptación de equipos como localizadores, anteojos, etc.; y en la segunda guerra mundial, al ya existir equipos más técnicos, entran en consideración otros aspectos como son las capacidades mentales, sensoriales y musculares de los individuos.

Etimológicamente el término ergonomía proviene del griego “nomos”, que significa norma, y “ergo”, que significa trabajo. La Asociación Internacional de Ergonomía, adopta como oficial la siguiente definición: “*Ergonomía (o estudio de los factores humanos) es la disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como, la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema...*”.

La mencionada Asociación distingue las siguientes áreas de especialización dentro de la ergonomía:

- ❖ **Ergonomía física:** estudia cómo se relacionan con la actividad física diversos aspectos de la anatomía humana, la antropometría, la fisiología y la biomecánica.
- ❖ **Ergonomía cognitiva:** que se ocupa de estudiar cómo los procesos mentales afectan en la interacción entre personas y otros componentes del sistema.
- ❖ **Ergonomía organizacional:** se ocupa de la optimización de los sistemas socio-técnicos, e incluye las estructuras organizativas, los procesos y las políticas.

El objetivo fundamental de la ergonomía es conseguir un entorno de trabajo en armonía con las actividades que desarrolla el trabajador, en definitiva garantizar la eficiencia, entendida como alcanzar el resultado deseado sin desperdiciar recursos, sin errores y sin daños en el trabajador involucrado o en los demás.

OBJETO DE ESTUDIO

Van a ser objeto de estudio las tareas desarrolladas por la trabajadora embarazada que ocupa el puesto de administrativo en la sección de oficina. De manera que, a partir de la evaluación e identificación de los factores de riesgo ergonómico en mujeres embarazadas, se determinaran una serie de conclusiones y medidas correctoras y preventivas que permitan la adaptación de la tarea al estado de la empleada gestante con la finalidad de reducir los riesgos.

La carga de trabajo se puede entender como una serie de requerimientos físicos y mentales, pues bien, en este caso, será objeto de análisis la *carga física* a la que va a estar sometida la trabajadora embarazada en el desempeño de sus tareas. El desempeño de las mismas exige un esfuerzo físico que supone un aumento de energía y de los ritmos cardíaco y respiratorio. Incluidas en la carga física se distinguen la carga estática, determinada por las posturas, y la carga dinámica, determinada por el esfuerzo muscular, los desplazamientos y el manejo de cargas.

METODOLOGÍA

En España, el único método que permite identificar y evaluar los factores de riesgo ergonómico en trabajadoras en periodo de gestación es el método ErgoMater desarrollado por un grupo de expertos integrado por ergonomos, técnicos de seguridad e higiene en el trabajo, médicos de empresa y ginecólogos; este grupo desarrolla sus investigaciones en coordinación con el Instituto Biomecánico de Valencia.

El método ErgoMater analiza, por un lado, la influencia del embarazo en la capacidad funcional de la trabajadora y, por otro, la influencia de las características ergonómicas del trabajo en la salud de la madre y/o del feto.

El método consta de un cuestionario o lista de comprobación orientado a detectar factores de riesgo para la trabajadora embarazada o para el feto, que es aplicable exclusivamente a mujeres sanas, con embarazos sin complicaciones médicas ni obstétricas.

Lo recomendable es evitar los factores de riesgo desde el comienzo del embarazo, siendo fundamental su control a partir de la semana 20 de gestación.

La lista de comprobación incluye 19 ítems que se agrupan en cuatro apartados en función de los factores de riesgo:

- ✚ *Posturas y movimientos*: postura de pie y sentado, de rodillas o en cuclillas, posición del tronco o el uso de extremidades superiores.
- ✚ *Manipulación manual de cargas*: peso manejado y fuerzas de empuje o arrastre.
- ✚ *Entorno*: tipo de superficie en la que se trabaja y posibilidad de golpes o compresión del abdomen.
- ✚ *Organización*: horario de trabajo, horario nocturno y ritmo de trabajo.

Únicamente se marcará la casilla si existe el ítem correspondiente en el puesto de trabajo analizado, considerando la situación más habitual y/o más desfavorable.

En el Anexo II se incluyen dos modelos, el de *Cuestionario de chequeo* y el de la *Ficha de recogida de datos: peso aceptable*. Éste último será necesario para evaluar el ítem 11 del cuestionario, ya que, se ha de comparar el peso real de la carga que se maneja en el puesto con la variable peso aceptable. Este procedimiento está basado en el desarrollado en la “Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas”.

