



TRABAJO FIN DE MÁSTER
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES



**EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
UN ESTUDIO INTEGRAL EN UNA EMPRESA**

Autora: Mirian Ester Prieto Castelló

Universidad Miguel Hernández
Curso académico 2014-2015
Septiembre 2015
Tutora: María José Prieto Castelló

ÍNDICE

1. RESUMEN
2. INTRODUCCIÓN
3. JUSTIFICACIÓN
4. OBJETIVOS
5. DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
 - 5.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y TRABAJADORES
 - 5.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA
 - 5.2.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS POR PUESTOS Y ÁREAS DE TRABAJO Y ACTIVIDADES REALIZADAS
 - 5.2.2. ESTUDIO ERGONÓMICO DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS Y POSTURAS FORZADAS
 - 5.2.3. INFORME DE EXPOSICION AL RUIDO
 - 5.2.4. INFORME DE EVALUACION DE EXPOSION AL POLVO
 - 5.3. PLANIFICACION DE LA VIGILANCIA DE LA SALUD
6. CONCLUSIONES
7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. RESUMEN

Dada la importancia que tiene el sector de la construcción en cuanto al número de trabajadores empleados y las características peculiares en la generación de riesgos laborales nos hemos centrado en una empresa concreta del sector, pretendiendo desarrollar un abordaje integral desde la perspectiva de la seguridad, la higiene y la ergonomía. El objetivo ha sido realizar un estudio exhaustivo de todos los riesgos (riesgos materiales y mecánicos, riesgos ambientales derivados de la exposición a contaminantes y riesgos derivados de la carga de trabajo) a los que están sometidos los trabajadores como consecuencia de su actividad laboral, proponiendo medidas de control cuando se detectan deficiencias. El estudio de evaluación de riesgos en la empresa se realizó entre los meses de marzo y agosto de 2015. Para la evaluación general de riesgos se ha utilizado el método establecido por el INSHT, basado en la matriz de riesgo que clasifica el riesgo en función de la probabilidad y las consecuencias. Para la evaluación específica del riesgo ergonómico se han empleado métodos específicos, la Guía Técnica del INSHT para la evaluación de la manipulación manual de cargas, el método OWAS para evaluación de posturas forzadas y el método Ergonomic Workplace Analysis para la valoración de las condiciones de trabajo. La evaluación de la exposición al ruido se ha realizado mediante sonometría de acuerdo a la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido, elaborada también por el INSHT. La evaluación general de riesgos en la empresa reveló la existencia de riesgos Triviales, Tolerables y Moderados. No se detectaron riesgos importantes ni Intolerables en ningún caso. En cuanto a los factores materiales o mecánicos, se han detectado riesgos moderados de caídas de personas a distinto nivel y al mismo nivel, desplome y derrumbamiento de objetos, choques contra objetos, cortes con herramientas, proyección de fragmentos o partículas, atrapamientos, golpes y atropellos, contactos eléctricos en diferentes actividades (albañilería, cerramientos, alicatados, enlucido, solado y ejecución de cubiertas), para las que se proponen diferentes medidas preventivas. En cuanto a los riesgos derivados de la carga de trabajo se detectó la posibilidad de aparición de Fatiga y sobreesfuerzos y ligero riesgo de lesión musculoesquelética por posturas forzadas proponiendo normas correctas de manejo de cargas y de reducción de la carga postural,

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

rotación de tareas y establecimiento de ritmos de trabajo inferiores para personas en periodo de aprendizaje y adaptación. En relación a los riesgos higiénicos derivados de la exposición a contaminantes ambientales se han detectado niveles de exposición a ruido por encima de los límites aceptables en la zona de utilización de la radial y el martillo eléctrico para los que se propone la obligatoriedad en la utilización de los equipos de protección individual, y la realización de audiometrías periódicas. Así mismo se encuentra riesgo de exposición a polvo en los puestos de trabajo de utilización de radial y limpieza de escombros para lo que se propone la utilización de mascarillas para partículas y la realización de controles médicos. En los reconocimientos médicos practicados a los trabajadores de la empresa dentro de la planificación de la Vigilancia de la Salud realizada por el servicio de prevención todos los trabajadores fueron declarados aptos para sus respectivos puestos de trabajo.



2. INTRODUCCIÓN

El sector de la construcción llegó a ser el motor económico y productivo de nuestro país. Hasta 2006 se produce un alto crecimiento de este sector, pero en estos últimos años ha habido un decremento. En 2006 se registraron 2.376 afiliados a este sector, y en 2012 el número ya había descendido en una cantidad más que notable, situándose en 1.123 afiliados, según estadísticas del INE. (<http://www.ine.es/jaxi/tabla.do>)

El sector de la construcción está sometido a riesgos especiales, registrando unas cifras altas de siniestralidad laboral, siendo muy a menudo los accidentes que se producen muy graves o mortales. Según el anuario de estadísticas laborales y de asuntos sociales (MEYSS) del año 2012 en España, el sector de actividad con mayor índice de incidencia de accidentes fue la Construcción, que con 6.296,9 superaba en más del doble la media de los índices sectoriales. Además, el sector de la Construcción presentó un mayor índice de incidencia de accidentes mortales con un valor de 9.4. El índice de incidencia para ese mismo año fue de 3.2, disminuyendo porcentualmente el -15.8% con respecto a 2011. Según este informe las causas de estos accidentes mortales son los infartos, derrames cerebrales y otras patologías no traumáticas. (<http://www.oect.es/Observatorio/3%20Siniestralidad%20laboral%20en%20cifras/Otros%20informes%20de%20siniestralidad%20laboral/Informes%20anuales%20de%20danos%20a%20la%20salud/Ficheros/InformeAnualAccidentesTrabajo2012.pdf>)

A pesar de ello con el paso del tiempo se producen menos accidentes mortales en este sector, seguramente debido al eficaz funcionamiento de las políticas de prevención, pero también las cifras de actividad han bajado con el estallido de la burbuja inmobiliaria y la crisis económica. Los empresarios han empezado a tomar conciencia de los riesgos laborales y los sindicatos han actuado cuando procedía mediante vigilancia o denuncia. También han intervenido las fiscalías en aquellas empresas que incumplían la normativa para impedirlo. A pesar de ello, es obvio que este sector está sometido a unos riesgos especiales y por lo tanto continúa registrando unas cifras altas de siniestralidad laboral por su gravedad.

- **Tipos de oficios dentro de la construcción**

Los obreros de la construcción engloban del 5 al 10% de la población activa de los países industrializados, más del 90% de los trabajadores de la construcción pertenecen al sexo masculino.

En algunos países en vía de desarrollo, la proporción de mujeres es mayor, y suelen concentrarse en trabajos no cualificados. En otros países, el trabajo se deja a los inmigrantes, y en otros, el sector proporciona empleo con buenos salarios y una vía hacia la seguridad económica.

Concretamente en el sector de la Construcción podemos encontrar tres tipos de trabajadores:

- Operarios: Cuyos trabajadores realizan tareas manuales. Dentro de este grupo podemos encontrar a *Carpinteros, cristaleros, instaladores de alfombras y de paneles, finalistas de paneles, electricistas, técnicos de HVAC, operadores de equipo pesado, trabajadores de aislamiento, herreros, albañiles, caldereros, pintores, fontaneros, instaladores de techos, baldosas y soldadores*. Suelen comenzar como aprendices, graduados de jornaleros y finalmente se convierten en maestros, quienes tienen sus propios aprendices.
- Oficiales o ayudantes: Son aquellos trabajadores con un mínimo de estudios que realizan tareas de oficina, administración y coordinación de ventas. Podemos clasificar en este grupo a los *Contadores, dibujantes, ingenieros, estimadores, inspectores, oficiales de crédito, gerentes y personal de apoyo administrativo y vendedores*.
- Peones o Trabajadores no cualificado: Son aquellos que realizan tareas sencillas de baja calificación como puede ser mantener limpio y organizado el lugar de trabajo. Estos tienen una retribución inferior al resto.

- **Evolución de los accidentes de trabajo en el sector de la construcción**

El sector de la Construcción ha experimentado una evolución en el número de accidentes laborales. Los accidentes en este sector han disminuido debido a distintas causas. En una de las mutuas de ámbito nacional, Asepeyo, se publicaron una serie de datos referidos a la Comunidad Valenciana, que confirman esta teoría. En función de los accidentes notificados a esta mutua, en 2010 se produjeron 15.54 % Accidentes de Trabajo; En 2011 fueron

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

registrados el 15.52 % Accidentes y en 2012 el 12.69%, por tanto observando estos datos podemos decir que los accidentes en la construcción se reducen a medida que avanza el tiempo. Esto puede deberse a que los empresarios han empezado a tomar las medidas necesarias para proteger a los trabajadores en el ámbito laboral y además los sindicatos y la fiscalía se encargan de vigilar y denunciar los incumplimientos de la normativa. En las estadísticas oficiales del INVASSAT, también hemos comprobado que los accidentes han disminuido con el paso de los años. En 2007 se registraron 8.795 accidentes y en 2013, una cantidad notablemente inferior, 1.054 accidentes concretamente. Otras de las causas evidentes que disminuyen el número de accidentes son la crisis inmobiliaria, la crisis económica 2008-2014 y el aumento de las medidas preventivas.

(http://prevencion.asepeyo.es/apr/apr0301.nsf/BIBWV00_SP/7451A02E875547F0C125703500278587?OpenDocument&&TipoMenu=N&NIVELLS=3)

“A pesar del descenso global, los sindicatos creen que las condiciones han empeorado con la crisis económica y las últimas reformas laborales, con las que el empresario ha ganado "capacidad de decisión" de forma "unilateral". El miedo de los trabajadores a las represalias o incluso a perder el trabajo hace que no se utilicen los recursos que existen legalmente a su disposición, por tanto no se registran todos los accidentes como accidentes laborales”, afirma Pedro José Linares, secretario de Salud Laboral y Medio Ambiente de CC.OO.

Las estadísticas comparativas de la siniestralidad laboral por sectores se muestran en las siguientes figuras.

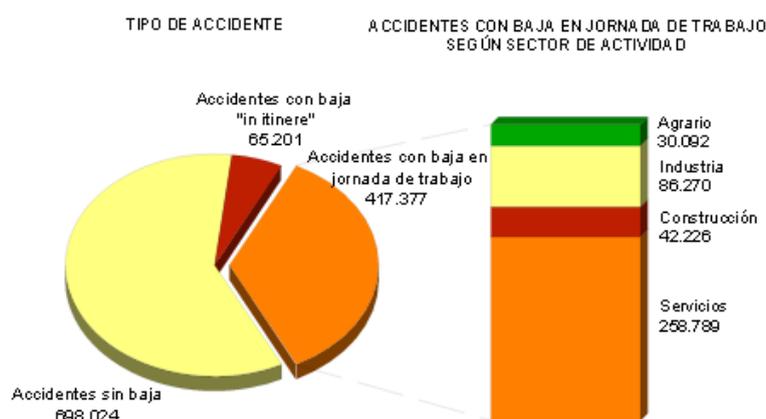


Figura 1. Accidentes de Trabajo según tipo y sector de actividad (enero-diciembre 2014)

Fuente: Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2014

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

En 2014 se produjeron 42226 accidentes de trabajo en el sector de la construcción. Por su parte en las figuras siguientes observamos la comparativa de la evolución de estos accidentes de trabajo por sectores, desde el año 2006 a la actualidad, observando un decremento a lo largo del periodo tanto del total de los accidentes como de los accidentes mortales.

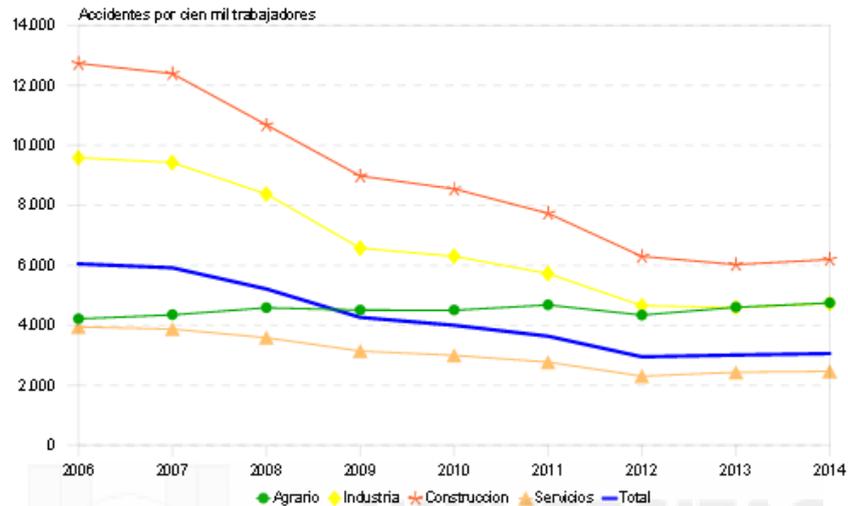


Figura 2. La evolución de índices de incidencia por sectores (2006-2014)

Fuente: Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2014.

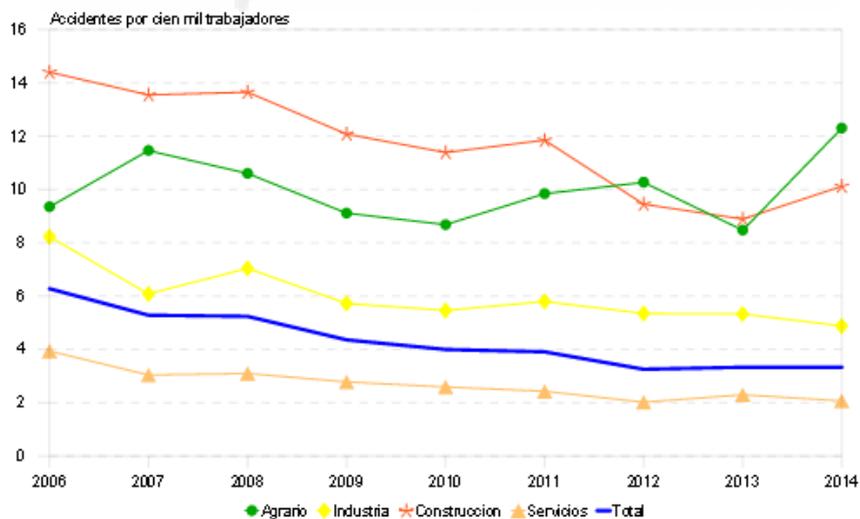


Figura 3. Evolución de los índices de incidencia de accidentes mortales por sectores (2006-2014)

Fuente: Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2014.

- **Accidentes más comunes en la construcción causas, y riesgos**

Causas

Las causas más frecuentes que provocan los accidentes en este sector son:

- Ausencia/deficiencia de protecciones colectivas frente a caídas de personas (5.6% de los Accidentes de Trabajo)
- Método de trabajo inadecuado (5.2 % de los Accidentes de Trabajo)
- Medidas preventivas propuestas en la planificación derivada de la evaluación de riesgos insuficientes o inadecuadas, incluidas las referidas al Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en Obras de Construcción (4.6 % de los Accidentes de Trabajo)
- No identificación del/los riesgo/s que han materializado el accidente (4,0 % de los Accidentes de Trabajo)
- Formación/información inadecuada, inexistente sobre riesgos o medidas preventivas (4,0% de los Accidentes de Trabajo)
- Ausencia de vigilancia, control y dirección por persona competente (3.4% de los Accidentes de Trabajo)
- No poner a disposición de los trabajadores las prendas o equipos de protección necesarios o ser estos inadecuados o mal mantenidos, o no supervisar su correcta utilización (3,4 % de los Accidentes de Trabajo)
- Procedimientos inexistentes, insuficientes o deficientes, para la coordinación de actividades realizadas por varias empresas (3,1% de los Accidentes de Trabajo)
- Formación/información inadecuada o inexistente sobre la tarea (2,8 de los Accidentes de Trabajo)
- No ejecución de medidas preventivas propuestas en la planificación derivada de la evaluación de riesgos (2,8 % de los Accidentes de Trabajo)

Podemos encuadrar las causas que provocan los accidentes en la construcción en **3 bloques**;

En el primer bloque, el de Protección o Señalización, podemos observar que la causa más frecuente y típica en la Construcción es “la Ausencia o deficiencia de protecciones colectivas frente a caídas de personas” (5,6%).

En el bloque de Gestión de la Prevención encontramos causas predominantes son las “Medidas preventivas propuestas en la planificación derivada de la evaluación de riesgos insuficientes o inadecuadas, incluidas las referidas al Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en Obras de Construcción “(4,6%), la “no identificación del/los riesgo/s que han materializado el accidente” (4,0%) o” la formación/información inadecuada, inexistente sobre riesgos o medidas preventivas “(4,0%).

Y para acabar encontramos otras causas referidas al bloque de Organización de Trabajo: Aquí encuadramos “el método de trabajo inadecuado” (5,2 %), esta es la segunda causa que tiene el porcentaje más alto de los accidentes, “la Ausencia de vigilancia, control y dirección de persona competente” (3,4%) y “la Formación e información inadecuada o inexistente sobre la tarea” (2,8%).

Riesgos

Podemos encontrar diferentes **tipos de riesgos** para los trabajadores en el sector de la construcción, derivados de factores de Riesgo:

- Materiales o Mecánicos
- Ambientales: Físicos, Químicos y Biológicos
- Ergonómicos
- Psico-Sociales

- Riesgos materiales o mecánicos

Estos riesgos son los que se derivan de la utilización de elementos materiales y medios mecánicos (pasillos y superficies de tránsito, elementos móviles, cortantes, punzantes, etc., de máquinas, herramienta, aparatos y equipos de elevación, manipulación y transporte) que pueden dar lugar a accidentes de trabajo. El avance de la maquinaria ha transformado la construcción en una actividad cada vez más mecanizada

- Riesgos ambientales

Se trata de contaminantes presentes en el ambiente de trabajo y que pueden dar lugar fundamentalmente a enfermedades profesionales. Estos contaminantes pueden ser de tipo físico, químico y biológico:

a) Riesgos Químicos

Normalmente este tipo de riesgos suele transmitirse por el aire mediante la inhalación, presentándose en forma de polvos, humos, nieblas, vapores o gases. También pueden transmitirse a través de la piel, provocando una intoxicación sistémica o una dermatitis por contacto. Pueden presentarse en estado líquido o semilíquido (p. ej., pegamentos o adhesivos, alquitrán) o en forma de polvo (cemento seco). Las sustancias químicas también pueden ingerirse con los alimentos o con el agua, o pueden ser inhaladas al fumar.

