

Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales

Trabajo Fin de Máster

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE UN TALLER DE SOLDADURA Y CALDERERÍA QUE PRESENTA EL/LA ALUMNO/A

José Luis Alonso Quintana

Director/a: D./Dña. Pedro Riesgo Fernández

Mayo, 2013



| | |
|--|------------|
| 1. PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS DEL TRABAJO | 2 |
| 2. PROCEDIMIENTOS, MATERIALES Y MÉTODOS | 3 |
| 2.1. ¿QUÉ ES UNA EVALUACIÓN DE RIESGOS? | 3 |
| 2.2. TIPOS DE EVALUACIONES DE RIESGOS | 6 |
| 2.2.1. <i>Evaluación de riesgos impuesta por legislación específica</i> | 6 |
| 2.2.2. <i>Evaluación de riesgos para los que no existe legislación específica</i> | 8 |
| 2.2.3. <i>Evaluación de riesgos que precisa de métodos específicos de análisis</i> | 10 |
| 2.2.4. <i>Evaluación general de riesgos</i> | 10 |
| 2.2.4.1. Clasificación general de riesgos | 11 |
| 2.2.4.2. Análisis de riesgos..... | 12 |
| 2.2.4.2.1 Identificación de peligros..... | 12 |
| 2.2.4.2.2 Estimación del riesgo..... | 13 |
| 2.2.4.2.2.1 Severidad del daño..... | 13 |
| 2.2.4.2.2.2 Probabilidad de que ocurra un daño..... | 14 |
| 2.2.4.3. Valoración de riesgos..... | 15 |
| 2.2.4.4. Preparar un plan de control de riesgos..... | 16 |
| 2.2.4.5. Revisión del plan..... | 16 |
| 2.3. MÉTODO APLICADO..... | 17 |
| 2.4. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA | 17 |
| 2.4.1. <i>Mediciones higiénicas y estudios ergonómicos</i> | 23 |
| 2.4.2. <i>Protección de trabajadores especialmente sensibles</i> | 24 |
| 3. DESARROLLO, RESULTADOS Y DISCUSIÓN GENERAL | 26 |
| 3.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS | 27 |
| 3.2. RESULTADOS | 102 |
| 3.2.1. <i>Área de oficina</i> | 102 |
| 3.2.2. <i>Área de taller</i> | 103 |
| 3.2.3. <i>Puesto de jefe de taller/turno</i> | 104 |
| 3.2.4. <i>Puesto de soldador</i> | 105 |
| 3.2.5. <i>Puesto de calderero</i> | 106 |
| 3.2.6. <i>Puesto de montaje/desmontaje de andamios</i> | 107 |
| 3.2.7. <i>Puesto de máquinas</i> | 108 |
| 3.2.8. <i>Gruísta</i> | 109 |
| 3.2.9. <i>Puesto de controlador de calidad</i> | 110 |
| 3.2.10. <i>Puesto de mantenimiento</i> | 111 |
| 3.2.11. <i>Puesto de almacén/herramientas</i> | 112 |
| 3.2.12. <i>Resumen</i> | 113 |
| 3.3. DISCUSIÓN GENERAL..... | 115 |
| 4. CONCLUSIONES | 122 |
| 5. BIBLIOGRAFÍA | 134 |



1. PLANTEAMIENTO Y OBJETIVOS DEL TRABAJO

El objetivo del presente proyecto Fin de Master es identificar y evaluar, con carácter general, la magnitud de aquellos riesgos para la Seguridad y la Salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse, a fin de que la Empresa esté en condiciones de tomar las decisiones más apropiadas en cuanto a la prevención y protección de dichos trabajadores.