Finalmente se establecen una serie de medidas correctoras y preventivas para cada una de las variables que concurren en la evaluación realizada, y junto a ellas, unas sugerencias de aplicación general.

RESULTADOS

Se procede a la evaluación de los riesgos existentes en el puesto de trabajo de administrativo mediante el cuestionario de chequeo que se le pasa a la trabajadora embarazada de 4 meses de gestación que ocupa dicho puesto. Se obtienen los siguientes resultados.

POSTURAS Y MOVIMIENTOS

- 1. Se requiere estar de pie >1 hora seguida en una posición fija, sin desplazarse.
- 2. Se requiere estar de pie >4 horas/día, en una posición fija o combinada con desplazamientos.
- 3. Se requiere flexión >20°, inclinación hacia un lado o giro pronunciado del tronco, de manera sostenida (>1 minuto seguido) o repetida (>2 veces/minuto).
- 4. Se requiere flexión del tronco >60°, con una frecuencia >10 veces/hora.
- 5. Se requiere estar de rodillas o en cuclillas.
- 6. Se requieren posiciones pronunciadas de flexión, extensión, desviación lateral y/o giro de la/s muñeca/s, de manera sostenida (>1 minuto seguido), repetida (>2 veces/minuto) y/o con aplicación de fuerza.
- 7. Se requiere estar sentada >2 horas seguidas.
- 8. Estando sentada, las piernas cuelgan del asiento y los pies no tienen apoyo.
- 9. Estando sentada, no existe un apoyo adecuado del tronco en un respaldo.
- 10. Estando sentada, no hay suficiente espacio para mover cómodamente las piernas debajo de la superficie de trabajo.

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

11. Se requiere manejar pesos mayores que el PESO ACEPTABLE (Calcular el PESO ACEPTABLE mediante la ficha y el procedimiento que se adjuntan).

Peso teórico recomendado	Desplazamiento vertical	Giro del tronco	Agarre de la carga	Frecuencia y duración	PESO ACEPTABLE
4,4 kg	0,87	0,9	0,95	1	3,27 Kg

Como el peso aceptable que resulta de aplicar la fórmula (ANEXO I), es superior al de las cargas que se manejan, no se marca el ítem 11.

12. Se requiere realizar fuerzas de empuje o arrastre > 10 kg (Medir la fuerza mediante un dinamómetro).
13. Estando sentada, se requiere manejar pesos >3 kg o aplicar una fuerza considerable.

ENTORNO

14. Se requiere trabajar en superficies elevadas (escalera de mano, plataforma, etc.).
15. Se requiere desplazarse sobre superficies inestables, irregulares o resbaladizas (suelos con obstáculos, aberturas, deslizantes, etc.).
16. Existe la posibilidad de golpes o compresión del abdomen (espacios muy reducidos, objetos o máquinas en movimiento, arneses de seguridad constrictivos, arranques y paradas súbitas de vehículos, etc.).

ORGANIZACIÓN

17. Se requiere trabajar >40 horas/semana.
18. Se requiere trabajo nocturno, de manera habitual o rotatoria.
19. Se requiere trabajar con un ritmo impuesto, sin posibilidad de realizar pausas autoseleccionadas.

CONCLUSIONES

Los cambios fisiológicos que se producen en una mujer embarazada, la hacen más susceptible de sufrir estresores físicos y mentales, dependiendo las consecuencias negativas de estos de la constitución, resistencia y adaptación que tenga cada empleada. Por regla general el periodo crítico va a ser el último trimestre de embarazo.

Impacto del embarazo en el trabajo

Los cambios más característicos de la mujer gestante, que van a influir en el desarrollo de las tareas propias de su puesto de trabajo se pueden resumir en los siguientes:

Cambios circulatorios.

El ritmo cardíaco y la necesidad de oxígeno van a requerir un mayor esfuerzo que se va a ver influenciado por la disminución de la capacidad del corazón para adaptarse a las nuevas necesidades. A esto hay que añadir el aumento de la presión en las venas de las piernas, con el aumento del riesgo de edemas y varices. Por último, es posible que existan mareos e incluso desmayos.

Peso corporal.