Las enfermedades más comunes en este sector son:

- **Silicosis** entre los aplicadores de chorros de arena, excavadores en túneles y barreneros
- **Asbestosis** (y otras enfermedades causadas por el amianto) entre los aplicadores de aislamientos con amianto, instaladores de sistemas de vapor, trabajadores de demolición de edificios y otros.
- **Bronquitis** entre los soldadores
- **Alergias cutáneas** entre los albañiles y otros que trabajan con cemento
- **Trastornos neurológicos** entre los pintores y otros oficios expuestos a los disolventes orgánicos y al plomo.

Se han encontrado tasas de mortalidad elevadas por **cáncer de pulmón y del aparato respiratorio** entre los manipuladores de aislamientos con amianto, los techadores, los soldadores y algunos trabajadores de la madera. La **intoxicación** por plomo se produce entre los restauradores de puentes y los pintores, y la **fatiga por calor** (debido al uso de trajes de protección de cuerpo entero) entre los que limpian los vertederos de basuras y los techadores.

El alcoholismo y otras enfermedades relacionadas con el alcohol son muy frecuentes entre los trabajadores de la construcción. No se han identificado causas laborales específicas, pero es posible que ello guarde relación con el estrés originado por la falta de control sobre las posibilidades de empleo, las fuertes exigencias del trabajo, o el aislamiento social debido a unas relaciones laborales inestables.

b) Riesgos físicos

En este apartado hacemos referencia al ruido, el calor y el frío, las radiaciones, las vibraciones y la presión barométrica.

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

El trabajo en la construcción en muchas ocasiones se desarrolla en presencia de calores o fríos extremos, con tiempo ventoso, lluvioso, con nieve, niebla o de noche. También se pueden encontrar radiaciones ionizantes y no ionizantes, y presiones barométricas extremas.

El avance de la maquinaria que ha transformado la construcción en una actividad cada vez más mecanizada, también la hace mucho más ruidosa. El ruido proviene de motores de todo tipo (vehículos, compresores neumáticos y grúas) pistolas de clavos, para pintar, martillos neumáticos, sierras mecánicas, etc.

El ruido está presente en los proyectos de demolición por la misma naturaleza de su actividad. Afecta no sólo al operario que maneja una máquina que hace ruido, sino también a todos los que se encuentran cerca y, no sólo causa **pérdida de audición** producida por el ruido, sino que enmascara otros sonidos que son importantes para la comunicación y la seguridad.

Los martillos neumáticos, muchas herramientas de mano y la maquinaria de movimiento de tierras y otras grandes máquinas móviles también someten a los trabajadores a vibraciones en todo el cuerpo o en una parte del mismo.

Los riesgos derivados del calor o del frío surgen, en primer lugar, porque gran parte del trabajo de construcción se desarrolla a la intemperie, que es el principal origen de este tipo de riesgos.

También contribuyen a la fatiga térmica la falta de agua o de sombra. Igualmente, los operarios de la construcción pueden trabajar en condiciones de frío extremado durante el invierno, con peligro de congelación e hipotermia y riesgo de resbalar sobre el hielo.

Las fuentes principales de las radiaciones ultravioletas (UV) no ionizantes son el sol y la soldadura por arco eléctrico. La exposición a la radiación ionizante es menos corriente, pero se puede producir durante el examen de soldaduras con rayos X, o también al manejar caudalímetros a base de isótopos radiactivos.

Los rayos láser se utilizan cada vez más y pueden causar lesiones, en especial en los ojos, si uno se interpone en la trayectoria del rayo.

Entre las lesiones más comunes de los trabajadores de la construcción figuran las roturas y los esguinces. Estos y muchos trastornos musculoesqueléticos (como tendinitis, síndrome del túnel carpal y lumbalgias) pueden ser el resultado de una lesión traumática, de movimientos forzados repetitivos, de posturas inadecuadas o de esfuerzos violentos. Las caídas debidas posiciones inestables, huecos sin protección y resbalones en andamios y escaleras son muy corrientes.

c) Riesgos biológicos

Los riesgos biológicos se presentan por exposición a microorganismos infecciosos, a sustancias tóxicas de origen biológico o por ataques de animales. Por ejemplo, los trabajadores en excavaciones pueden desarrollar **histoplasmosis**, que es una infección pulmonar causada por un hongo que se encuentra comúnmente en el terreno.

Dado que el cambio de composición de la mano de obra en cualquier proyecto es constante, los trabajadores individuales puede entrar en contacto con otros y, de resultas de ello, pueden contraer enfermedades contagiosas —gripe o tuberculosis, por ejemplo—. Los trabajadores también pueden estar expuestos al riesgo de contraer la **malaria, fiebre amarilla o la enfermedad de Lyme** si el trabajo se desarrolla en zonas en la que estos organismos y los insectos portadores son frecuentes.

Las sustancias tóxicas de origen vegetal provienen de la hiedra venenosa, arbustos venenosos, zumaque y ortigas venenosas, que causan **sarpullidos en la piel**. El serrín de algunas maderas puede producir **cáncer** y existen otras (p. ej., la del cedro rojo occidental) que causan **alergias**.

Los ataques por animales son raros, pero se pueden producir cuando un proyecto de construcción les causa molestias o invade su hábitat. Aquí se pueden incluir las avispas, abejorros, hormigas rojas, serpientes y muchos otros.

- **Riesgos ergonómicos**

Son aquellos riesgos derivados de la carga de trabajo, exigencias tanto físicas que trabajo impone al individuo: esfuerzos físicos, posturas, manejo de carga y que dan lugar a fatiga mental, trastornos musculoesqueléticos y accidentes.

- **Riesgos psico-sociales**

Los riesgos psicosociales provienen de la organización social del sector. La ocupación es intermitente y cambia constantemente, y el control sobre muchos aspectos del empleo es limitado, ya que la actividad de la construcción depende de muchos factores sobre los cuales los trabajadores no tienen control, tales como el estado de la economía o el clima. A causa de los mismos, pueden sufrir una intensa presión para ser más productivos.

Debido a que la mano de obra cambia continuamente, y con ella los horarios y la ubicación de los trabajos, y también porque muchos proyectos exigen vivir en campamentos lejos del hogar

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

y de la familia, los trabajadores de la construcción pueden carecer de redes estables y fiables que les proporcionen apoyo social. Ciertas características del trabajo de la construcción, como las pesadas cargas de trabajo, un control y apoyo social limitados son los factores más asociados con el estrés.



3. JUSTIFICACIÓN

La industria de la construcción tiene unas características especiales que van a influir en la generación de riesgos profesionales:

1. La tecnificación, es decir la progresiva evolución de las técnicas agrupando:
 - La mecanización mediante el uso de maquinaria (grúas, hormigoneras. etc.)
 - El uso de materiales prefabricados, lo que supone la colocación de piezas pesadas, delicadas y a veces peligrosas de manejar, dando lugar a riesgos derivados de la carga de trabajo.
 - La introducción incesante de productos nuevos (materiales plásticos, pinturas) con la consiguiente necesidad de conocerlos y valorar su posible toxicidad.
2. Las condiciones ambientales con presencia de diferentes contaminantes y las condiciones atmosféricas que también desempeñan a veces un papel importante ya que la mayor parte de las tareas se ejecutan al aire libre.
3. La inestabilidad y movilidad de la obra y de los trabajadores.
4. Riesgos especiales: cuando se trabaja en lugares con riesgos adicionales a los que implica la construcción: centrales nucleares, fábricas de productos químicos, etc.

Todas estas peculiaridades confieren a este sector una especial originalidad y exigen servicios de prevención perfectamente adaptados a fin de garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

Dada la importancia que tiene el sector de la construcción en cuanto al número de trabajadores empleados y las características peculiares en la generación de riesgos laborales nos hemos centrado en una empresa concreta del sector, pretendiendo desarrollar un abordaje integral desde la perspectiva de la seguridad, la higiene y la ergonomía.

4. OBJETIVOS

Nos hemos centrado en el ámbito concreto de una empresa dedicada a la realización de trabajos de construcción en general.

El objetivo general que se pretende es:

- Realizar un estudio exhaustivo de todos los riesgos a los que están sometidos los trabajadores como consecuencia de su actividad laboral.

Los objetivos concretos son:

- Clasificar los diferentes tipos de riesgos: derivados de factores materiales o mecánicos, riesgos higiénicos derivados de la exposición a contaminantes ambientales y riesgos derivados de la carga de trabajo.
- Identificar y evaluar dichos riesgos en el puesto de trabajo, proponiendo medidas de control, en el caso que la evaluación revele la existencia de riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores.

5. DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

5.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA Y TRABAJADORES

La empresa tiene como actividad la realización de trabajos de construcción en general. Se trata de una pequeña empresa que realiza labores de albañilería, contando en la actualidad con 40 trabajadores.

Las fases de las que consta el trabajo son las siguientes:

- Albañilería.
- Cerramientos.
- Alicatados.
- Enlucidos y enfoscados.
- Cubiertas planas e inclinadas.
- Solados.

Los materiales utilizados para la realización de las tareas son los siguientes:

- Cemento.
- Cemento-cola.
- Plaquetas.
- Tejas.
- Cerámica.
- Ladrillos.

La empresa dispone de una oficina con una zona de administración y un aseo. Los equipos que se disponen en la misma son los siguientes:

- Ordenador
- Fax
- Impresora

• Descripción de la muestra de trabajadores

La empresa consta de 40 trabajadores (38 varones y 2 mujeres) con una media de edad de 34 años. La distribución de los trabajadores en función de la edad, el sexo, puesto de trabajo y la categoría profesional (extraída de código nacional de ocupaciones CNO) se muestra en las

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

siguientes figuras

▪ Sexo

Varones	Mujeres
38	2

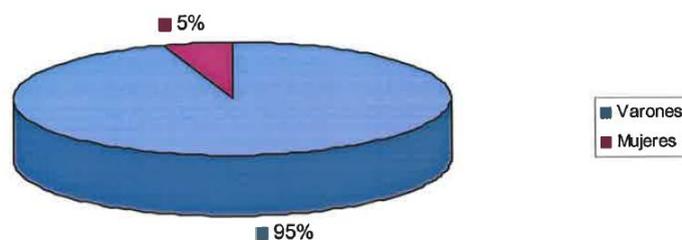


Figura 4. Distribución del nº de trabajadores según el sexo

▪ Edad

- Datos estadísticos

Edad Mínima	Edad Máxima	Edad Media	Desviación Std.
19	51	33,64	8,8

- Distribución por edades

Descripción	Nº trabajadores
< 21 años	4
21-25 años	3
26-30 años	9
31-35 años	9
36-40 años	5
41-45 años	6
46-50 años	3
51-55 años	1
56-60 años	0
61-65 años	0
> 65 años	0

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

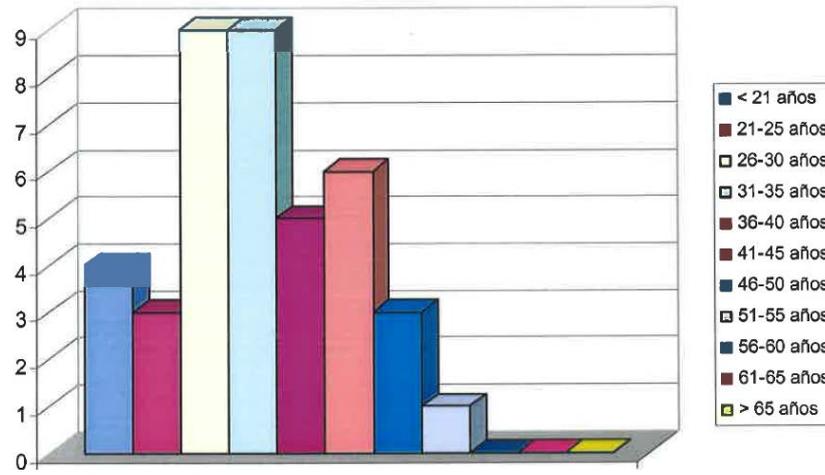


Figura 4. Distribución del nº de trabajadores según edad



EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- Categoría profesional (C.N.O.)

Descripción	Nº trabajadores
Albañiles y mamposteros	36
Auxiliares administrativos con tareas de atención al público	1
Dirección de departamentos de administración y finanzas	1
Encargados y Jefes de equipo en obras estructurales de la construcción	1
Personal de limpieza de oficinas, hoteles (camareras de piso, etc.)	1

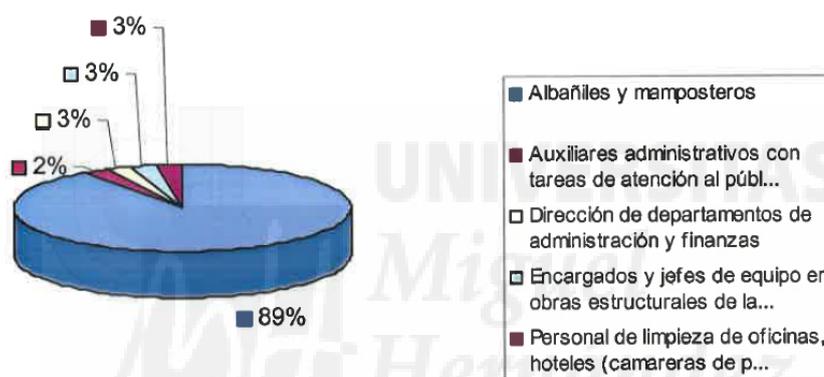


Figura 5. Distribución de los trabajadores según la categoría profesional

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

▪ Puestos de trabajo

Descripción	Nº trabajadores
Administrador (> 10 asalariados)	1
Administrativo	1
Albañil	36
Encargado de obra	1
Limpiador/a	1

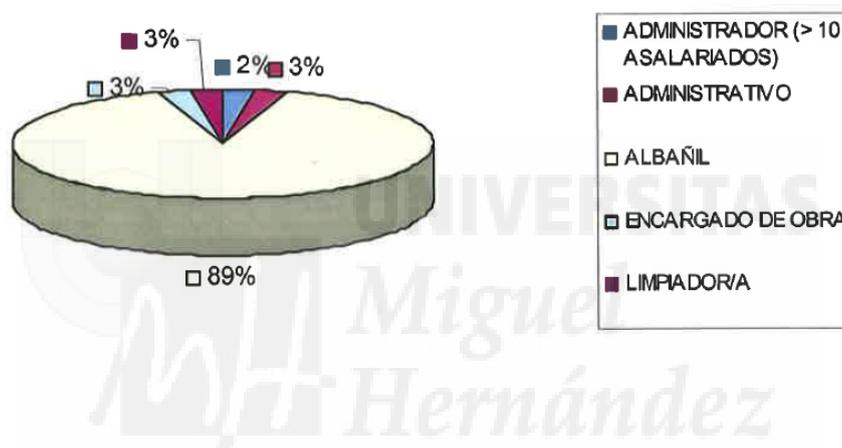


Figura 6. Distribución del nº de trabajadores según puesto de trabajo

5.2. EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA

El estudio de evaluación de riesgos en la empresa se ha realizado mediante visitas a la misma acompañada del técnico en Prevención de Riesgos Laborales durante los meses de marzo a agosto de 2015. Se han analizado exhaustivamente todos los riesgos existentes para los diferentes puestos de trabajo: riesgos materiales y mecánicos, riesgos ambientales derivados de la exposición a contaminantes físicos y químicos y riesgos derivados de la carga de trabajo.

5.2.1 EVALUACIÓN DE RIESGOS POR PUESTOS Y ÁREAS DE TRABAJO Y ACTIVIDADES REALIZADAS.

En este apartado se procede a evaluar aquellos riesgos ocasionados por las condiciones materiales o ambientales en la empresa. Para la evaluación se ha seguido la metodología general de riesgos, dejando para una evaluación específica los riesgos de exposición al ruido y los derivados de la carga de trabajo, que se analizan en otros apartados. Para un análisis exhaustivo la evaluación general de riesgos se ha realizado a diferentes niveles:

- Por Instalación, departamento o sección
 - Por actividades
 - Por puesto de trabajo
 - Por equipos de trabajo
 - Por medios y equipos auxiliares
-
- **Metodología de evaluación general de riesgos**

Para la evaluación de los riesgos laborales, debemos de tener en cuenta una serie de cuestiones como son; 1. Analizar el Riesgo y 2. Valorar el Riesgo.

A este proceso conjunto de análisis y valoración, se le denomina Gestión de Riesgo. Para llevar a cabo este proceso emplea un método establecido por el INSHT, basado en una matriz de riesgo, de doble entrada en la que en las columnas se especifica las consecuencias

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

del daño que previsible puede dar (ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino) y en filas la probabilidad de que se produzca el suceso (probabilidad baja, media y alta). Siendo el cruce entre filas y columnas el que nos dan la estimación del Riesgo que se puede producir para así discernir cuando estos riesgos o sucesos que se pueden dar, son admisibles o no, y en qué grado.

		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

Tabla 1. Niveles de riesgo.

Fuente: INSHT. Ministerio de trabajo y asuntos sociales.

En esta tabla relacionamos y clasificamos los riesgos desde triviales a intolerables en función de su importancia.

Para determinar la potencial **severidad del daño (Consecuencias)**, debe considerarse:

- a) partes del cuerpo que se verán afectadas
- b) naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

La **probabilidad** de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces.

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones. En la siguiente tabla se muestra el criterio sugerido por el INSHT como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.



EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

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 período 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.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que 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.

Tabla 2. Valoración de riesgos.

Fuente: INSHT. Ministerio de trabajo y asuntos sociales.

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos.

El Servicio de Prevención de la empresa externa que evalúa los riesgos, debe realizar estas operaciones de Planificación y Revisión todos los meses, o bien cuando la empresa considere necesario que vuelvan a evaluar por la existencia de nuevos riesgos que hayan surgido en el desarrollo de sus actividades, o en un tercer supuesto cuando se produzca un accidente no previsible en las anteriores evaluaciones.

Es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos, así como realizar una revisión posterior tras la implantación de las medidas

- **Evaluación de las instalaciones**

En este apartado se procede a evaluar aquellos riesgos ocasionados por las condiciones materiales o ambientales en cada departamento o sección.

El proceso de evaluación de los riesgos por instalación se efectúa conforme a los siguientes pasos:

- Identificación de la instalación a evaluar.
- Identificación de los peligros o condiciones materiales o medioambientales a evaluar en cada una.
- Identificación del criterio de evaluación que afecta a las distintas condiciones seleccionadas.
- Determinación de los factores de riesgo que afectan a cada condición evaluada.

Relación de los puestos de trabajo:

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- Oficina

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Instalación: OFICINA		Evaluación: <input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica	
Trabajadores afectados: Gerencia		Fecha de evaluación: 1/08/2015	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación riesgo
02. Caída de personas al mismo nivel.	M	LD	TO
03. Caída de objetos por desplome o manipulación.	B	D	TO
07. Choques contra objetos	M	LD	TO
09. Golpes/cortes por objetos o	M	LD	.TO
16. Contactos eléctricos	M	D	M
21.4. Incendios. Factor de incendios.	M	D	M
25. Exposición a contaminantes	B	D	TO
PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta	CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado	

Tabla 3. Evaluación de riesgos de las instalaciones

- **Evaluación por puesto de trabajo**

En este apartado se procede a evaluar aquellos riesgos ocasionados por las condiciones materiales o ambientales en cada departamento o sección, y que son comunes a los distintos puestos de trabajo.

El proceso de evaluación de los riesgos por puesto de trabajo actividad se efectúa conforme a los siguientes pasos:

- Identificación del puesto de trabajo a evaluar.
- Identificación de los peligros o condiciones materiales o medioambientales a evaluar en cada puesto de trabajo.
- Identificación del criterio de evaluación que afecta a las distintas condiciones seleccionadas.
- Determinación de los factores de riesgo que afectan a cada condición evaluada.

Relación de los puestos de trabajo:

- Gerencia / Administración
- Albañil
- Albañil aprendiz (menor de edad)

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Puesto: GERENCIA / ADMINISTRACIÓN		Evaluación: <input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica	
Localización: Zona de administración		Fecha de evaluación: 1/08/2015	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación riesgo
03. Caída de objetos por desplome o	B	D	TO
07. Choques contra objetos inmóviles.	M	LD	TO
09. Golpes/cortes por objetos o	B	LD	T
11. Atrapamientos por o entre objetos	M	D	M
16. Contactos eléctricos.	M	D	M
32. Fatiga física. Posición	*	*	*
36. Mental. Recepción de la	B	D	TO
37. Mental. Tratamiento de la	B	D	TO
38. Mental. Respuesta	B	D	TO
40. Fatiga visual	M	D	M
PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta	CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado	

* Se realizará informe ergonómico

Tabla 4. Evaluación de riesgos del puesto de gerencia/administración

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Puesto: ALBAÑIL		Evaluación:	
Localización: Obra		<input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica	
		Fecha de evaluación: 1/08/2015	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación riesgo
02. Caídas al mismo nivel	M	D	M
04. Caída de objetos en manipulación	M	D	M
06. Pisadas sobre objetos	M	D	M
09. Golpes/ cortes por objetos	M	D	M
13. Sobreesfuerzos	*	*	*
16. Contacto eléctrico	M	D	M
17. Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	B	M	TO
26. Ruido	**	**	**
32. Fatiga física. Posición	*	*	*
35. Fatiga física. Manipulación de	*	*	*
PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta	CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado	

* Ver informe ergonómico. ** Ver informe ruido

Tabla 5. Evaluación de riesgos del puesto de albañil

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Puesto: ALBAÑIL APRENDIZ (Menor de edad)		Evaluación:	
Localización: Obra		<input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica	
		Fecha de evaluación: 1/08/2015	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación riesgo
02. Caídas al mismo nivel	M	D	M
04. Caída de objetos en manipulación	M	D	M
06. Pisadas sobre objetos	M	D	M
09. Golpes/cortes por objetos	M	D	M
13. Sobreesfuerzos	*	*	*
16. Contacto eléctrico	M	D	M
26. Ruido	**	**	**
32. Fatiga física. Posición	*	*	*
35. Fatiga física. Manipulación de	*	*	*
PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta	CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado	

* Ver informe ergonómico. ** Ver informe ruido

Tabla 6. Evaluación de riesgos del puesto de albañil aprendiz

- **Evaluación de riesgos por actividades**

En este apartado se procede a evaluar aquellos riesgos ocasionados por las condiciones materiales o ambientales en la sección de forja, y que son comunes a los puestos de trabajo de los mismos.

El proceso de evaluación de los riesgos en la sección de forja se efectúa conforme a los siguientes pasos:

- Identificación de la actividad a evaluar.
- Identificación de los peligros o condiciones materiales o medioambientales a evaluar en cada actividad.
- Identificación del criterio de evaluación que afecta a las distintas condiciones seleccionadas.
- Determinación de los factores de riesgo que afectan a cada condición evaluada.

Relación de los puestos de trabajo:

- Albañilería
- Cerramientos
- Alicatados
- Enlucidos y enfoscados
- Solado
- Ejecución de cubierta plana e inclinada

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Actividad: ALBAÑILERÍA		Evaluación:	
Localización: Obra		<input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica	
		Fecha de evaluación: 1/08/2015	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación riesgo
01. Caídas a distinto nivel	B	ED	M
02. Caídas al mismo nivel	M	D	M
06. Pisadas sobre objetos.	M	D	M
09. Golpes/cortes por objetos o herramientas	M	D	M
10. Proyección de fragmentos o	M	D	M
13. Sobreesfuerzos	M	D	M
16. Contactos eléctricos	M	D	M
18. Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas	M	D	M
35. Fatiga física. Manejo de cargas	M	D	M
PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta	CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado	

Tabla 7. Evaluación de riesgos de la actividad de albañilería

*Ver informe ergonómico

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Actividad: CERRAMIENTOS		Evaluación:	
Localización: Obra		<input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica	
		Fecha de evaluación: 1/08/2015	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del
01. Caídas a distinto nivel	B	ED	M
02. Caídas al mismo nivel	M	D	M
05 Caída de objetos desprendidos	M	D	M
06. Pisadas sobre objetos.	M	D	M
09. Golpes/ cortes por objetos o herramientas	M	D	M
10. Proyección de fragmentos o	M	D	M
13. Sobreesfuerzos	M	D	M
16. Contactos eléctricos	M	D	M
18. Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas	M	D	M
35. Fatiga física. Manejo de cargas	M	D	M
PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta	CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado	

*Se realizará un informe ergonómico

Tabla 8. Evaluación de riesgos de la actividad de cerramientos

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Actividad: ALICATADOS		Evaluación:	
Localización: Obra		<input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica	
		Fecha de evaluación: 1/08/2015	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del
01. Caídas a distinto nivel	B	ED	M
02. Caídas al mismo nivel	M	D	M
05. Caída de objetos desprendidos	M	D	M
06. Pisadas sobre objetos.	M	D	M
09. Golpes/ cortes por objetos o herramientas	M	D	M
10. Proyección de fragmentos o	M	D	M
13. Sobreesfuerzos	M	D	M
17. Exposición a sustancias nocivas	M	D	M
18. Contacto sustancias cáusticas / corrosivas	M	D	M
35. Fatiga física. Manejo de cargas	M	D	M
PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta	CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I: Importante TO:Tolerable IN: Intolerable M: Moderado	

*Se realizará un informe ergonómico

Tabla 9. Evaluación de riesgos de la actividad de alicatados

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Actividad: ENLUCIDOS Y ENFOSCADOS		Evaluación:	
Localización: Obra		<input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica	
		Fecha de evaluación: 1/08/2015	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del riesgo
01. Caídas a distinto nivel	B	ED	M
02. Caídas al mismo nivel	M	D	M
05. Caída de objetos desprendidos	M	D	M
06. Pisadas sobre objetos.	M	D	M
09. Golpes/ cortes por objetos o herramientas	M	D	M
13. Sobreesfuerzos	*	*	*
17. Exposición a sustancias nocivas	M	D	M
18. Contacto sustancias cáusticas / corrosivas	M	D	M
35. Fatiga física. Manejo de cargas	M	D	M
PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta	CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado	

*Se realizará un informe ergonómico

Tabla 10. Evaluación de riesgos de la actividad de enlucidos y enfoscados

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Actividad: SOLADOS		Evaluación:	
Localización: Obra		<input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica	
		Fecha de evaluación: 1/08/2015	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación riesgo
01. Caídas a distinto nivel	D	ED	M
02. Caídas al mismo nivel	M	D	M
05. Caída de objetos desprendidos	M	D	M
06. Pisadas sobre objetos.	M	D	M
09. Golpes/ cortes por objetos o herramientas	M	D	M
13. Sobreesfuerzos	*	*	*
17. Exposición a sustancias nocivas	M	D	M
18. Contacto sustancias cáusticas / corrosivas	M	D	M
35. Fatiga física. Manejo de cargas	*	*	*
PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta	CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado	

*Se realizará un informe ergonómico

Tabla 11. Evaluación de riesgos de la actividad de solados

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Actividad: EJECUCIÓN DE CUBIERTAS PLANAS E INCLINADAS		Evaluación: <input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica	
Localización: Obra		Fecha de evaluación: 1/08/2015	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del
01. Caídas a distinto nivel	B	ED	M
02. Caídas al mismo nivel	M	D	M
05. Caída de objetos desprendidos	M	D	M
06. Pisadas sobre objetos.	M	D	M
09. Golpes/ cortes por objetos o herramientas	M	D	M
13. Sobreesfuerzos	*	*	*
17. Exposición a sustancias nocivas	M	D	M
18. Contacto sustancias cáusticas / corrosivas	M	D	M
35. Fatiga física. Manejo de cargas	*	*	*
PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta		CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	
		ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado	

*Se realizará un informe ergonómico

Tabla 12. Evaluación de riesgos de la actividad de ejecución de cubiertas planas e inclinadas

- **Evaluación de riesgos por equipos de trabajo**

Se evalúan los riesgos que genera la utilización de los equipos de trabajo y que no han sido contemplados en la evaluación de por puesto de trabajo.

En la metodología que se plantea, se analizan las condiciones de trabajo que afectan a cada uno de los puestos de trabajo en los que se utiliza el equipo y se evalúan con el modelo general establecido en la metodología de la evaluación, adaptándolo a las particularidades del equipo.

El proceso de evaluación de los riesgos a efectuar para los distintos equipos se efectúa conforme a los siguientes pasos:

- Identificación de las condiciones deficientes de los peligros a los que están expuestos los trabajadores por la utilización de los equipos.
- Recopilación del criterio de evaluación que afecta a las distintas condiciones seleccionadas.
- Recopilación de los factores de riesgo que afectan a cada condición evaluada.

Relación de equipos evaluados:

- Hormigonera
- Sierra circular de mesa
- Cortadora de material cerámico
- Vibrador eléctrico
- Martillo picador

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Equipo: HORMIGONERA		Evaluación:	
Localización: Obra		<input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica	
		Fecha de evaluación: 1/08/2015	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del riesgo
03. Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	B	ED	M
05. Caída de objetos desprendidos	M	D	M
11. Atrapamiento por o entre objetos	M	D	M
16. Contactos eléctricos	M	D	M
18. Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas	M	D	M
PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta	CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado	

Tabla 13. Evaluación de riesgos de la hormigonera

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Equipo: SIERRA CIRCULAR DE MESA		Evaluación:	
Localización: Obra		<input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica	
		Fecha de evaluación: 1/08/2015	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación riesgo
09. Golpes/ cortes por objetos o herramientas	M	D	M
10. Proyección de fragmentos o	M	D	M
16. Contactos eléctricos directos /	M	D	M
17. Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	M	D	M
PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta	CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado	

Tabla 14. Evaluación de riesgos de la sierra circular de mesa

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EVALUACIÓN DE RIESGOS						
Equipo: CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO		Evaluación: <input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica				
Localización: Obra		Fecha de evaluación: 1/08/2015				
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación riesgo			
09. Golpes/ cortes por objetos o herramientas	M	D	M			
10. Proyección de fragmentos o	M	D	M			
16. Contactos eléctricos directos /	M	D	M			
17. Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	M	D	M			
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado </td> </tr> </table>				PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta	CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado
PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta	CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado				

Tabla 15. Evaluación de riesgos de la cortadora de material cerámico

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Equipo: VIBRADOR ELÉCTRICO Localización: Obra		Evaluación: <input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica Fecha de evaluación: 1/08/2015	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación riesgo
10. Proyección de fragmentos o partículas	M	D	M
16. Contactos eléctricos directos / indirectos	M	D	M
18. Contacto con sustancias cáusticas	M	D	M
17. Ruido	M	D	M
PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta		CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	
		ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado	

Tabla 16. Evaluación de riesgos del vibrador eléctrico

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Equipo: MARTILLO PICADOR ELÉCTRICO		Evaluación:	
Localización: Obra		<input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica	
		Fecha de evaluación: 1/08/2015	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación riesgo
09. Golpes/ cortes por objetos o herramientas	M	D	M
10. Proyección de fragmentos o	M	D	M
16. Contactos eléctricos directos /	M	D	M
27. Vibraciones	B	D	TO
PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta	CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado	

Tabla 17. Evaluación de riesgos del martillo picador eléctrico

- **Evaluación de riesgos de los medios auxiliares**

Se evalúan los riesgos que genera la utilización de los medios auxiliares utilizados en el trabajo y que no han sido contemplados en la evaluación de por puesto de trabajo ni la evaluación por equipos.

En la metodología que se plantea, se analizan las condiciones de trabajo que afectan a cada uno de los puestos de trabajo en los que se utiliza el equipo y se evalúan con el modelo general establecido en la metodología de la evaluación, adaptándolo a las particularidades del equipo.

El proceso de evaluación de los riesgos a efectuar para los distintos equipos se efectúa conforme a los siguientes pasos:

- Identificación de las condiciones deficientes de los peligros a los que están expuestos los trabajadores por la utilización de los equipos.
- Recopilación del criterio de evaluación que afecta a las distintas condiciones seleccionadas.
- Recopilación de los factores de riesgo que afectan a cada condición evaluada.
- Determinación de las medidas propuestas asociadas a cada uno de los factores de riesgo indicados.

Relación de equipos evaluados:

- Puntales metálicos
- Andamios colgados
- Andamios tubulares
- Andamios de borriqueta
- Escaleras de mano

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Medio auxiliar: PUNTALES METÁLICOS		Evaluación: <input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica	
Localización: Obra		Fecha de evaluación: 1/08/2015	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación riesgo
02. Caída de personas al mismo nivel	M	D	M
03. Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	M	D	M
04. Caída de objetos en manipulación	M	D	M
05. Caída de objetos desprendidos	M	D	M
09. Golpes/cortes por objetos o	M	D	M
11. Atrapamiento por o entre objetos	M	D	M
PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta	CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado	

Tabla 18. Evaluación de riesgos de los puntales metálicos

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Medio auxiliar: ANDAMIOS COLGADOS		Evaluación: <input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica	
Localización: Obra		Fecha de evaluación: 1/08/2015	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación riesgo
01. Caídas a distinto nivel	B	ED	M
02. Caída de personas al mismo	M	D	M
03. Caída de objetos por desplome o	B	ED	M
04. Caída de objetos en	M	D	M
16. Contactos eléctricos	B	ED	M
PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta	CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado	

Tabla 19. Evaluación de riesgos de los andamios colgados

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Medio auxiliar: ANDAMIOS TUBULARES Localización: Obra		Evaluación: <input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica Fecha de evaluación: 1/08/2015	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación riesgo
01. Caídas a distinto nivel	B	ED	M
02. Caída de personas al mismo	M	D	M
03. Caída de objetos por desplome o	B	ED	M
04. Caída de objetos en	M	D	M
16. Contactos eléctricos	B	ED	M
PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta	CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado	

Tabla 20. Evaluación de riesgos de los andamios tubulares

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Medio auxiliar: ANDAMIOS DE BORRIQUETA Localización: Obra		Evaluación: <input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica Fecha de evaluación: 1/08/2015	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación riesgo
01. Caídas a distinto nivel	B	ED	M
03. Caída de objetos por desplome o	B	ED	M
05. Caída de objetos desprendidos	M	D	M
16. Contactos eléctricos	B	ED	M
PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta	CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado	

Tabla 21. Evaluación de riesgos de los andamios de borriqueta

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Medio auxiliar: ESCALERA DE MANO		Evaluación: <input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica	
Localización: Obra		Fecha de evaluación: 1/08/2015	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación riesgo
01. Caídas a distinto nivel	M	D	M
04. Caída de objetos en manipulación	M	D	M
11. Atrapamientos por o entre objetos	B	D	TO
16. Contactos eléctricos	M	D	M
PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta	CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado	

Tabla 22. Evaluación de riesgos de la escalera de mano

- **Evaluación de riesgos por equipos de trabajo auxiliares**

Se evalúan los riesgos que genera la utilización de los equipos de trabajos auxiliares y comunes a los puestos de trabajo de forja, hierro, aluminio. Pintura y cristalería y que no han sido contemplados en la evaluación de por puesto de trabajo.

En la metodología que se plantea, se analizan las condiciones de trabajo que afectan a cada uno de los puestos de trabajo en los que se utiliza el equipo y se evalúan con el modelo general establecido en la metodología de la evaluación, adaptándolo a las particularidades del equipo.

El proceso de evaluación de los riesgos a efectuar para los distintos equipos se efectúa conforme a los siguientes pasos:

- Identificación de las condiciones deficientes de los peligros a los que están expuestos los trabajadores por la utilización de los equipos.
- Recopilación del criterio de evaluación que afecta a las distintas condiciones seleccionadas.
- Recopilación de los factores de riesgo que afectan a cada condición evaluada.
- Determinación de las medidas propuestas asociadas a cada uno de los factores de riesgo indicados.

Relación de equipos evaluados:

- Herramientas manuales
- Herramientas eléctricas portátiles

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Equipo: HERRAMIENTAS MANUALES (Destornilladores, martillos, etc.)		Evaluación: <input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica	
Localización: Obra		Fecha de evaluación: 1/08/2015	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del riesgo
04. Caída de objetos en manipulación	M	D	M
09. Golpes/cortes por objetos o	M	D	M
10. Proyección de fragmentos o partículas	M	D	M
13. Sobreesfuerzos	*	*	*
16. Contactos eléctricos	M	D	M
32. fatiga física. Posición	*	*	*
PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta	CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado	

*Ver informe ergonómico

Tabla 23. Evaluación de riesgos de las herramientas manuales

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Equipo: HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES (Taladro, etc.) Localización: Obra		Evaluación: <input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica Fecha de evaluación: 1/08/2015	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del riesgo
09. Golpes/cortes por objetos o	M	D	M
10. Proyección de fragmentos o partículas	M	D	M
13. Sobreesfuerzos	*	*	*
16. Contactos eléctricos	M	D	M
32. fatiga física. Posición	*	*	*
PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta		CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	
		ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado	

*Ver informe ergonómico

Tabla 24. Evaluación de riesgos de las herramientas eléctricas portátiles

- **Evaluación de riesgos por equipos de trabajo mecánicos de transporte y
manutención de cargas**

Se evalúan los riesgos que genera la utilización de los equipos de trabajo de manutención de cargas y que no han sido contemplados en la evaluación de riesgos por instalaciones.