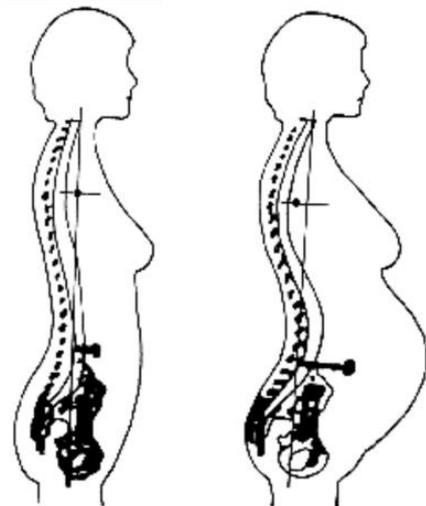
Su consecuencia inmediata es la sobrecarga de músculos y articulaciones, pudiendo incrementarse la fatiga. Menor capacidad de adaptarse al esfuerzo físico.

Postura y equilibrio.

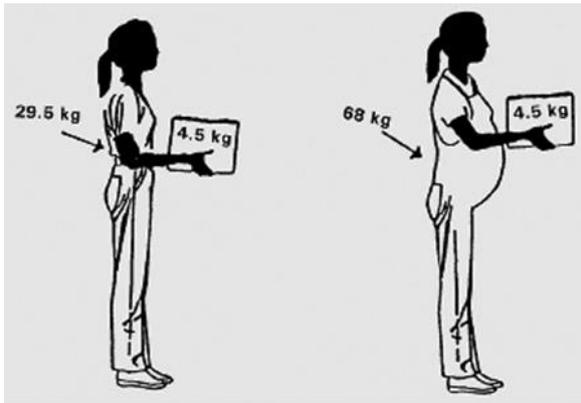
La curvatura de la parte inferior de las lumbares aumenta, provocando dolores de espalda.

El equilibrio de la mujer embarazada se altera como consecuencia del desplazamiento del centro de gravedad corporal hacia delante por la distribución del peso del cuerpo.

Los mareos o desmayos pueden aparecer como consecuencia de la fatiga, la pérdida de agilidad o los desequilibrios posturales mencionados.



Laxitud de ligamentos.



Las articulaciones pierden su estabilidad, aumentando la posibilidad de lesiones, esta inestabilidad se compensa con la contracción constante de los músculos cercanos a las articulaciones, aumentando la fatiga.

Sobrecarga de brazos, hombros y zona lumbar, como consecuencia del manejo de cargas alejadas del cuerpo.

Frecuencia urinaria.

La posición del feto puede presionar la base de la vejiga urinaria.

Impacto del trabajo en el embarazo

Los factores de riesgo laboral pueden tener una mayor incidencia en la mujer gestante que en el resto de trabajadores, debido a su especial sensibilidad por la situación en la que se encuentra.

Factores como el trabajo con carga física elevada, la postura de pie prolongada, el trabajo a turnos o la semana laboral prolongada pueden generar, entre otras, las siguientes consecuencias:

Efectos adversos para el feto

Parto prematuro (<37 semanas).

Bajo peso del recién nacido.

Muerte fetal.

Defectos congénitos (esqueléticos, cardiovasculares, etc).

Hipertensión arterial gestacional.

Efectos adversos para la madre

Hipertensión arterial gestacional.

Molestias musculo-esqueléticas.

Fatigas y mareos.

Edemas y varices en las piernas.

MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS

El método establece una serie de recomendaciones con el objeto de prevenir o minimizar los factores de riesgo. De modo que una vez identificados estos (ítems) se procede a establecer una serie de acciones correctoras y preventivas.

7. Se requiere estar sentada >2 horas seguidas.

Para reducir el dolor de espalda y contribuir a la mejora del retorno venoso de las piernas, deberá levantarse y estirar las piernas siempre que lo requiera, siendo conveniente dar un breve paseo cada dos horas, o bien alternar las tareas que realice de pie con las que realice sentada.

La movilidad ayuda a reducir el edema de las piernas y las molestias aparejadas a las posturas estáticas.

Utilizar sillas regulables en altura e inclinación del respaldo; deben ser mecanismos seguros, que sólo funcionen mediante acciones deliberadas. Deberán ser acolchadas, con un relleno firme y cubierta antideslizante, para favorecer la comodidad y estabilidad de la trabajadora. Si disponen de reposabrazos le facilitará ponerse de pie.

8. Estando sentada, las piernas cuelgan del asiento y los pies no tienen apoyo.



En el caso de que la silla regulable en altura no sea suficiente, puesto que tiene que tener una posición adecuada a la de la mesa dónde se efectúan las tareas, será necesario utilizar un reposapiés.

Es conveniente que la superficie del reposapiés sea suficiente para albergar la mayor parte del pie, y que su inclinación sea ajustable. Con esto se permite que el asiento no presione la cara posterior de los muslos, evitando que se vea afectada la circulación sanguínea.