En la metodología que se plantea, se analizan las condiciones de trabajo que afectan a cada uno de los puestos de trabajo en los que se utiliza el equipo y se evalúan con el modelo general establecido en la metodología de la evaluación, adaptándolo a las particularidades del equipo.

El proceso de evaluación de los riesgos a efectuar para los distintos equipos se efectúa conforme a los siguientes pasos:

- Identificación de las condiciones deficientes de los peligros a los que están expuestos los trabajadores por la utilización de los equipos.
- Recopilación del criterio de evaluación que afecta a las distintas condiciones seleccionadas.
- Recopilación de los factores de riesgo que afectan a cada condición evaluada.
- Determinación de las medidas propuestas asociadas a cada uno de los factores de riesgo indicados.

Relación de equipos evaluados:

- Carretilla elevadora
- Cabestrante mecánico o maquinillo

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Equipo de trabajo: CARRETILLA ELEVADORA Localización: Obra		Evaluación: <input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica Fecha de evaluación: 1/08/2015	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación del riesgo
01. Caídas a distinto nivel	M	D	M
03. Caída de objetos por desplome o	M	D	M
05. Pisadas sobre objetos.	B	D	TO
07. Choques con objetos inmóviles.	M	D	M
12. Atrapamientos por vuelco de máquinas o vehículos	M	D	M
11. Atrapamiento por o entre objetos	M	D	M
17. Exposición a sustancias nocivas o	M	D	M
23. Atropellos y golpes con vehículos	B	ED	M
PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta		CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	
		ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado	

Tabla 25. Evaluación de riesgos de la carretilla elevadora

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Actividad: CABESTRANTE MECÁNICO O MAQUINILLO Localización: Obra		Evaluación: <input checked="" type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica Fecha de evaluación: 1/08/2015	
Peligro identificado	Probabilidad	Consecuencias	Estimación riesgo
0.1. Caídas a distinto nivel	M	D	M
05. Caída de objetos desprendidos	M	D	M
11. Atrapamiento por o entre objetos	M	D	M
13. Sobreesfuerzos	M	D	M
16. Contactos eléctricos directos /	M	D	M
PROBABILIDAD B: Baja M: Media A: Alta	CONSECUENCIA LD: Ligeramente Dañino D: Dañino ED: Extremadamente Dañino	ESTIMACIÓN DEL RIESGO T: Trivial I : Importante TO: Tolerable IN: Intolerable M: Moderado	

Tabla 26. Evaluación de riesgos del cabestrante mecánico o maquinill

VALORACIÓN DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN GENERAL DE RIESGOS Y RECOMENDACIONES

RIESGO: Caídas de personas a distinto nivel

- Operaciones de albañilería, cerramientos, alicatado, enlucido, solado y cubiertas
- Utilización de equipos auxiliares andamios, escaleras y carretillas y maquinillos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caída se protegerán mediante barandilla u otros sistemas de protección de seguridad similares. Los medios de protección serán de materiales rígidos, tendrán una altura mínima de 90 cm. Y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas.
- Señalización de la zona de riesgo mediante bandas amarillas y negras formando un ángulo de 45 ° con la horizontal. de acuerdo con el siguiente modelo. se debe hacer un mantenimiento de esta pintura y pintar siempre que sea necesario o así lo indique la falta de visión de la pintura.



- Mantener en todos la siguiente señal en un lugar visible.



- Las operaciones de mantenimiento en las cubiertas se acometerán solo con andamios o equipos (autónomos) homologados para la realización de trabajos en altura
- Los trabajadores no se subirán a cajas ni elementos de fabricación casera para ganar altura.
- Revisar antes del comienzo de cada campaña todas las escaleras manuales, estas revisiones incluirán revisión del estado de los peldaños, largueros, zapatas de sustentación, abrazaderas o dispositivos de fijación y, topes de retención.

RIESGO: Caídas de personas al mismo nivel por objetos esparcidos y pisadas sobre objetos

- Operaciones de albañilería, cerramientos, alicatado, enlucido, solado y cubiertas
- Utilización de equipos auxiliares andamios y puntales

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Mantener un adecuado orden y limpieza en las diferentes instalaciones, eliminando las manchas de aceite cuando se produzcan.
- Se habilitarán estanterías arriostradas a la pared para colocar los productos u objetos esparcidos
- Depositar los objetos en los lugares habilitados al efecto.
- Evitar la acumulación de agua en los suelos
- Se prohibirá el uso de sandalias o cualquier zapato abierto tampoco se admitirán calzados que no sujete adecuadamente el pie.

RIESGO: Desplome y derrumbamiento de objetos apilados,

- Operaciones de cerramientos, alicatado, enlucido, solado y cubiertas,
- La utilización de equipos hormigonera, puntales, andamios, carretillas y maquinillos,

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Cerciorarse de la estabilidad de las estanterías, armarios, y taquillas, todas las estanterías tienen que estar arriostradas a la pared, para evitar su vuelco.
- Arriostrar las estanterías a la pared
- Evitar colocar sobre los armarios objetos susceptibles de caerse.
- Cuando una carretilla esté elevando cargas estará totalmente prohibido que los trabajadores permanezcan cerca de estas, ya que, se pueden desprender y caer sobre el trabajador.

RIESGO: choques contra equipos móviles (carretillas).

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No acercar los pies o las manos a los elementos activos cuando estén en movimiento.
- Guardar los equipos sobre superficies planas y firmes.
- No realizar ajustes en una máquina que solamente está sujeta por sistema hidráulico; es conveniente apoyarla firmemente sobre pisos regulares y firmes para eliminar los riesgos de accidentes, y estando además la carretilla perfectamente inmovilizada.
- Las operaciones de acoplamiento, almacenamiento, transporte... se llevaran a cabo mediante el uso de botas de seguridad y guantes resistentes a las agresiones mecánicas.
- Señalizar la advertencia de prestar atención para que no haya nadie cerca de la máquina cuando esta está en funcionamiento.
- Los operarios se mantendrán a una distancia de prudente de los equipos de trabajo.
- Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.
- Para evitar golpes y cortes fortuitos se debe advertir la presencia del equipo con pintura amarilla y negra con ángulo de inclinación de 45° conforme se observa en la imagen.
- Se deberá advertir el peligro de la presencia de los trabajadores c del radio de acción del equipo de trabajo.



RIESGO: cortes y golpes con herramientas (sierra circular, cortadora, martillo... motosierra)

Operaciones albañilería, cerramientos, alicatado, enlucido, solado y cubiertas

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios usarán obligatoriamente guantes de seguridad de resistencia mecánica.
- Se emplearán las herramientas específicas a cada tarea que se vaya a realizar.
- Se realizará un mantenimiento periódico de las herramientas, comprobando que siempre se encuentren en perfectas condiciones, desechándolas cuando no cumplan esta condición.

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- Las herramientas estarán perfectamente ordenadas, las guardaremos cuando no las estemos usando en sus fundas correspondientes.
- Se debe prohibir que los trabajadores utilicen, anillos, pulseras, colgantes, pendientes y cualquier otra prenda o complemento que pueda engancharse

RIESGOS: proyección de fragmentos o partículas durante operaciones con maquinaria y herramientas (sierra circular, cortadora, vibradora, martillo.)

- Operaciones de albañilería, cerramientos, alicatado y enlucido.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilización de EPIs (protección ocular y mascarillas) cuando se utilicen las herramientas manuales.
- En tareas con las herramientas se debe respetar las respectivas distancias de seguridad

RIESGOS: Atrapamientos en la utilización de equipos (hormigonera, puntales, carretilla y cabestrantes)

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No permitir que nadie con ropas sueltas, colgantes o con el cabello largo se acerque a la zona
- Las tareas de mantenimiento y reparaciones las realizaremos con motores apagados e inmediatamente después de terminar colocaremos los dispositivos de seguridad.
- Se supervisara que todas las protecciones de los equipos lleven los resguardos de protección.
- Mantener las manos y la ropa, lejos de todas las partes en movimiento. Está absolutamente prohibido subirse o aproximarse a las partes giratorias de máquina y equipos durante su funcionamiento.
- Está prohibido realizar cualquier operación de manutención o reparación con máquinas en movimiento y/o sobre órganos de la misma en movimiento.
- Está absolutamente prohibido quitar o desplazar los protecciones de los órganos en movimiento.

RIESGOS Contactos eléctricos directos e indirectos en las oficinas y principalmente en utilización de herramientas y equipos (hormigonera, sierra circular, cortadora, martillos...)

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No se alterarán ni retirarán las puestas a tierra ni los aislamientos de las partes activas de los diferentes equipos, instalaciones y sistemas.
- Deberá evitarse en la medida de lo posible la utilización de enchufes múltiples para evitar la sobrecarga de la instalación eléctrica. Nunca se improvisarán empalmes ni conexiones.
- No se hará uso de cables-alargadera sin conductor de protección para la alimentación de receptores con toma de tierra. En todo caso, deberá evitarse el paso de personas o equipos por encima de los cables para evitar tropiezos, sin olvidar el riesgo que supone el deterioro del aislante
- Con carácter previo a la desconexión de un equipo o máquina será necesario apagarlo haciendo uso del interruptor.
- Los cables de alimentación eléctrica estarán dotados de clavija normalizada para su conexión a una toma de corriente. Para proceder a su desconexión será necesario coger la clavija directamente, sin tirar nunca del cable.
- Las clavijas y bases de enchufes asegurarán que las partes en tensión sean inaccesibles cuando la clavija esté total o parcialmente introducida.
- Todo equipo eléctrico con tensión superior a la de seguridad (24 voltios) o que carezca de doble aislamiento estará unido o conectado a tierra y en todo caso tendrá protección con interruptor diferencial, debiendo comprobarse periódicamente el correcto funcionamiento de dichas protecciones.
- Se deberá prestar especial atención a los calentamientos anormales de los equipos e instalaciones eléctricas (cables, motores, armarios, etc.), así como a los cosquilleos o chispazos provocados por los mismos. En estos casos será necesaria su inmediata desconexión y posterior notificación, colocando el equipo en lugar seguro y señalizando su estado hasta ser revisado por personal capacitado.
- En ningún caso se llevarán a cabo trabajos eléctricos sin estar capacitado y autorizado para ello. La instalación, modificación y reparación de las instalaciones y equipos eléctricos, así como el acceso a los mismos, es competencia exclusiva del personal de mantenimiento de instalaciones eléctricas, que los llevará a cabo en todo caso haciendo uso de los elementos de protección precisos.

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- En la totalidad de las operaciones de mantenimiento y reparación deben realizarse con las máquinas desconectadas de la red eléctrica y las paradas de emergencia pulsadas.
- Las operaciones de mantenimiento y reparación deben realizarse por operarios especializados.
- Para evitar contactos eléctricos no manipular en el interior de los equipos ni desmontarlos. no sobrecargar los enchufes utilizando ladrones o regletas de forma abusiva. utilizar bases de enchufe con toma de tierra. desenchufar los equipos sin tirar de los cables.
- En caso de avería dejar de trabajar y avisar a un mecánico especialista.
- Para realizar el corte de la energía eléctrica es aconsejable seguir los siguientes pasos.
- Corte efectivo de todas las fuentes de tensión
- Enclavamiento de todos los órganos móviles de la máquina.
- Detectar ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito.
- Señalizar la zona de trabajo
- Nunca se manipularán o se intentará reparar objetos o instalaciones eléctricas. Sólo debe hacerlo personal especializado.
- El cuadro eléctrico permanecerá cerrado siempre que no se esté manipulando en su interior.
- Nunca se desconectarán los aparatos eléctricos tirando del cable.

RIESGOS atropellos y golpes con carretilla y atrapamientos por vuelco de carretillas

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No se permitirá circular con la carretilla a velocidad superior de 10 Km/h. en interior y 20 Km/h en el exterior.
- Cuando el carretillero no tenga visibilidad normal por el volumen de la carga, o cualquiera que sea la causa, precisará de la ayuda de un señalero. Este señalero portará chaleco reflectante de color llamativo y botas de seguridad.
- No se permitirá circular alrededor de la carretilla. Los operarios se mantendrán a un radio de seguridad (mínimo de 6 mts).
- Colocar señal de peligro paso de carretillas y tractores en las puertas de los invernaderos.



- Mantener las revisiones reglamentarias y periódicas del vehículo.
- Seguir las indicaciones del código de circulación.
- Cada dos horas o dos horas y media como máximo de conducción, se recomienda realizar un descanso.
- No conducir bajo los efectos del alcohol, drogas, fármacos u otras sustancias que puedan disminuir las facultades. Algunos medicamentos pueden producir somnolencia y pérdida de reflejos, consultar al médico si se tiene que conducir. Si se usan gafas, se deben llevar otras de repuesto con la misma graduación.
- Cuando se camine por la calle, prestar atención a la salida y entrada de vehículos de los garajes.

RIESGOS: contacto con sustancias causticas y exposición a sustancias nocivas

- Operaciones de albañilería, cerramientos, alicatado, enlucido, solado y cubiertas, para las que se propone el uso de equipos de protección individual.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Cuando se manipulen productos cáusticos utilizar los equipos de protección individual que eviten el contacto con el producto.
- En todas las operaciones de mezclas, proteger las partes del cuerpo que puedan entrar en contacto con las sustancias químicas. Uso de guantes de PVC de longitud 40 cm. y espesor de la palma de 1.00 a 1.20 mm, gafas protectoras con montura de PVC, botas y ropa de trabajo (impermeable).
- Será obligatorio el uso de guantes contra riesgos químicos cuando se manipulen dichos productos.
- Debido a las nubes de polvo producidas el trabajador debe utilizar mascarilla contra materia particulada con numeración P3

5.2.2. ESTUDIO ERGONÓMICO DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS Y POSTURAS FORZADAS

En este apartado realizamos la evaluación de los puestos de trabajo que presentan riesgos ergonómicos y no se pueden evitar. Nos centraremos en los factores estrictamente biomecánicos (manejo de cargas, posturas forzadas o mantenidas y movimientos repetidos de las extremidades superiores). Se considera que los riesgos de origen Psicosocial y de organización del trabajo están controlados, esto es, que los trabajadores pueden cambiar de tarea (rotación en momentos no preestablecidos por la empresa), pueden realizar pausas no establecidas por la empresa, lo que supone poder recuperarse de la posible sobrecarga de las zonas del cuerpo empleadas para el desempeño de su actividad. Los puestos de trabajo a evaluar son los que se especifican en la siguiente tabla, donde se especifican también las funciones y tareas correspondientes:

NOMBRE DEL PUESTO Y SECCIÓN QUE OCUPA	FUNCIONES/TAREAS
ALBAÑILERÍA	Comprende las obras de compartimentación interior, cajas de escalera, peldaños de escaleras, recibidos de carpinterías y cerrajerías, apertura y cierre de rozas, recibido de cercos, soleras, guarnecidos y enlucidos de yeso y cemento, puesta a pie de tajo del material y confección de pastas y morteros; bancadas, canaletas y anclajes metálicos, y demás ayudas a las instalaciones de electricidad, telefonía, fontanería, y otras
CERRAMIENTOS	Consiste en cerrar huecos mediante puerta, ventana, tabique, etc. Delimitar y cerrar un edificio.
ALICATADO	Recubrimiento de una pared por medio de azulejos como en cocinas o baños.
ENFOSCADO	Capa de mortero o de yeso moreno, de un grosor de 1 a 2cm, que se aplica directamente sobre la superficie de fábrica de ladrillos, bien sea como material de guarnecido o como base de un posterior revoco.
ENLUCIDO	Revestimiento final de un guarnecido, que se tiende en una capa delgada sobre el revoco o el enfoscado y se alisa con llana.
SOLADO	Revestir el suelo con ladrillos, losas u otro material y colocación de rodapié.
CUBIERTAS PLANAS E INCLINADAS	Construidas sobre forjado inclinado o tabiquillos de machihembrado o similar con acabado de teja

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Estos puestos son evaluados debido a que se han observado los siguientes factores de riesgo:

SECCIÓN: OBRA DE CONSTRUCCIÓN EN DISTINTAS FASES

PUESTOS DE TRABAJO / ACTIVIDADES ANALIZADAS	RIESGOS A EVALUAR	NUMERO DE PERSONAS AFECTADAS
PEONES Y OFICIALES ALBAÑILERÍA	Factores ergonómicos (biomecánicos): -Sobreesfuerzos posturales y por manejo de cargas	36
PEONES Y OFICIALES CERRAMIENTOS	Factores ergonómicos (biomecánicos): -Sobreesfuerzos posturales y por manejo de cargas	36
PEONES Y OFICIALES ALICATADO	Factores ergonómicos (biomecánicos): -Sobreesfuerzos posturales	36
PEONES Y OFICIALES ENFOSCADO	Factores ergonómicos (biomecánicos): -Sobreesfuerzos posturales	36
PEONES Y OFICIALES ENLUCIDO	Factores ergonómicos (biomecánicos): -Sobreesfuerzos posturales	36
PEONES Y OFICIALES SOLADO	Factores ergonómicos (biomecánicos): -Sobreesfuerzos posturales y por manejo de cargas	36
PEONES Y OFICIALES CUBIERTAS PLANAS E INCLINADAS	Factores ergonómicos (biomecánicos): -Sobreesfuerzos posturales y por manejo de cargas	36

La información que hemos obtenido para el estudio se basa en:

- Medidas directas en el propio lugar de trabajo.
- Opinión de los propios trabajadores.

METODOLOGIA

La actuación ergonómica está principalmente orientada al ajuste de las exigencias del trabajo en relación a las capacidades y necesidades de las personas, respecto a las dimensiones físicas, psicológicas y organizacionales del trabajo para la prevención de las fatigas físicas y psicológicas derivadas de las posibles sobrecargas del trabajo.

El artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dedicado a los principios de la acción preventiva, establece en su apartado d), que se debe: "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." A este respecto el Artículo 5.3 del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, establece: "Cuando la evaluación exija la realización de mediciones, análisis, ensayos y la normativa no indique o concrete los métodos que deben emplearse, o cuando los criterios de evaluación contemplados en dicha normativa deban ser interpretados o precisados a la luz de otros criterios de carácter técnico, se podrán utilizar, si existen los métodos recogidos en:

- Normas U.N.E.
- Guías del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (y otras afines).
- Normas internacionales.

En ausencia de las anteriores, guías de otras entidades de reconocido prestigio en la materia u otros métodos o criterios profesionales, descritos documentalmente que cumplan con lo descrito con el primer párrafo del apartado 2 del presente artículo y que proporcionen un nivel de confianza equivalente.

REFERENCIAS NORMATIVAS:

Normas UNE Guías
del INSHT
Normas EN
Normas ISO
Metodología científica establecida.

Criterios de referencia legales y técnicos.

Los principales criterios legales generales considerados y que especifican la aplicación de los principios ergonómicos son:

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y su Guía Técnica del INSHT.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores y Guía Técnica del INSHT y Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica" en cumplimiento de este Real Decreto.

Métodos de reconocido prestigio:

- Método RULA (Rapid Upper Limb Assesment) se ha desarrollado para investigar la exposición del trabajador a diferentes factores de riesgo asociados con trastornos del miembro superior y que son; el número de movimientos, el trabajo muscular estático, la fuerza y las posturas de trabajo.
- Método Ergonomic Workplace Análisis. Ergonomic Section. Finnish Institute of Occupational Health. Helsinki, Finland, 1989 Este método permite analizar las condiciones de trabajo de un puesto de trabajo determinado de manera objetiva, puesto que se compara el análisis del puesto realizado por el analista con el propio trabajador.
- Método OWAS (OVAKO Working Posture Análisis System) desarrollado en la OVAKO OY y publicado por la Tampere University of Technology

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Occupational Safety Engineering de Finlandia, para la evaluación postural. Y el Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica de posturas forzadas.

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN Y MEDIDAS PREVENTIVAS

CUADRO RESUMEN DE LA EVALUACIÓN

SECCIÓN: OBRA

PUESTO DE TRABAJO: PEONES Y OFICIALES

RIESGOS EVALUADOS: Sobreesfuerzos posturales y por manejo manual de cargas.

Ver informes específicos por tareas.

	(A) FACTORES DE RIESGO SELECCIONADOS	(B) MARCADORES DE RIESGO PROPUESTOS	(C) INDICADORES DE RIESGO DETECTADOS
1 NIVEL DE IDENTIFICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - POSTURAS FORZADAS : Muy frecuentes - MANEJO DE CARGAS : Peso de 4 kg.en h tarea de solado - FRECUENCIAS DE MANIPULACIÓN :ALTAS ·PAUSAS: BOCADILLO. AUTOADMISTRADAS -CONDICIONES AMBIENTALES: TRABAJO EXTERIOR SUJETO A LAS CONDICIONES AMBIENTALES DE LA ZONA 	<ul style="list-style-type: none"> - ÍNDICE DE RIESGO OWAS - ÍNDICE DE RIESGO R.D.487/1997 (MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS) ·CRITERIOS ERGONÓMICOS BASADOS EN LA DIRECTA APRECIACIÓN PROFESIONAL ACREDITADA (Art. 5.2.RSP) 	<ul style="list-style-type: none"> - RESULTADOS ENCUESTAS Y ENTREVISTAS
2 NIVEL DE EVALUACIÓN		<ul style="list-style-type: none"> INDICE DE POSTURAS OWAS -Índice no aceptable en ninguna tarea -ÍNDICE DE RIESGO R.D.487/1997 MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS: Aceptable, aunque con restricciones. 	<ul style="list-style-type: none"> -MOLESTIAS LUMBARES: (opinión de los trabajadores)
3 MEDIDAS DE CONTROL	<p>Información específica de los riesgos generales a los interesados y obtenidos en la presente evaluación .</p>	<ul style="list-style-type: none"> • FORMACIÓN EN MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS E HIGIENE POSTURAL SE RECOMIENDA ALTERNANCIA DE TAREAS CADA 2 HORAS, PAUSAS O PERIODOS DE RECUPERACIÓN. APLICACIÓN DE PROTOCOLOS ESPECÍFICOS DE LA VIGILANCIA DE LA SALUD. 	<p>Reconocimiento específico: se le aplicará el Protocolo de Vigilancia Sanitaria Especfflca de manipulación manual de cargas. Recomendaciones hábitos ftslcos saludables</p>

Tabla 27. Cuadro resumen de la evaluación

VALORACIÓN DE RESULTADOS Y RECOMENDACIONES

De los resultados obtenidos en la presente evaluación en el área de Ergonomía y Psicología aplicada en los diversos puestos analizados en los que se han evaluado los principales riesgos o las disfuncionalidades más significativas, se pueden destacar las siguientes conclusiones y recomendaciones de carácter general

1º - La aparición de las nuevas disposiciones legales derivadas de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (L.P.R.L.) plantea nuevas necesidades del diseño y la organización de los puestos y las tareas, principalmente en aquellos procesos de trabajo donde se pueden prever mas fácilmente las necesidades o estas sean especiales, así como las ayudas y facilitaciones al trabajo, tanto para la mejora de las condiciones de trabajo, como de la eficacia del mismo.

2º - La primera recomendación derivada de la anterior constatación, y de la ley de Prevención bajo el planteamiento de " adaptar el trabajo a las personas", es que la empresa aplique con carácter extensivo los criterios técnicos de Ergonomía desde el principio, o la modificación de cualquier proceso, que incluya o implique a puestos de trabajo: proyectos, planificaciones, especificaciones de adquisiciones o compra de equipos de trabajo, organización del trabajo, etc.

3º - Recomendaciones por puesto .

Sección: **OBRA**

Puesto: **Peón y oficial.**

- Informar y formar a los trabajadores de la importancia de realizar el trabajo en unas condiciones adecuadas frente a los riesgos que se pueden padecer. Sobre posturas adecuadas, fuerzas o esfuerzos que se han de hacer, manipulación manual de cargas, y la importancia de los periodos de recuperación, tanto con pausas estipuladas por la empresa como por el cambio de tarea y del grupo muscular empleado .
- Se procurará una buena puesta a punto de los elementos de la maquinaria para evitar realizar esfuerzos aditivos al trabajo .
- Alternar actividades dentro del propio trabajo, para evitar lesiones, siempre que la nueva tarea no implique movimientos ni posturas parecidos.(El grupo muscular debe reposar).

- Utilizar medios mecánicos de carga, en el caso en el que no sea posible, seguir las recomendaciones que se dan en el procedimiento de trabajo seguro de MMC.
- Para las posturas forzadas, las cuales suponen una o varias regiones anatómicas que dejan de estar en unas posiciones naturales de confort para pasar a una posición forzada que genera hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga; se deben llevar a cabo las recomendaciones siguientes:
 - Procurar variar de postura en el desempeño de su actividad.
 - Realizar descansos o pausas, para relajar los grupos musculares sobrecargados.
 - Realizar el trabajo en las mejores condiciones ergonómicas posibles, evitando giros de tronco bruscos, con manejo de cargas, flexiones, rotaciones, o extensiones extremas de extremidades superiores; rotaciones o flexiones excesivas de rodilla, trabajo de los miembros superiores por encima del nivel de los hombros, etc.
- La aplicación de los Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específicos posturas forzadas, y manipulación manual de cargas, es obligada para todos los trabajadores de los puestos evaluados.

EVALUACIÓN ESPECÍFICA POR PUESTOS

En este apartado se evalúa el riesgo asociado a cada tarea, puesto que son tareas específicas realizadas en un momento determinado de una fase de obra. El riesgo es generado por la realización de la tarea en sí misma, al implicar para su desempeño de una postura a veces forzada, manejo de cargas y condiciones desfavorables. No se evalúa el riesgo asociado al trabajador sino a las tareas que realiza.

Para la realización del estudio de ergonomía, es necesario llevar a cabo una **evaluación o análisis del riesgo** con métodos en los que se calcula un índice de riesgo, el cual nos va a determinar la **presencia o ausencia de riesgo**. Para ello se tiene en cuenta un ciclo de una tarea que realiza el trabajador de manera repetida y siempre con los mismos movimientos y posturas, en la misma duración y en las mismas condiciones, para poder codificar las puntuaciones dentro de las tablas de los métodos de análisis.

En el caso que nos ocupa, se van a tomar unas tareas como representativas para evaluar el riesgo, puesto que requieren de los mismos esfuerzos, movimientos, etc. que el resto de las tareas y son consideradas de mayor penosidad. A fecha de la visita la empresa se encuentra en la fase de obra de albañilería, realizando tareas de alicatado, solado, etc. por lo que para realizar el estudio se han tomado como representativas éstas.

Se considera la no existencia de tareas repetidas por ser la duración de éstas mayor de un minuto, para considerarse ciclo repetitivo debe tener una duración de 30 segundos máximo.

La manipulación de las cargas se realiza de manera repetida, no existiendo un número de cargas, ni unos kilos determinados de antemano, pero se incluye en la mayoría de las tareas de construcción. Para la evaluación manual de cargas es necesario conocer una serie de variables según el Real Decreto 437/1997, que se deben dar de manera repetida y sin variaciones substanciales.

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

En el caso de los puestos de peón y oficial de primera los factores se ofrecen a variar por la tarea a realizar, por lo que no se puede realizar una evaluación exhaustiva de la tarea.

Las posturas que adoptan los trabajadores también dependen de la tarea a realizar por lo que en los puestos de peón y oficial se llevarán a cabo las recomendaciones que se dan en el epígrafe expreso.

Nº INFORME ESPECÍFICO: 01.....PUESTO: PEONES Y OFICIALES

ANÁLISIS DE LA FASE: ALICATADO

TAREA: ALICATADO DE UN BAÑO

DESCRIPCIÓN DE LA TAREA:

Recubrimiento de una pared por medio de azulejos en cocinas o baños. Esto lo realiza con el llenado de la caldereta con la pala, untando el azulejo y colocándolo en la pared. Golpeando con el mango de la pala para que se quede sujeto a la masa o cemento. El peso del azulejo está comprendido entre 2 y 3 kg. Y el número de estos manejados a lo largo de la jornada es de aproximadamente 150 kg.

RIESGO: TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS POR POSTURAS FORZADAS

Los riesgos que se observan son posturas forzadas y manejo de cargas. El manejo de cargas no requiere evaluación puesto que no supera el peso para considerarse carga (3 kg), aunque la manipulación manual de cargas menores de 3 kg. También podrían generar trastornos musculoesqueléticos en los miembros superiores debidos a esfuerzos repetitivos, no siendo posible su evaluación puesto que los métodos de los que se dispone requieren de variables cuantificables (postura, duración, peso, esfuerzo o fuerza aplicada, etc.)

EVALUACIÓN:

METODOLOGÍA: MÉTODO OWAS PARA EVALUAR LAS POSTURAS FORZADAS.

Para analizar las posturas adoptadas durante la tarea analizada se ha utilizado el sistema de análisis de posturas OWAS

Con este método analizamos las posturas de espalda, brazos, piernas y fuerza o carga a ejercer o manipular. El resultado de cada postura es un número de cuatro cifras que nos da un valor de final, de 1 a 4, que indica la categoría de acción o intervención ergonómica:

1.- Posturas que se consideran normales, sin riesgo de lesiones músculo-esquelética, y en las que no es necesaria ninguna acción.

2.- Posturas con ligero riesgo de lesión músculo-esquelética sobre las que se precisa una modificación aunque no inmediatamente.

3.- Posturas de trabajo éon riesgo alto de lesión. Se debe modificar el método de trabajo tan pronto como sea posible.

4.- Posturas con un riesgo extremo de lesión músculo-esquelética. Deben tomarse medidas correctoras inmediatamente.

La evaluación del riesgo postural tomado como ejemplo en una tarea de alicatado de un baño de 6 azulejos de altura, 6 de ancho por 7 de largo, donde el azulejo tiene unas dimensiones de 45 x 31,5 cm. es llevada a cabo con un método que valora las condiciones posturales y estima el daño. El tiempo de exposición de esta tarea de alicatado es de 8 horas.

El trabajador debe ir cortando los azulejos según las medidas, manteniendo una postura en flexión de tronco en la utilización de las máquinas de corte.

En la colocación del azulejo la postura depende de la zona del tabique donde deba colocarlo. Al nivel más bajo la postura es en cuclillas.

Al ser un método basado en la identificación de posturas de trabajo inadecuadas, lo primero ha sido recopilar todas las posibles posturas de trabajo y estandarizadas en función de las posturas de tronco, de los brazos y de las piernas además considerando el nivel de carga o esfuerzo muscular.

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

En el alicatado se han diferenciado distintas posturas básicas, las realizadas con mayor frecuencia en el desempeño de la tarea, puesto que el llenado de la caldereta, transporte de la misma, mediciones realizadas con el metro, corte del azulejo según la medida, etc. están consideradas como subtareas del alicatado, sirviendo de pausas o periodos de recuperación de la postura mantenida en el trabajo, siempre que suponga variación en el grupo muscular utilizado.

Las posturas básicas serían las adoptadas para la colocación del azulejo en distintos niveles de altura, obteniéndose los siguientes valores de codificación:

Nº de postura	Postura de tronco	Postura de los brazos	Postura de las piernas	Fuerza o carga	Valoración postura
De pie en flexión de tronco coge el azulejo y le echa el cemento	2	1	2	1	1
De pie en flexión de tronco coloca el azulejo en el nivel más bajo de la pared	2	1	6	1	2
De pie coloca el azulejo en el nivel medio de la pared	1	1	2	1	1
De pie coloca el azulejo en un nivel alto sin necesidad de escalera o andamio	1	3	2	1	1
De pie coloca el azulejo en el nivel más alto de la pared ayudado del andamio.	1	3	2	1	1

En las posturas se obtiene una valoración 2 máximo, lo que supone **ligero riesgo de lesión músculo-esquelética**.

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

1	1	1	2	2	1	1
1	1	1	2	2	1	1
1	1	1	2	2	1	1
2	2	2	3	3	2	2
2	2	2	3	3	3	2
3	2	3	3	3	3	2
2	1	1	3	4	1	1
2	1	1	4	4	3	1
2	1	2	4	4	4	1
2	2	2	4	4	4	2
3	2	3	4	4	4	2
4	2	3	4	4	4	2

FUERZA MENOR DE 10 kg.

Se debe tener en cuenta el tiempo / duración de cada postura. Para ello se les ha dado porcentajes a cada postura adoptada en la tarea de alicatado del baño de un total de 150 azulejos aprox. Siendo aproximadas todas las posturas en duración, puesto que va avanzando equitativamente de abajo-arriba.

Para la **valoración de las condiciones de trabajo utilizamos** el Método Ergonomic Workplace Analysis. Ergonomic Section. Finnish Institute of Occupational Health. Helsinki, Finland, 1989. Este método permite analizar las condiciones de trabajo de un puesto de trabajo determinado de manera objetiva, puesto que se compara el análisis del puesto realizado por el analista con el propio trabajador.

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

	Valoración del analista					Valoración del trabajador			
	1	2	3	4	5	++	+	-	--
1. Lugar de trabajo	1	2	3	4	5	++	+	-	--
2. Actividad física general	1	2	3	4	5	++	+	-	--
3. Levantamiento de cargas	1	2	3	4	5	++	+	-	--
4. Postura de trabajo y movimientos	1	2	3	4	5	++	+	-	--
5. Riesgo inherente de accidentes	1	2	3	4	5	++	+	-	--
6. Contenido de la tarea en sí misma	1	2	3	4	5	++	+	-	--
7. Restricciones impuestas por la propia tarea	1	2	3	4	5	++	+	-	--
8. Comunicación del trabajador y contactos personales	1	2	3	4	5	++	+	-	--
9. Toma de decisiones	1	2	3	4	5	++	+	-	--
10. Repetitividad de la tarea	1	2	3	4	5	++	+	-	--
11. Atención exigida por la tarea	1	2	3	4	5	++	+	-	--
12. Iluminación en el puesto	1	2	3	4	5	++	+	-	--
13. Ambiente térmico	1	2	3	4	5	++	+	-	--
14. Ruido	1	2	3	4	5	++	+	-	--

La **valoración puntúa 4**, lo que significa deficiencias en las condiciones de trabajo en dicha tarea.

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Nº INFORME ESPECÍFICO: 02.....PUESTO: PEONES Y OFICIALES

ANÁLISIS DE LA FASE: SOLADO

TAREA: PONER SUELO

DESCRIPCIÓN DE LA TAREA:

Revestir el suelo con ladrillos, losas u otro material y colocación de rodapié.

Un ejemplo de solado es el que se realiza echando zahorra al suelo, cemento y luego se coloca la placa de cerámica. Las piezas miden 60 x 30 cm. y pesan 3-4 kg. En una jornada de 8 horas se ponen 20 m².

RIESGO: TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS POR POSTURAS FORZADAS Y MANEJO MANUAL DE CARGAS.

EVALUACIÓN:

METODOLOGÍA: MÉTODO OWAS PARA EVALUAR LAS POSTURAS FORZADAS.

Las posturas básicas serían las adoptadas para la colocación del azulejo en distintos niveles de altura, obteniéndose los siguientes valores de codificación:

Nº de postura	Postura de tronco	Postura de los brazos	Postura de las piernas	Fuerza o carga	Valoración postura
De pie en flexión de tronco va echando zahorra	2	1	2	1	2
De pie en flexión de tronco va echando cemento	2	1	2	1	2
De pie en flexión de tronco coloca la placa de cerámica	2	1	2	1	2

En las posturas se obtiene una valoración 2 máximo, lo que supone **ligero riesgo de lesión músculo-esquelética**.

MÉTODO DE EVALUACIÓN: GUÍA DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS DEL I.N.S.H.T.

La metodología que vamos a aplicar está basada en los principios que contempla el Real Decreto 487/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Este Real Decreto, contempla que para la evaluación de este tipo de riesgos, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, debería elaborar una Guía técnica de evaluación. Esta Guía fue publicada en 1998, y se ha concebido para ser desarrollada por los recursos internos o externos con calificación adecuada. Esta Guía está basada en los métodos que describen los proyectos de Norma Europea relacionados con estos riesgos, éstos a su vez están basados en el Método NIOSH de 1999.

Para el análisis de este puesto de trabajo tomamos como representativo el ciclo en que se efectúa el movimiento con esfuerzo: recogida de la carga y dejada de la carga.

En función de los factores de riesgo, considerando una población laboral de hombres, efectuamos el análisis según la metodología propuesta, para ello, obtendremos de cada factor de riesgo el multiplicador correspondiente.

1. Conformidad con la carga elevada:

Se obtiene al comparar el peso real con el peso aceptable. Si el peso real es superior al peso aceptable, se considera que el riesgo no es tolerable.

El peso real de la carga es =3,5 kg.

Como el peso de la carga está entre 3 y 25 kg se procederá a obtener el valor del peso aceptable. Este valor se obtiene al considerar un peso teórico recomendado, según la posición de toma o dejada de la carga y unos factores correctores que limitarán este valor inicial en la medida en que la operación de elevación de carga se efectúe en unas condiciones desfavorables.