9. Estando sentada, no existe un apoyo adecuado del tronco en un respaldo.

El respaldo debe dar apoyo tanto a la zona lumbar de la espalda como al hueso sacro de la pelvis, siendo necesario que se pueda regular su inclinación. En caso de que no sea posible, se proporcionará un cojín para que el apoyo con el respaldo de la silla sea el correcto. De esta manera se reduce el esfuerzo muscular estático de la espalda y por tanto la carga que soporta la columna vertebral.

10. Estando sentada, no hay suficiente espacio para mover cómodamente las piernas debajo de la superficie de trabajo.

Debajo de la mesa de trabajo el espacio debe de estar libre, evitándose cajones, paneles o cualquier otro objeto que pueda suponer un obstáculo. La movilidad de las piernas favorece el retorno de la sangre, reduce la aparición de edemas y demás problemas relativos a la circulación sanguínea.



La posibilidad de una silla semisentada permite aliviar la carga de las piernas. Será necesario que la base de apoyo sea segura, para evitar riesgos de caída sobrevenidos.

14. Se requiere trabajar en superficies elevadas (escalera de mano, plataforma, etc.).

Evitar tareas realizadas con escaleras de mano o taburetes, pues una pérdida de equilibrio supondrá una lesión. Se puede pedir ayuda a otros compañeros cuando sea necesario mover archivos o materiales situados en lugares altos.

15. Se requiere desplazarse sobre superficies inestables, irregulares o resbaladizas (suelos con obstáculos, aberturas, deslizantes, etc.).

Mantener el orden y la limpieza tanto en el puesto de trabajo como en las zonas de paso, evitando la presencia de grasa u otras sustancias deslizantes en el suelo.

No transitar por las instalaciones de trabajo mientras se realicen tareas de limpieza y utilizar calzado antideslizante.

Será necesario que los materiales estén almacenados correctamente, así como eliminar escalones aislados, aberturas o rejillas en el suelo.

De esta manera se evitan caídas o golpes, puesto que la laxitud de los ligamentos durante el embarazo hace que las articulaciones sean más vulnerables y pueden producirse fracturas.

16. Existe la posibilidad de golpes o compresión del abdomen (espacios muy reducidos, objetos o máquinas en movimiento, arneses de seguridad constrictivos, arranques y paradas súbitas de vehículos, etc.).

El asiento de la silla será lo suficientemente ancho para conseguir que las piernas estén algo separadas, y así evitar la compresión del abdomen durante la postura sedente.

El acceso y el espacio para moverse alrededor de las máquinas y equipos, es adecuado para realizar movimientos cómodos.

Del mismo modo, como *medidas preventivas de carácter general* se pueden incluir las siguientes:

- Antes que cambiar a un trabajo con menores demandas, es preferible que la trabajadora continúe realizando las mismas actividades desarrolladas habitualmente aunque sean moderadamente estresantes.
- Las pausas de descanso serán convenientes para aliviar la fatiga y evitar la aparición de trastornos musculoesqueléticos. Se recomiendan pausas cortas y frecuentes.
- La existencia de lugares adecuados de descanso facilitarán el alivio físico y mental, e incluso, si es posible, lo ideal es descansar sentada o recostada.
- Una formación e información concreta sobre los riesgos que le afecten directamente, junto con una serie de sugerencias que faciliten el desempeño de sus tareas y que sean acordes con el estado gestacional.
- Utilizar calzado cómodo y seguro, evitando tacones altos que pueden provocar caídas, aumento de la lordosis lumbar, mayor desplazamiento del centro de gravedad corporal, etc.
- Realizar ejercicios físicos para fortalecer los músculos de la espalda y los de los abdominales, de manera que se favorezcan las posturas correctas.
- Cuidar la alimentación, evitando el exceso de peso.
- Un control médico regular.

8. BIBLIOGRAFÍA

Convenio número 155, de 22 de junio de 1981, sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo, ratificado por España el 26 de julio de 1985.

Constitución Española de 1978, artículo 40.2.

Directiva 89/391/CEE del Consejo de 12 de junio de 1989 relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo.

Directiva 92/85/CEE del Consejo, de 19 de octubre de 1992, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en periodo de lactancia (décima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).

Directiva 91/383 del Consejo, de 25 de junio de 1991, por la que se completan las medidas tendentes a promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de los trabajadores con una relación laboral de duración determinada o de empresas de trabajo temporal.