Los factores de riesgo que se consideran, a parte de la posición en la toma dejada de la carga, son: desplazamiento vertical, giro del tronco, agarre, tiempo de exposición, frecuencia de elevación. En la medida en que estos factores se presenten más desfavorables, el factor corrector tenderá a 0, en caso contrario tenderá a 1.

DATOS DE LA MANIPULACIÓN

- PESO REAL DE LA CARGA: $3,5$
- DATOS PARA EL CÁLCULO DEL PESO ACEPTABLE:
- PESO TEÓRICO RECOMENDADO EN FUNCIÓN DE LA ZONA DE MANIPULACIÓN

8

Altura de la cabeza

Altura del hombro

Altura del codo

Altura de los nudillos

Altura de media pierna

13 kg	7 kg
18 kg	11 kg
25 kg	13 kg
20 kg	12 kg
14 kg	8 kg

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- DESPLAZAMIENTO VERTICAL

Factor corrección		
Hasta 25 cm	1	0,87
Hasta 50cm	0.91	
Hasta 100 cm	0.87	
Hasta 175 cm	0.84	
Mas de 175 cm	0	

- GIRO DE TRONCO

Factor corrección		
Sin giro	1	1
Poco_girado (hasta 30°)	0.9	
Girado (hasta 60°)	0.8	
Muy girado (90°)	0.7	

- TIPO DE AGARRRE

Factor de corrección		
A_g_arre bueno	1	0,9
Agarre regular	0.95	
Agarre malo	0.9	

2.5 FRECUENCIA DE MANIPULACIÓN

	Duración de la manipulación			
	<1h/día	>1h y <2 h	>2 h y < 8 h	
	Factor corrector			
1 vez cada 5 minutos	1	0.95	0.85	0,8
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	
Mas de 15 veces/min	0.00	0.00	0.00	

Peso teórico X Desplazamiento vertical X Giro X Agarre X Frecuencia

PESO ACEPTABLE :

El peso real NO SUPERA al recomendado, puesto que el terrazo pesa 3,5 kg. . la estimación del peso diario que manipula el trabajador en la tarea de solado es muy elevada, con lo que no se considera aceptable el tiempo de exposición del trabajador a esta tarea.



5.2.3. INFORME DE EXPOSICION AL RUIDO

En este apartado realizamos la evaluación de los niveles de exposición al ruido de los trabajadores, en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, y como complemento a la evaluación de riesgos contemplada en el artículo 16 de la Ley 31/1995 "Ley de Prevención de Riesgos Laborales", con objeto de informar de los mismos, y en su caso adoptar las medidas correctoras a fin de reducirlos, en función de lo establecido en la actual normativa vigente.

Dicha Ley define, en su artículo 16, la obligación por parte del empresario de planificar la acción preventiva en la empresa *"a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará [...] con ocasión [...] del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre riesgos específicos [...]"*

En el ámbito de aplicación de la normativa sobre riesgos específicos se encuadra el **Real Decreto 286/2006**, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Dicha norma establece una serie de medidas tendentes a reducir la exposición al ruido durante el trabajo, con el fin de disminuir los riesgos para la salud de los trabajadores, particularmente para la audición, derivados de tal exposición.

Tal y como se establece el artículo 4º del citado Real Decreto, el empresario tiene la obligación de evaluar la exposición a ruido de los trabajadores a través de la medición del mismo, con el fin de determinar si se superan o no los límites establecidos, y aplicar, en su caso, un plan de prevención contra el ruido.

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

El ruido puede provocar en el hombre, desde ligeras molestias hasta enfermedades graves de diversa naturaleza. El Real Decreto 1299/2006 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el Sistema de la Seguridad Social, recoge y tipifica la *hipoacusia* (desplazamiento permanente del umbral auditivo) o sordera producida por el ruido, como enfermedad profesional, en el apartado de enfermedades producidas por agentes físicos.

La exposición prolongada a niveles de ruido elevados, tiene efectos sobre la mayoría de órganos del cuerpo humano, de modo que son igualmente preocupantes los *efectos no auditivos* del ruido, que no siempre se asocian con él pues dependen a su vez, del estado físico y psíquico de los trabajadores:

- Reacciones fisiológicas propias del estrés (enfermedades cardiovasculares, alteraciones del aparato digestivo y del sistema endocrino, etc.)
- Interferencia del sueño.
- Interferencia en actividades mentales y psicomotoras (somnolencia y sobrecarga de estímulos, que interfieren en la concentración).
- Molestias.

Independientemente de estas afecciones, el ruido inhibe la comunicación hablada, rebaja la productividad, reduce el rendimiento mental, incrementa la tasa de errores, enmascara señales de advertencia, disminuye la capacidad de trabajo físico, etc., aunque no se alcancen los niveles críticos para el trabajador.

DEFINICIONES Y CONCEPTOS GENERALES (extraídos del Anexo del RD 286/2006)

Nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A, $L_{Aeq,T}$: el nivel, en decibelios, dado por la siguiente ecuación:

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left[(1/T) \int_1^2 (p_A(t)/p_o)^2 dt \right]$$

$T = t_2 - t_1$, tiempo de exposición del trabajador al ruido.

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Nivel diario equivalente, LAeq,d: el nivel, en decibelios, dado por la ecuación:

$$LA_{eq,d} = LA_{eq,T} + 10 \lg T/8$$

T: tiempo de exposición al ruido, en horas/día.

Si el trabajador está expuesto a m ruidos distintos se halla mediante la

$$\text{ecuación: } LA_{eq,d} = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^m 10^{0,1 LA_{eq,Ti}} \right\}$$

Nivel de pico, LMAX: es el nivel en decibelios, dado por la ecuación:

$$L_{MAX} = 10 \lg (P_{MAX}/p_0)^2$$

P_{MAX}: valor máximo de la presión acústica instantánea a que está expuesto el trabajador (en pascales)

P₀: presión de referencia ($2 \cdot 10^{-5}$ pascales).

MEDICIÓN

MÉTODO DE MEDICIÓN

El Real Decreto 286/2006, especifica *"la evaluación de la exposición de los trabajadores al ruido se realizará en base a la medición del mismo.*

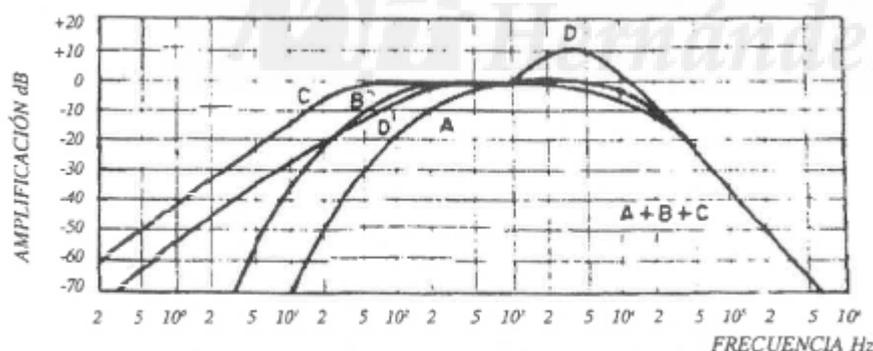
Idealmente, las medidas hay que realizarlas en un campo acústico no perturbado, es decir, en ausencia del trabajador cuya exposición queremos medir. En la práctica, fue preciso que el trabajador estuviera presente mientras se realizaba la medición, con objeto de controlar la máquina y/o realizar el proceso productivo.

Se llevó a cabo una sonometría, por equipo de trabajo, siendo el tiempo empleado en cada una de las mediciones el necesario para registrar un número de ciclos de trabajo suficiente para recoger una muestra extrapolable a una jornada de ocho horas debido a la inexistencia de variaciones importantes en las fuentes sonoras.

EQUIPO DE MEDICIÓN

El equipo utilizado es un sonómetro, modelo CEL 440, según CEI 651 Y 804. La diferencia de sensibilidad existente entre el oído humano y los instrumentos de medida frente a las diversas frecuencias existentes, se supera mediante el uso de filtros, siguiendo las curvas de ponderación. Los equipos se ajustan a las prescripciones establecidas en el Anexo III del RD 286/2006. A su vez, la calibración de los equipos se realizó según lo indicado en el Anexo del R.D., por medio de Calibrador de nivel sonoro modelo CEL-284/2, clase 1L, de CASELLA, en Nivel de 113,6 dB.

Existen cuatro filtros que miden el sonido siguiendo curvas de ponderación denominadas: A, B, C, D, como se observa en la siguiente figura, donde la curva A es la más próxima a la curva de sensibilidad del oído humano. Los resultados del sonómetro son el LAeq, nivel de presión acústica ponderado y se expresa en dB (A).



EVALUACIÓN

Para la evaluación disponemos de la legislación y guías expuestos en los siguientes documentos:

- Real Decreto 286/2006, sobre protección de la salud y 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, elaborada por el INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo)

CRITERIOS DE REFERENCIA

Las normas establecidas para la medición del ruido, en nuestra legislación, Real Decreto 286/2006, exigen medir el nivel de presión acústica continuo equivalente cuando el ruido no es continuo, es decir, cuando sus variaciones superan los 5dB a partir del cual se obtiene el Nivel diario equivalente referido a una jornada de 8 horas de trabajo. Así mismo dicha medición deberá ser representativa de las condiciones de exposición al mismo, limitando la inmisión de ruido a un Nivel diario equivalente de 87 dBA, con dos niveles de acción: 80 y 85 dBA. A su vez, el límite establecido para el **Nivel de Pico** en el lugar de trabajo es de 140 dB.

Los valores límite de exposición y valores de exposición que dan lugar a una acción, referidos a niveles de exposición diaria y a niveles de pico, se resumen en el siguiente cuadro:

RD 286/2006	$L_{Aeq,d}$	L_{pico}
Valor límite de exposición	87 dB(A)	140 dB(C)
Valor superior de exposición que da lugar a una acción	85 dB(A)	137 dB(C)
Valor inferior de exposición que da lugar a una acción	80 dB(A)	135 dB(C)

Tabla 28. Valores límite de exposición al ruido

Valores límite de exposición:

$L_{Aeq,d} = 87$ dB(A) y $L_{pico} = 140$ dB(C) respectivamente.

Valores superiores de exposición que dan lugar a una acción:

$L_{Aeq,d} = 85$ dB(A) y $L_{pico} = 137$ dB(C) respectivamente.

Valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción:

$L_{Aeq,d} = 80$ dB(A) y $L_{pico} = 135$ dB(C) respectivamente.

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Según el Real Decreto 286/2006 y en función de los valores que se obtengan tras realizar las mediciones, se deberán llevar a cabo las medidas que se resumen en la tabla adjunta:

Acciones preventivas (RD 286/2006)	≤ 80 dB(A)	>80 dB(A) y/o >135 dB(C) de L_{pico}	>85 dB(A) y/o >137 dB(C) de L_{pico}	>87 dB(A) y/o >140 dB(C) de L_{pico}
Información y formación a los trabajadores y/o sus representantes		Sí (1)	Sí	Sí
Evaluación de la exposición al ruido		Cada 3 años (2)	Anual	Anual
Protectores auditivos individuales		Poner a disposición de todo el personal expuesto	Uso obligatorio para todo el personal expuesto (3)	Uso obligatorio para todo el personal expuesto
Señalización de las zonas de exposición			Sí (restringir el acceso si es viable)	Sí (restringir el acceso si es viable)
Control médico auditivo		Sí (si existe riesgo para la salud mínimo cada 5 años)	Sí (mínimo cada 3 años)	Sí
Programa técnico/organizativo para reducir la exposición al ruido			Sí	Sí
Reducción inmediata exposición al ruido y actuación para evitar nuevas sobreexposiciones				Sí (informar a los delegados de prevención)

Tabla 29. Tabla-resumen de las medidas aplicables en función del valor límite

LUGARES DE MEDIDA

La toma de datos de campo tuvo lugar el día 28 de marzo de 2015, se procedió a medir la contaminación acústica mediante una sonometría de los equipos de trabajo siguientes:

EQUIPO DE TRABAJO / ZONA	HORA	Duración de la medición	LAeq, T	LMAX.
Radial	10:33:14	1'50"	91,2	102,6
Martillo rompedor eléctrico	10:43:19	2'11"	90,4	102,6

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

PUESTO DE TRABAJO	LAeq (dB)	Medidas Preventivas
Todos		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Información y formación sobre los riesgos de la exposición a ruido. ✓ Mantener los archivos sobre las evaluaciones de exposición al ruido y controles médicos durante al menos treinta años.
Radial Martillo eléctrico	<p>>87</p> <p>>87</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Equipos de protección individual a todos los trabajadores expuestos, siendo obligatorio su uso en el proceso de corte con la radial y señalar dicha obligación. ✓ Los protectores auditivos deben presentar la máxima atenuación a frecuencias medias. ✓ Audiometrías con periodicidad anual.

Tabla 30. Cuadro resumen de la evaluación

5.2.4 INFORME DE EVALUACION DE EXPOSION AL POLVO

Estudiados los puestos de trabajo, se observó riesgo por exposición a polvo en las tareas indicadas a continuación.

Dicha exposición no puede comprobarse con un muestreo de materia particulada, ya que en el sector de la construcción las condiciones de trabajo varían constantemente, por lo cual se hace inviable realizar las mediciones pertinentes, ya que no resultarían representativas de una jornada laboral normal, por tanto, se enumeran a continuación una serie de medidas preventivas para disminuir el riesgo de exposición a polvo de los trabajadores expuestos:

PUESTO DE TRABAJO	Medidas Preventivas
<ul style="list-style-type: none">● Radial para cortar azulejo● Radial para cortar losa y rodapié.● Limpieza de escombros	<ul style="list-style-type: none">✓ Los trabajadores deberán utilizar mascarilla adecuada para partículas.✓ Controles médicos.✓ Formación e información sobre los riesgos de exposición a polvo

Tabla 31. Cuadro resumen de la evaluación

5.3. PLANIFICACION DE LA VIGILANCIA DE LA SALUD

Objetivos Generales

- Promoción de la salud de los trabajadores.
- Estructuración del sistema de detección precoz de alteraciones de la salud producidas por los riesgos específicos del trabajo.
- Mejora del rendimiento de los trabajadores.
- Cumplimiento de la Legislación de prevención de riesgos laborales.
 - Ley de prevención de riesgos laborales.
 - Reglamentos de los servicios de prevención de riesgos laborales.

La vigilancia de la salud de la empresa se realiza por el Área de Medicina del trabajo del **Servicio de Prevención de la empresa**

Actividades Preventivas:

1. Realización de la **encuesta Clínico-laboral** de todos los trabajadores de la empresa y de aquellos que posteriormente se incorporen a ella. (dicha encuesta informa de los daños a la salud memorizados, riesgos a los que ha estado sometido el trabajador y nivel de formación, información y concienciación en aspectos preventivos del trabajador)
2. Realización de **los protocolos específicos por puesto de trabajo**. En una segunda fase, dichos protocolos tendrán una individualización para los trabajadores especialmente sensibles a riesgos, dichos protocolos se basarán en los protocolos emitidos de Sanidad y aprobados por el Consejo Interterritorial. Para aquellos riesgos no incluidos en los citados protocolos se utilizarán los estudios elaborados por el Ministerio de Sanidad y las publicaciones y recomendaciones de las sociedades científicas de reconocido prestigio, siendo aplicado según el criterio médico del especialista responsable.

3. Realización de los **reconocimientos médicos**:
 - Periódicos
 - Iniciales una vez se incorporan a un puesto de trabajo
 - Tras larga enfermedad
4. **Visitas a la empresa** para valoración "in situ" de los puestos de trabajo y los procesos que se realizan.
5. **Seguimiento de las enfermedades** de los trabajadores a los efectos de determinar si tienen relación con su trabajo.
6. **Reuniones con los técnicos de prevención** de las otras disciplinas a fin de coordinar las actuaciones.
7. Realización de cursos de **formación para trabajadores y mandos intermedios** en primeros auxilios y promoción de la salud, así como en procedimientos no lesivos de trabajo.
8. **Reuniones con la dirección de la empresa** para coordinar los informes técnicos con la realidad de la misma para hacer operativas las recomendaciones en materia preventiva.
9. Confección de la **memoria anual** ,junto con el estudio epidemiológico

El desglose de plantilla de trabajadores por puestos de trabajo se muestra en la siguiente tabla

Nº Trabaj.	Puesto (C.O.N)	Descripción de la actividad
1	4300 - Auxiliares administrativos sin tareas de atención al público no clasificados anteriormente	Administrativo
40	7110 - Albañiles y mamposteros	Albañil-encofrador
1	1110 - Dirección General y presidencia ejecutiva	Administrador
1	7010 - Encargados y jefes de equipo en obras estructurales de la construcción	Encargado de obra
1	9121 - Personal de limpieza de oficinas, hoteles (camareras de piso) y otros establecimientos	Limpiador/a
Nº total de trabajadores:		44

Reconocimientos médicos específicos

Tras la valoración y análisis de la Evaluación de Riesgos Laborales, en la que se definen los puestos de trabajo y los riesgos a los que está expuesto cada trabajador, se establecen los criterios para la realización de los exámenes de salud específicos a desarrollar a cada uno de ellos.

El examen de salud que se efectuará a cada trabajador constará de **historia clínico-laboral**, en la cual se recogerán todos los datos referentes a **antecedentes** personales, familiares, medicación, intervenciones quirúrgicas, alergias, hábitos tóxicos, AATT, EPPP etc. A ello le seguirá la elaboración de la **historia laboral** referida al puesto de trabajo actual, recogiendo los riesgos a los que está expuesto cada trabajador, el uso de medidas preventivas, la formación en materia prevención de riesgos laborales, así como los puestos de trabajo desempeñados con anterioridad al actual, describiendo el tiempo de permanencia y los riesgos memorizados a los que ha estado expuesto con anterioridad.

El examen de salud incorporará una **anamnesis específica** dirigida por aparatos y sistemas, en base a los riesgos a los que esté expuesto el trabajador, basada en los protocolos de vigilancia de la salud específicos a aplicar. **Exploración clínica** con pruebas diagnósticas complementarias que sean necesarias, basada igualmente en la aplicación de los protocolos de vigilancia de la salud elaborados por el grupo de

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

trabajo de Salud Laboral de la Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, así como en los protocolos elaborados por el Servicio de Medicina del Trabajo de GPL Gabinete de Prevención Laboral, s.l., basados en aquellos riesgos para los que no existen todavía protocolos estandarizados y en conocimientos científicos actualizados.

Tras consulta y análisis de la Evaluación Inicial de Riesgos Laborales de la empresa, se ha protocolizado la Vigilancia de la Salud a partir de los factores de riesgo a los que están expuestos el/ los trabajador/es que la componen.

A continuación se incorpora en el siguiente diagrama los protocolos que se integran en el examen de salud para los puestos de trabajo de la empresa.

PROTOCOLOS ESPECÍFICOS APLICADOS:

Ocupación C.N.O	Básico	MMC	Mov.Repetitivos	Posturas	P.V.D.	Plaguicidas	Asma Laboral	Ruido	Neuropatías	Alveolitis alérgica	Silicosis y otras neumoconiosis
4300	X				X						
7110	X	X		X			X	X	X		
9121	X		X	X					X		
1110	X				X						

Conclusiones

Una vez realizados los reconocimientos médicos en base a los riesgos de cada puesto de trabajo, se procederá al estudio de los resultados con carácter individual y colectivo estableciendo diferentes estrategias de prevención en cada caso. Dichos resultados se tratarán con fines epidemiológicos con el objeto de detectar de forma precoz la existencia de algún factor indicador de patología laboral.

Promoción y prevención de la salud

Junto con los informes de los exámenes de salud que se enviarán a cada trabajador, se incorporarán recomendaciones sanitarias específicas basada en los resultados obtenidos de los mismos diferenciando:

- 1º Recomendaciones de patología común prevalente como: HTA, Hipercolesterolemia, Tabaquismo, etc.
- 2º De educación preventiva laboral y procedimientos no lesivos de trabajo en función de los riesgos a los que esté expuesto cada trabajador.
- 3º Medidas preventivas a adoptar en su caso.

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Ámbito de aplicación

El presente plan de actividades afecta tanto a los centros de trabajo como a los trabajadores integrados en el seno de la empresa y tendrá a siguiente temporalización

CRONOGRAMA

Plan de Actividades de Vigilancia de la Salud. Ejercicio 2015

Actividad	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Estudio de Evaluación de Riesgos Laborales									■			
Planificación de la Vigilancia de la Salud									■			
Elaboración Plan de Actividades Anual 2015										■		
Visita a la empresa y/o reunión con los técnicos									■			
Realización de protocolos de V.S. específicos										■		
Programación de los exámenes de la salud											■	
Realización de los exámenes de la salud periódicos										■	■	
Realización de exámenes de salud de nuevo ingreso, tras enfermedad												
Informar los resultados de los exámenes de la salud											■	
Ed. para la salud en ámbito laboral. Rec. Sanitarias*											■	■
Formación de 1º auxilios y proc. No lesivos de trabajo											■	
Otras actividades												

A continuación se exponen los resultados del programa de Vigilancia de la Salud, realizados hasta la fecha

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Número de reconocimientos realizados

- Datos totales

Descripción	Nº trabajadores
Sin reconocimientos	5
Con 1 o más reconocimientos	40

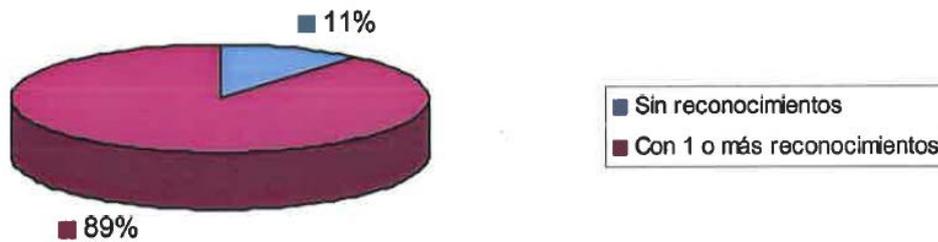


Figura 7. Distribución de los trabajadores según el nº de reconocimientos practicados



EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Motivo de los reconocimientos

- Datos totales

Descripción	Nº trabajadores
R.M. de Inicio	3
R.M. Periódico	37

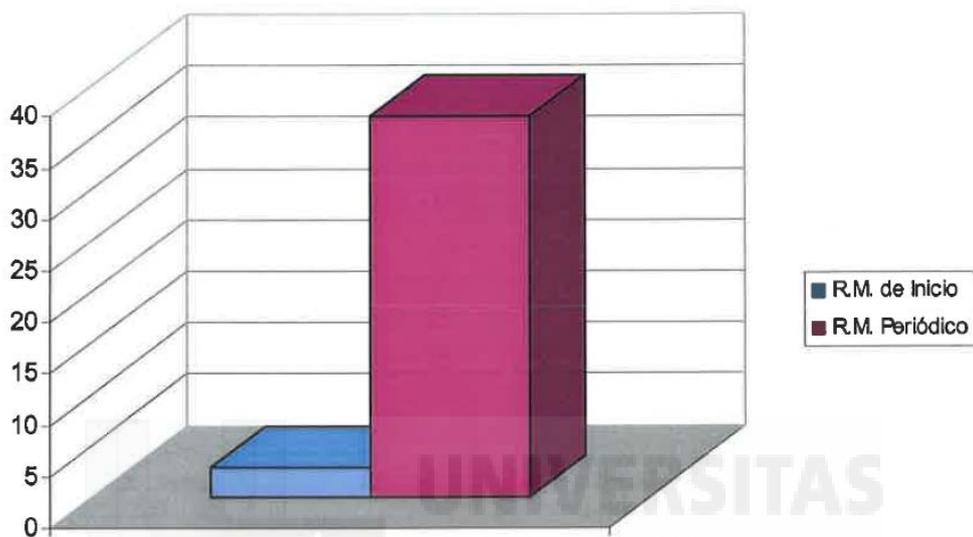


Figura 8. Distribución de los reconocimientos médicos realizados según el motivo del mismo

Protocolos aplicados en los reconocimientos

- Datos totales

Descripción	Nº trabajadores
Pvd. exploración osteomuscular	2
Ruido	36
Pantallas de visualización de datos	2
Manipulación manual de cargas	37
Asma laboral	37
Pvd. exploración oftalmológica	2
Posturas forzadas	37

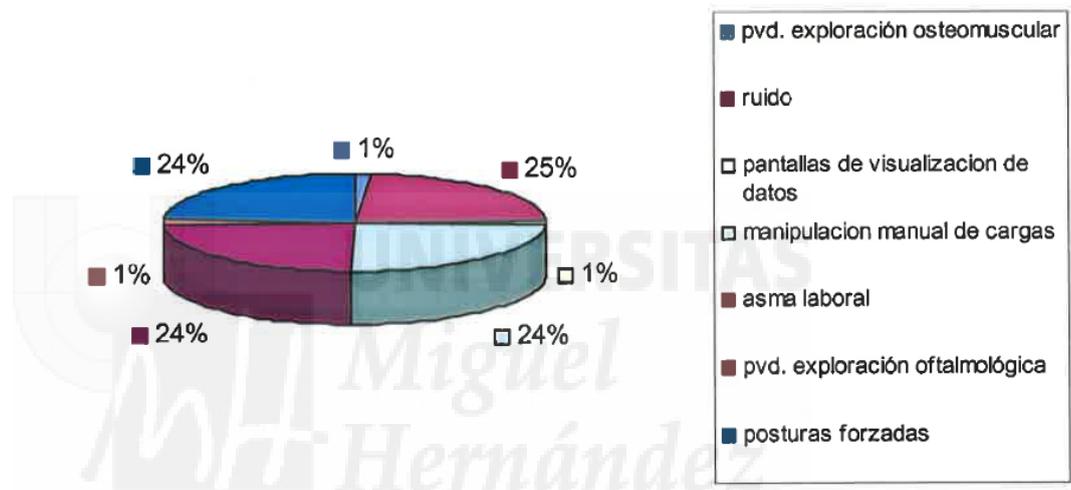


Figura 9. Distribución de los protocolos aplicados a los trabajadores en los reconocimientos médicos

Alergias

- Datos totales

Descripción	Nº trabajadores
No Refiere	33
Ácaros del polvo	1
Atún	1
Cemento	1
Polen	1
Polvo	2

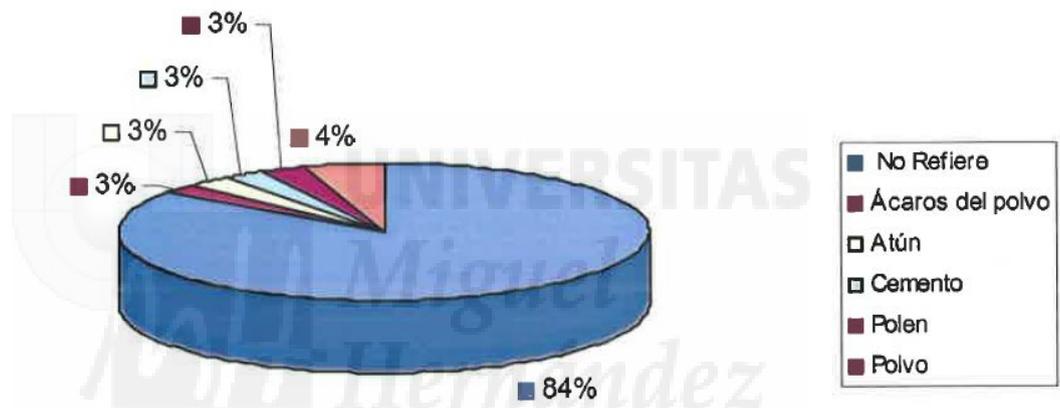


Figura 10. Distribución de las alergias referidas en los reconocimientos médicos

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Consumo de alcohol

- Datos totales

Bebedores	No bebedores	Sin especificar
26	13	0

- Distribución por categorías

Descripción	Nº trabajadores
No bebedor	13
Ocasional	14
Fines de Semana	9
Habitual-Diario	3

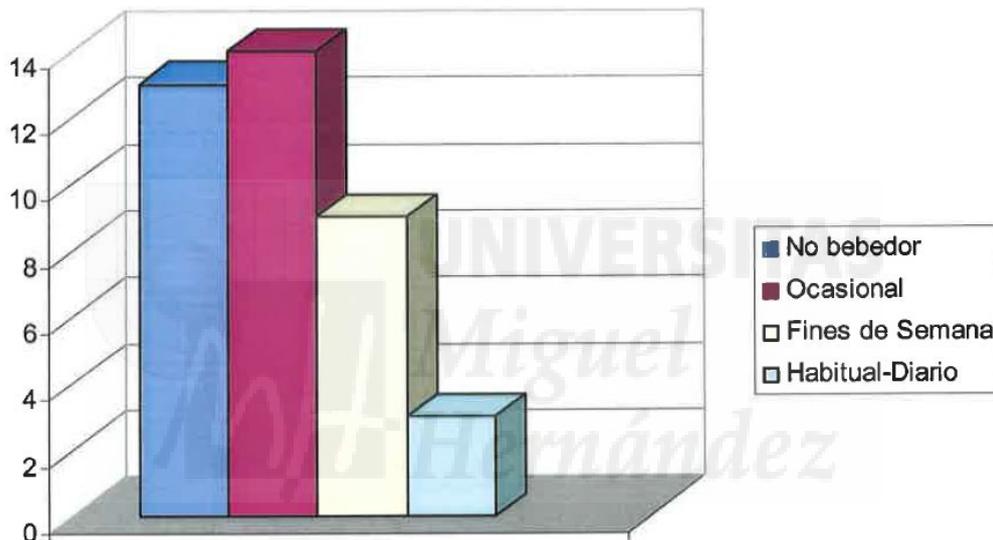


Figura 11. Distribución de los reconocimientos según el nivel de consumo de alcohol referido

Consumo de tabaco

- Datos totales

Fumadores	No fumadores	Sin especificar
13	26	1

- Distribución por categorías

Nº de trabajadores	Número de cigarrros fumados /día			
	< 11	11-20	21-30	> 30
	6	6	1	0

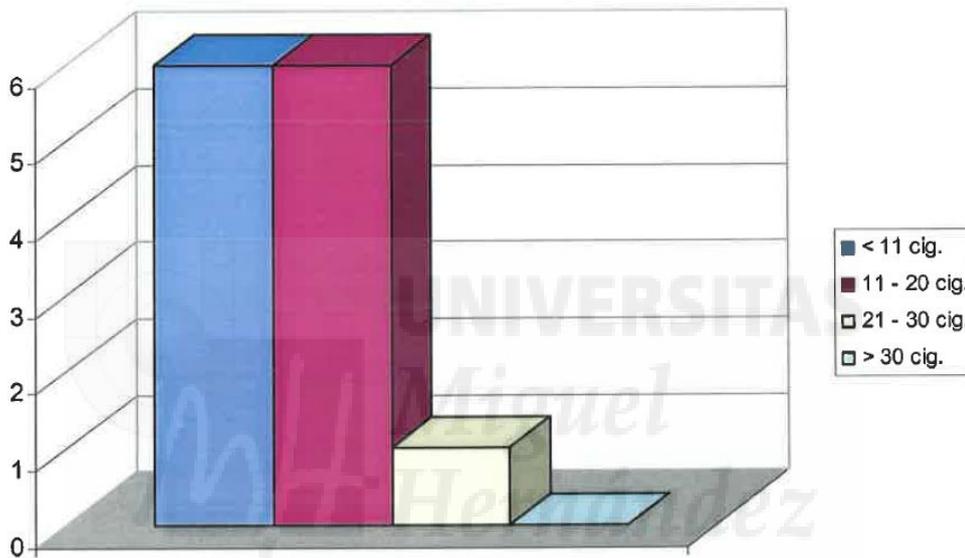


Figura 12. Número de cigarrros fumados / día

Consumo de fármacos

1) Datos totales

Descripción	Nº trabajadores
No Refiere	34
AINES	1
Anticonceptivos orales	1
Insulina	1
Vitaminas	2

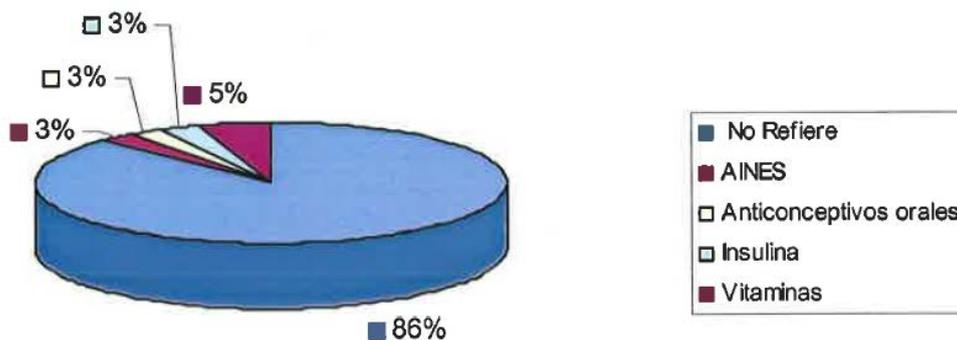
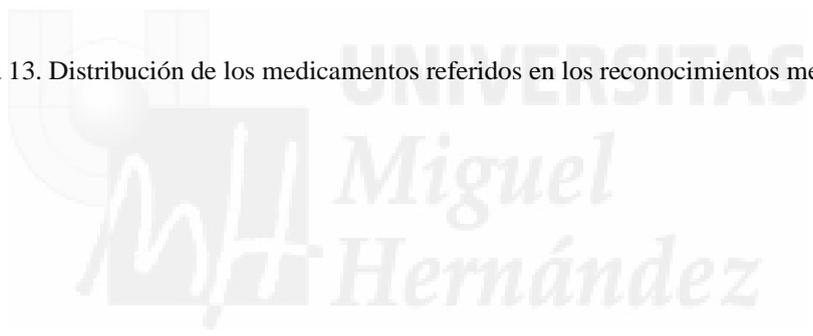


Figura 13. Distribución de los medicamentos referidos en los reconocimientos médicos



EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Actividad física

- Datos totales

Descripción	Nº trabajadores
No Refiere	27
Ciclismo	3
Correr	1
Fútbol	3
Fútbol-Sala	1
Gimnasia	2
Musculación	3
Voleibol	1

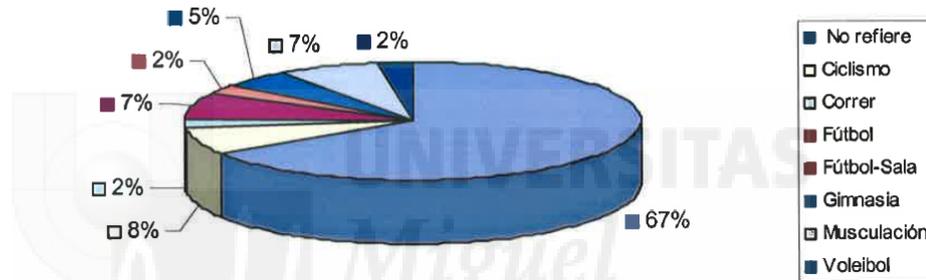


Figura 14. Distribución de los reconocimientos médicos realizados por referencia a actividad física

Índice de Masa Corporal (Peso en kg/talla en m²)

- Datos estadísticos

IMC Mínimo	IMC Máximo	IMC Medio	Desviación Std.
19,6	32,1	25,12	3,24

- Distribución por IMC

Nº Trabajadores	Distribución de los reconocimientos médicos realizados según el IMC					
	< 20 m ²	20-24 m ²	25-26 m ²	27-29 m ²	30-39 m ²	>40 m ²
	2	16	11	6	4	0

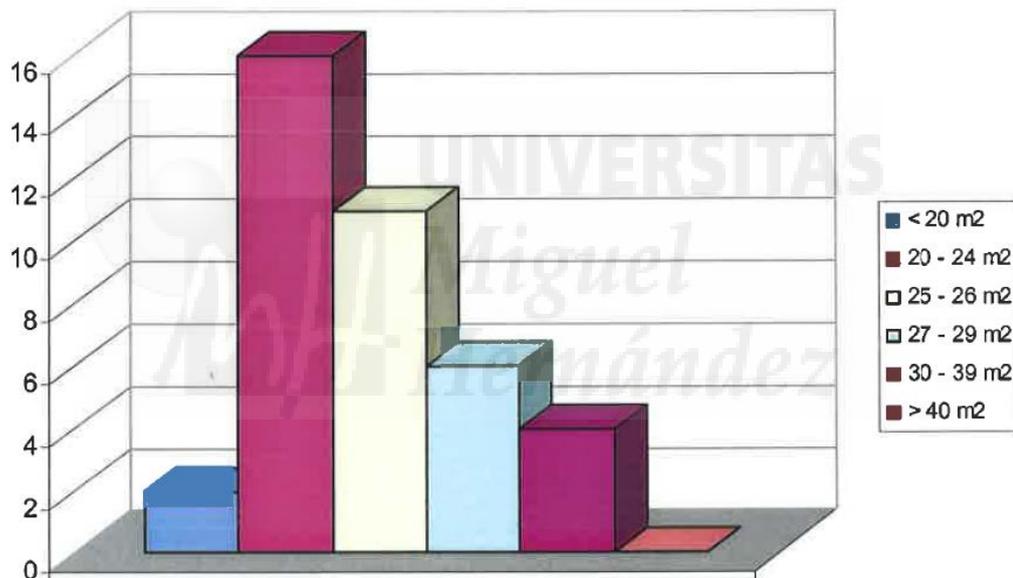


Figura 15. Distribución de los reconocimientos médicos realizados según el IMC

Tensión arterial (mm hg)