Directiva 94/33/CE del Consejo, de 22 de junio de 1994, relativa a la protección de los jóvenes en el trabajo.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por ley 54/2003, de 12 de diciembre.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de prevención.

Real Decreto Legislativo 1/1995 de 24 de marzo por el que se aprueba el texto refundido de la ley del estatuto de los trabajadores.

Ley 39/1999 de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.

Web INSHT.

ESPECIALIDAD HIGIENE

Directiva 2003/10/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de febrero de 2003, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido) (decimoséptima Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE).

Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido del INSH.

La Ley 3/1985, de 18 de marzo, de metrología.

El Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, por el que se regula el control metrológico del Estado sobre instrumentos de medida (y que deroga al Real Decreto 1616/1985).

La Orden ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la realización de mediciones reglamentarias de niveles de sonido audible y de los calibradores acústicos.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Norma UNE 74-022-81 (ISO-R-1966): Valoración del ruido en función de la reacción de las colectividades.

Norma UNE 74-023-92: Acústica. Determinación de la exposición a ruido en el trabajo y estimación de las pérdidas auditivas inducidas por el ruido.

Norma UNE-EN ISO 11690-1:1997. Acústica. Práctica recomendada para el diseño de lugares de trabajo con bajo nivel de ruido que contienen maquinaria. Parte 1: estrategias de control del ruido.

Norma UNE-EN ISO 11690-2:1997. Acústica. Práctica recomendada para el diseño de lugares de trabajo con bajo nivel de ruido que contienen maquinaria. Parte 2: medidas de control del ruido.

Norma UNE-EN ISO 11690-3:1999. Acústica. Práctica recomendada para el diseño de lugares de trabajo con bajo nivel de ruido que contienen maquinaria. Parte 3: propagación del sonido y predicción del ruido en recintos de trabajo.

Manual de procedimientos de prevención de riesgos laborales. Guía de elaboración. (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo).

ESPECIALIDAD SEGURIDAD

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.

Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de máquinas (deroga Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, de aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, y el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, que lo modifica). Fue modificado por el Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo.

ESPECIALIDAD ERGONOMIA

Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (artículo 26 “*Protección de la maternidad*”).

Real Decreto 295/2009, de 6 de marzo, por el que se regulan las prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social por maternidad, paternidad, riesgo durante el embarazo y riesgo durante la lactancia natural.

Directiva 92/85/CEE del Consejo, de 19 de octubre de 1992, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en periodo de lactancia.

Directiva 89/654/CEE del Consejo de 30 de noviembre relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Contempla la posibilidad para las madres lactantes y mujeres embarazadas, de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

Directiva 90/269/CEE del Consejo de 29 de mayo, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

NTP 413: Carga de trabajo y embarazo.

NTP 785: ErgoMater, método para la evaluación de riesgos ergonómicos en trabajadoras embarazadas.

ANEXO I

MODELO DOCUMENTACIÓN EVALUACIÓN SEGURIDAD LABORAL

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización:							Evaluación:				
Puestos de trabajo:							<input type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica				
Nº de trabajadores: Adjuntar relación nominal							Fecha Evaluación:				
							Fecha última evaluación:				
Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1.-											
2.-											
3.-											
4.-											
5.-											
6.-											
7.-											
8.-											

Para los riesgos estimados M, I, IN, y utilizando el mismo número de identificación de peligro, completar la tabla:

Peligro Nº	Medias de control	Procedimiento de trabajo	Información	Formación	¿Riesgo Controlado?	
					Sí	No

Si el riesgo no está controlado, completar la siguiente tabla:

EVALUACIÓN DE RIESGOS				Hoja 1 de 2
PLAN DE ACCIÓN				
Peligro Nº	Acción requerida	Responsable	Fecha finalización	Comprobación eficacia de la acción (Firma y Fecha)

Evaluación realizada por:	Firma:	Fecha:
Plan de acción realizado por:	Firma:	Fecha:
FECHA PRÓXIMA EVALUACIÓN:		

ANEXO II

IDENTIFICACIÓN DEL CASO

Fecha de la evaluación:

.....

TRABAJO

Empresa:

.....

Dirección:

.....

CNAE:

Puesto de trabajo:

.....

Tareas:

.....
.....

.....
.....

.....
.....

.....
.....

.....
.....

.....
.....

TRABAJADORA

Nombre:

.....

..... Edad:

NISS:

.....

¿Cómo calificaría el esfuerzo físico de su trabajo (asociado a posturas, movimientos, fuerza aplicada, manejo de cargas, ritmo de trabajo, etc.)?