- T.A. Sistólica

Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Medio	Desviación Std.
90	160	116,28	13,01

- T.A. Diastólica

Valor Mínimo	Valor Máximo	Valor Medio	Desviación Std.
45	90	70,26	9,73

- Distribución por categorías

Descripción	Nº trabajadores
TA Sistólica óptima	18
TA Sistólica Normal	13
TA Sistólica Normal-Alta	8
TA Diastólica óptima	28
TA Diastólica Normal	8
TA Diastólica Normal-Alta	3

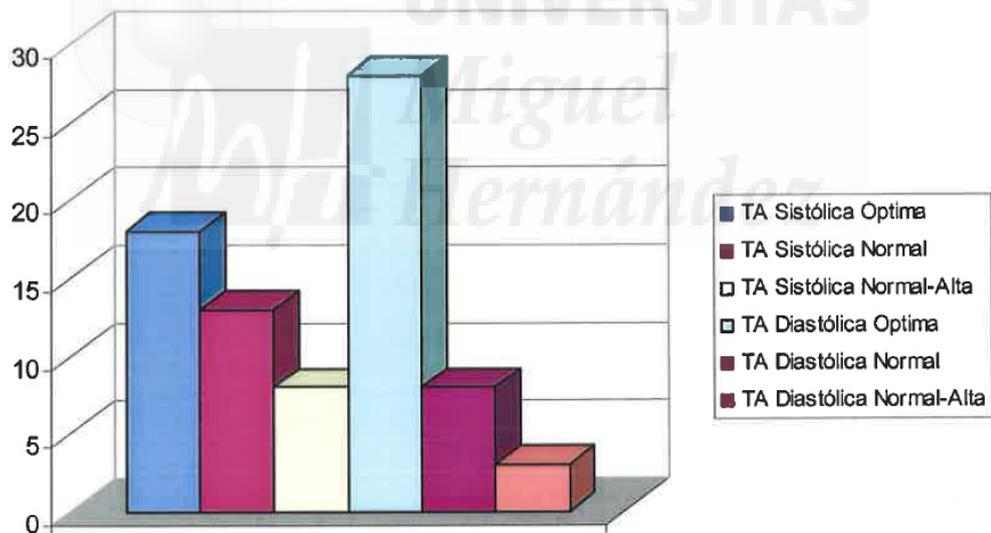


Figura 16. Distribución de los reconocimientos según los niveles de tensión arterial obtenidos

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Grado de aptitud

- Datos totales

Descripción	Nº trabajadores
Apto	40
No apto	0

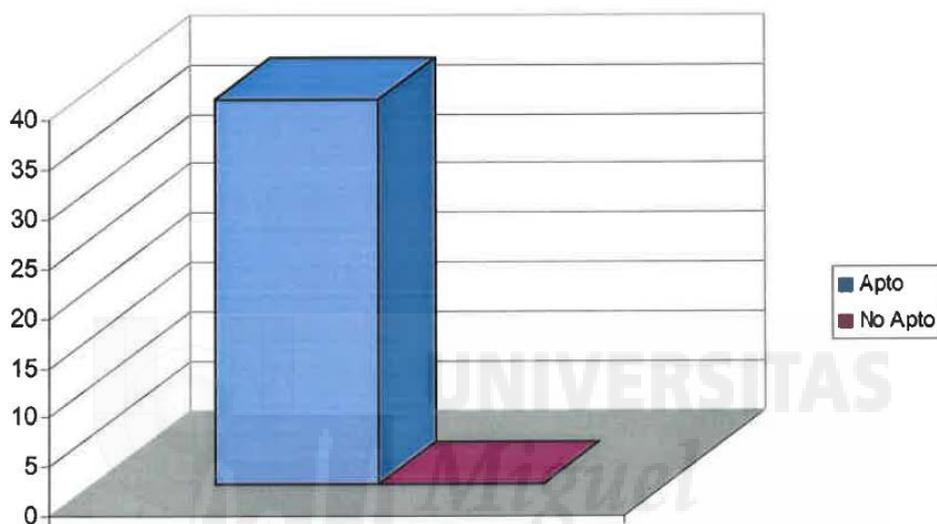


Figura 17. Distribución de los reconocimientos médicos realizados según el grado de aptitud

Dolor Lumbar referido:

- Datos totales

Descripción	Nº trabajadores
No refiere	22
Ocasional	12
Frecuente	2

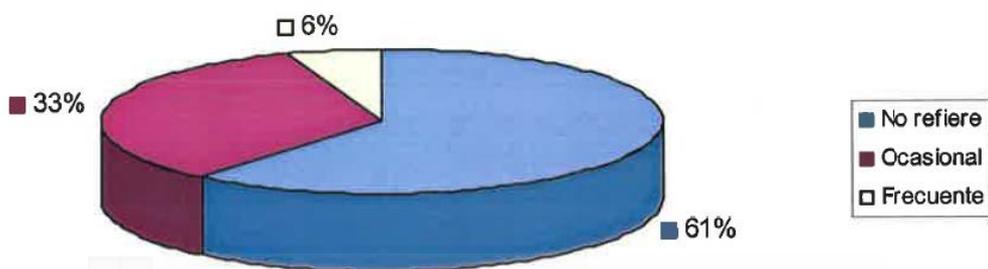


Figura 18. Distribución de los reconocimientos médicos realizados según dolor lumbar referido

Audiometría tonal liminar:

- Distribución por categorías

Descripción	Nº trabajadores
No realizada	4
Normal	22
Trauma acústico inicial	4
Trauma acústico avanzado	4
Hipoacusia	0
Otros trastornos no relacionados con ruido	2

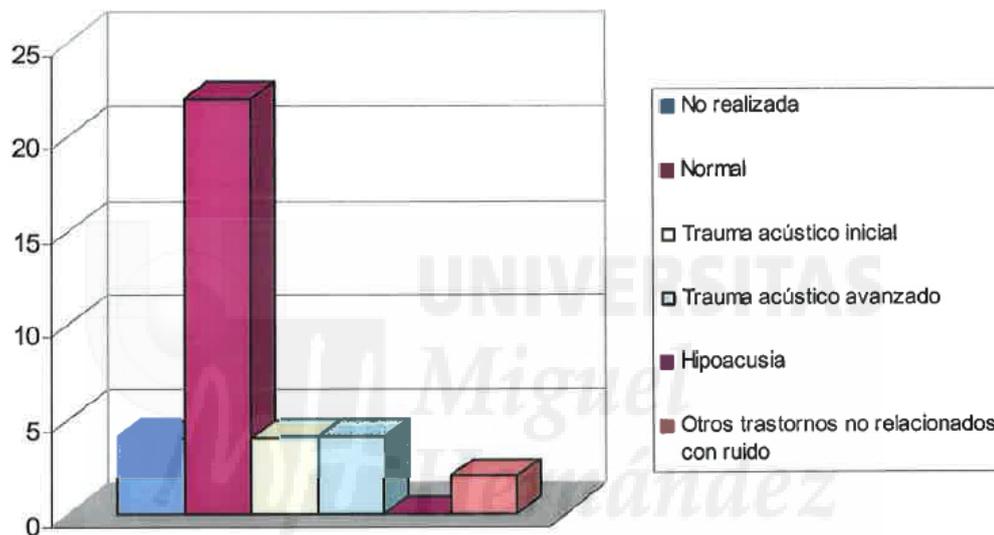


Figura 19. Distribución de los reconocimientos médicos realizados según resultados de audiometría

Espirometría:

- Distribución por categorías

Descripción	Nº trabajadores
No realizada	3
Normal	31
Patrón Respiratorio Obstructivo	1
Patrón Respiratorio No Obstructivo	1
No valorable por déficit en técnica	4

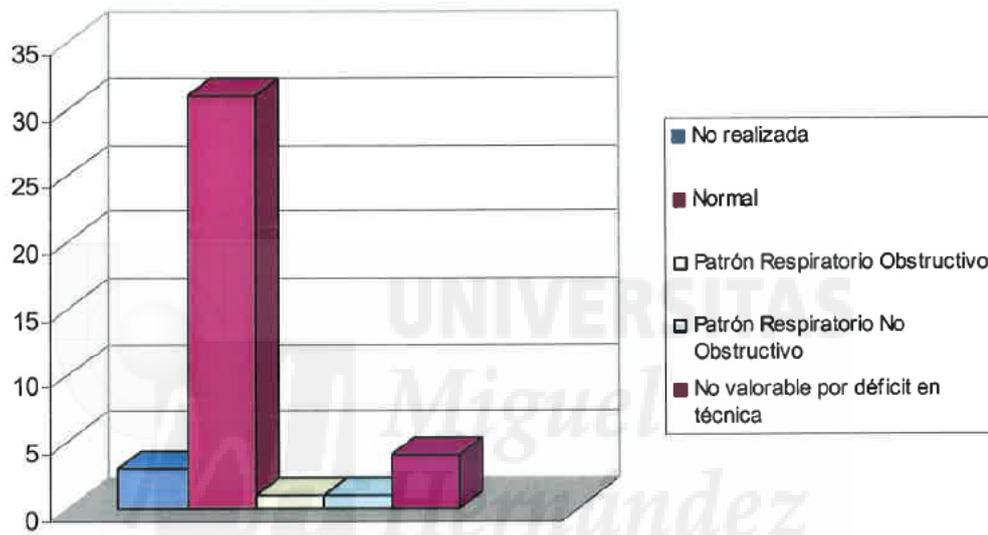


Figura 20. Distribución de los reconocimientos médicos realizados según resultados de espirometría

6. CONCLUSIONES

1. La evaluación general de riesgos en la empresa revela la existencia de riesgos Triviales, Tolerables y Moderados. No se detectan riesgos Importantes ni Intolerables en ningún caso.
2. Se han detectado riesgos moderados de caídas de personas a distinto nivel en las operaciones de albañilería, cerramientos, alicatado, enlucido, solado y cubiertas, con probabilidad baja pero consecuencias extremadamente dañinas, así como en la utilización de equipos auxiliares andamios, escaleras y carretillas y maquinillos. Para ellos se proponen diferentes medidas que van desde una correcta señalización, protección mediante barandillas u otros sistemas de protección y utilización de equipos homologados para trabajos en altura.
3. Se han detectado riesgos moderados de caídas de personas al mismo nivel por objetos esparcidos y pisadas sobre objetos en las operaciones de albañilería, cerramientos, alicatado, enlucido, solado y cubiertas, así como en la utilización de equipos auxiliares andamios y puntales proponiéndose medidas relativas al orden y limpieza y al uso de calzado adecuado.
4. Se han detectado riesgos moderados de desplome y derrumbamiento de objetos apilados, en las operaciones de cerramientos, alicatado, enlucido, solado y cubiertas, así como en la utilización de equipos hormigonera, puntales, andamios, carretillas y maquinillos, se propone una serie de normas de trabajo en el apilado, así como la utilización de botas de seguridad adecuadas al riesgo.
5. Se han detectado riesgos moderados de choques contra equipos móviles (carretillas). Se proponen normas correctas de trabajo, utilización de EPIs y correcta señalización de advertencia de peligro y de delimitación de zonas de trabajo.
6. Se han detectado riesgos moderados de cortes y golpes con herramientas (sierra circular, cortadora, martillo picador) en las operaciones albañilería, cerramientos, alicatado, enlucido, solado y cubiertas para lo que se propone el uso de guantes y herramientas específicas a cada tarea, así como su correcto almacenamiento, normas específicas de uso de cada herramienta y mantenimiento periódico
7. Se han detectado riesgos moderados de proyección de fragmentos o partículas durante operaciones con maquinaria y herramientas (sierra circular, cortadora, vibradora,

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

martillo..) en las operaciones de albañilería, cerramientos y alicatado, enlucido, proponiendo el uso de EPIs (protección ocular y mascarillas) y respetar las distancias de seguridad.

8. Se han detectado riesgos moderados de atrapamientos en la utilización de equipos (hormigonera, puntales, carretilla y cabestrantes) principalmente en las operaciones de mantenimiento de las protecciones. Se proponen normas correctas de trabajo en las tareas de mantenimiento y reparaciones que deberán realizarse con los motores apagados y una segunda persona dirigiendo la maniobra en el enganche de aperos, uso de resguardos protectores en perfectas condiciones y no permitir el uso de ropas sueltas, colgantes y cabellos largos.
9. Se han detectado riesgos moderados de contactos eléctricos directos e indirectos principalmente en las oficinas y en utilización de herramientas y equipos (hormigonera, sierra circular, cortadora, martillo picador, vibrador eléctrico) en las operaciones de mantenimiento y reparación que deben realizarse con las máquinas desconectadas de la red eléctrica y paradas de emergencia pulsadas, además de por operarios especializados.
10. Se han detectado riesgos moderados de atropellos y golpes con carretilla y atrapamientos por vuelco de carretillas con probabilidad baja pero consecuencias extremadamente dañinas. Se proponen respeto de las normas de circulación y normas correctas de trabajo en el uso de estos vehículos, limitación de la velocidad, señaleros con chalecos reflectantes en lugares de poca visibilidad y respeto de distancias de seguridad, así como señalización de peligro de paso de carretillas
11. Se han detectado riesgos moderados de contacto con sustancias causticas y exposición a sustancias nocivas en las operaciones de albañilería, cerramientos, alicatado, enlucido, solado y cubiertas, para las que se propone el uso de equipos de protección individual.
12. En cuanto a los riesgos derivados de la carga física tanto la evaluación general de riesgos como la específica por para los puestos de peón y oficial en la sección de obra hemos detectado la posibilidad de aparición de Fatiga y sobreesfuerzos en las operaciones de albañilería, cerramientos, alicatado, enlucido, solado y cubiertas con ligero riesgo de lesión musculoesquelética por posturas forzadas en alicatado y solado. Se proponen información y formación del trabajador en normas correctas de

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

manejo de cargas y de reducción de la carga postural, rotación de tareas y establecimiento de ritmos de trabajo inferiores para personas en periodo de aprendizaje y adaptación. Así mismo se procurara la utilización de medios mecánicos de manejo de carga y una buena puesta a punto de estos elementos.

13. La evaluación específica del riesgo de ruido revela niveles de exposición por encima de los límites aceptables establecidos en el RD 286/2006 en la zona de utilización de la radial y el martillo eléctrico para los que se propone la obligatoriedad en la utilización de los equipos de protección individual, y la realización de audiometrías de acuerdo a la periodicidad establecida en dicha normativa
14. Aunque no pudo realizarse muestreo de materia particulada, se encuentra riesgo de exposición a polvo en los puestos de trabajo de utilización de radial y limpieza de escombros para lo que se propone la utilización de mascarillas para partículas y la realización de controles médicos
15. En la planificación de la vigilancia de la salud de los trabajadores de la empresa, se propone aplicar protocolos específicos a los trabajadores en función del puesto de trabajo y la actividad desarrollada (ruido, PVD, manipulación manual de cargas, asma, posturas forzadas, revisión oftalmológica y osteomuscular). En los reconocimientos médicos practicados a los 40 trabajadores de la empresa, el 15 % refirió algún tipo de alergia, dolores lumbares ocasionales el 33% y frecuentes el 6%. Todos los trabajadores fueron declarados aptos para sus respectivos puestos de trabajo. Ninguno de los trabajadores presenta hipoacusia, aunque el 20% presentan trauma acústico en fase inicial o avanzada.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Normativa

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, (BOE 10-11-1997) Ley de prevención de Riesgos laborales.
- Ley 54/2003, que modifica la Ley 31/1995 (BOE 13-12-2003)
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, (BOE 31-1-1997) por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificación posterior Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril (BOE 23-04-1997) por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, con su correspondiente guía técnica del INSHT.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, (BOE 07-08-1997) 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 487/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores y Guía Técnica del INSHT
- el Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido con su correspondiente guía técnica del INSHT
- IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (2007-2011).
- Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1299/2006 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el Sistema de la Seguridad Social,

Recursos:

- INE: <http://www.ine.es/jaxi/tabla.do>
- <http://www.oect.es/Observatorio/3%20Siniestralidad%20laboral%20en%20cifras/Otros%20informes%20de%20siniestralidad%20laboral/Informes%20anuales%20de%20daños%20a%20la%20salud/Ficheros/InformeAnualAccidentesTrabajo2012.pdf>)
- http://www.empleo.gob.es/estadisticas/eat/eat14dicAv/ATR_12_2014_Resumen.pdf
Guía de evaluación de riesgos (INSHT) Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales
www.insht.es/.../Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf
- Método Ergonomic Workplace Analysis. Ergonomic Section. Finnish Institute of Occupational Health. Helsinki, Finland, 1989
- Método OWAS (OVAKO Working Posture Analysis System). Tampere University of Technology Occupational Safety Engineering de Finlandia,

Libros y artículos:

- James L. Weeks. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo (Capítulo 13, pp 93.2)
- José María Aizcorbe Sáez. Instituto Navarro de Salud Laboral (2006). Seguridad en la edificación (1ª edición). Navarra.
- Informe Anual de Accidentes de Trabajo en España (2012). Madrid.
- MC MUTUAL, Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social Nº 1(2006). Manual de Prevención de Riesgos Laborales para empresas de la Construcción. Barcelona. Manuel Arispón Cid y Miquel Vila Sabaté.
- Análisis de las causas de los accidentes de trabajo mortales en España (Año 2010). Representantes de las CCAA y Equipo del INSS.
- Asepeyo (2007). Monografías de Seguridad e Higiene en el trabajo (2ª edición). .
- Instituto Andaluz de Prevención de Riesgos Laborales. Guía de Prevención de Riesgos Laborales. 1 Construcción (2009).
- CIerval. Guía sobre Riesgos Laborales y medidas Preventivas. Construcción (2006).

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN
MÁSTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- Confederación de la Pequeña y Mediana Empresa Aragonesa. Manual de Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales en Empresas del Sector Metal en Obras de Construcción. Disponible en:
<http://www.conectapyme.com/documentacion/Prevencion/2012-05.pdf>