Pesado

Normal

Ligero

¿Ha notado algún cambio en la capacidad para trabajar desde el inicio del embarazo?

.....
.....

.....
.....

.....
.....

CUESTIONARIO

POSTURAS Y MOVIMIENTOS

1. Se requiere estar de pie >1 hora seguida en una posición fija, sin desplazarse.
2. Se requiere estar de pie >4 horas/día, en una posición fija o combinada con desplazamientos.
3. Se requiere flexión >20°, inclinación hacia un lado o giro pronunciado del tronco, de manera sostenida (>1 minuto seguido) o repetida (>2 veces/minuto).
4. Se requiere flexión del tronco >60°, con una frecuencia >10 veces/hora.
5. Se requiere estar de rodillas o en cuclillas.
6. Se requieren posiciones pronunciadas de flexión, extensión, desviación lateral y/o giro de la/s muñeca/s, de manera sostenida (>1 minuto seguido), repetida (>2 veces/minuto) y/o con aplicación de fuerza.
7. Se requiere estar sentada >2 horas seguidas.
8. Estando sentada, las piernas cuelgan del asiento y los pies no tienen apoyo.
9. Estando sentada, no existe un apoyo adecuado del tronco en un respaldo.
10. Estando sentada, no hay suficiente espacio para mover cómodamente las piernas debajo de la superficie de trabajo.

MANIPULACION MANUAL DE CARGAS

- 11. Se requiere manejar pesos mayores que el PESO ACEPTABLE (Calcular el PESO ACEPTABLE mediante la ficha y el procedimiento que se adjuntan).
- 12. Se requiere realizar fuerzas de empuje o arrastre > 10 kg (Medir la fuerza mediante un dinamómetro).
- 13. Estando sentada, se requiere manejar pesos >3 kg o aplicar una fuerza considerable.

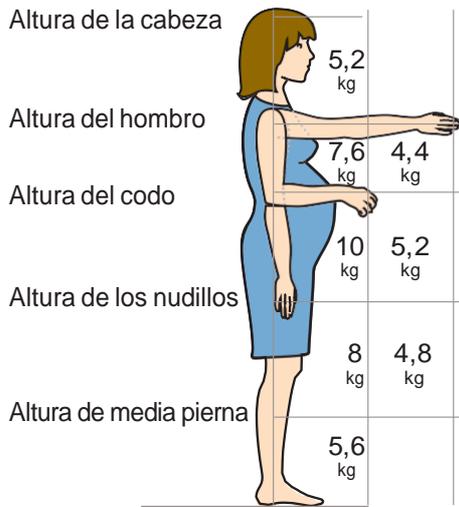
ENTORNO

- 14. Se requiere trabajar en superficies elevadas (escalera de mano, plataforma, etc.).
- 15. Se requiere desplazarse sobre superficies inestables, irregulares o resbaladizas (suelos con obstáculos, aberturas, deslizantes, etc.).
- 16. Existe la posibilidad de golpes o compresión del abdomen (espacios muy reducidos, objetos o máquinas en movimiento, arneses de seguridad constrictivos, arranques y paradas súbitas de vehículos, etc.).

ORGANIZACION

- 17. Se requiere trabajar >40 horas/semana.
- 18. Se requiere trabajo nocturno, de manera habitual o rotatoria.
- 19. Se requiere trabajar con un ritmo impuesto, sin posibilidad de realizar pausas autoseleccionadas.

Peso teórico recomendado en función de la zona de manipulación



kg

Desplazamiento vertical

DESPLAZAMIENTO VERTICAL	FACTOR DE CORRECCIÓN
Hasta 25 cm	1
Hasta 50 cm	0,91
Hasta 100 cm	0,87
Hasta 175cm	0,84
>175 cm	0

Giro del tronco

GIRO DEL TRONCO	FACTOR DE CORRECCIÓN
Sin giro	1
Poco girado (hasta 30°)	0,9
Girado (hasta 60°)	0,8
Muy girado (90°)	0,7

Agarre de la carga

AGARRE DE LA CARGA	FACTOR DE CORRECCIÓN
Agarre bueno	1
Agarre regular	0,95
Agarre malo	0,9

Frecuencia y duración

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	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 ACEPTABLE = Peso teórico recomendado (*) × Despl. vertical (*) × Giro (*) × Agarre (*) × Frecuencia y duración (*) = PESO ACEPTABLE kg

(*) Factor de corrección