La idea de la realización de esta propia evaluación de riesgos surge como idea del alumno mientras está realizando las prácticas del Master de Prevención de Riesgos Laborales en la empresa de soldadura y calderería. El tutor del proyecto da el ok, y a partir de ese momento el alumno centra las prácticas en el análisis del funcionamiento de los equipos e instalaciones de la planta, así como en la recogida de documentación para así ejecutar con precisión la correcta evaluación de riesgos de la empresa. Para la realización de este proyecto, el alumno también ha mantenido conversaciones con los trabajadores de la empresa, los cuales muy amablemente describieron con precisión en que consistía su trabajo y como trabajaban.



2. PROCEDIMIENTOS, MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. ¿QUÉ ES UNA EVALUACIÓN DE RIESGOS?

Actualmente se reconoce que la evaluación de riesgos es la base para una gestión activa de la seguridad y la salud en el trabajo. De hecho la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, que traspone la Directiva Marco 89/391/CEE, establece como una obligación del empresario:

- Planificar la acción preventiva a partir de una evaluación inicial de riesgos.
- Evaluar los riesgos a la hora de elegir los equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

Esta obligación ha sido desarrollada en el capítulo II, artículos 3 al 7 del Real Decreto 39/1997, Reglamento de los Servicios de Prevención.

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

En sentido general y admitiendo un cierto riesgo tolerable, mediante la evaluación de riesgos se ha de dar respuesta a: ¿es segura la situación de trabajo analizada? El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

- 1) Análisis del riesgo, mediante el cual se:
 - Identifica el peligro
 - Se estima el riesgo, valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro.

El Análisis del riesgo proporcionará de qué orden de magnitud es el riesgo.

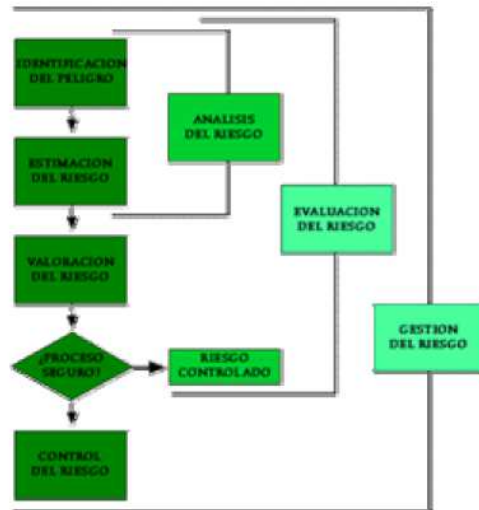
- 2) Valoración del riesgo, con el valor del riesgo obtenido, y comparándolo con el valor del riesgo tolerable, se emite un juicio sobre la tolerabilidad del riesgo en cuestión.

Si de la Evaluación del riesgo se deduce que el riesgo es no tolerable, hay que Controlar el riesgo.



Al proceso conjunto de Evaluación del riesgo y Control del riesgo se le suele denominar Gestión del riesgo.

En la siguiente imagen, se recoge gráficamente lo que se ha explicado con anterioridad. Como se ha comentado en el alcance del proyecto, nos centraremos en la Evaluación de los riesgos.



De acuerdo con lo dispuesto en el capítulo VI del R.D. 39/1997, la evaluación de riesgos solo podrá ser realizada por personal profesionalmente competente. Debe hacerse con una buena planificación y nunca debe entenderse como una imposición burocrática, ya que no es un fin en si misma, sino un medio para decidir si es preciso adoptar medidas preventivas.

Si de la evaluación de riesgos se deduce la necesidad de adoptar medidas preventivas, se deberá:

- 1) Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual o de formación e información a los trabajadores.
- 2) Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.

La evaluación inicial de riesgos deberá hacerse en todos y cada uno de los puestos de trabajo de la empresa, teniendo en cuenta:

- Las condiciones de trabajo existentes o previstas



- La posibilidad de que el trabajador que lo ocupe sea especialmente sensible, por sus características personales o estado biológico conocido, a alguna de dichas condiciones.

Deberán volver a evaluarse los puestos de trabajo que puedan verse afectados por:

- La elección de equipos de trabajo, sustancias o preparados químicos, la introducción de nuevas tecnologías a la modificación en el acondicionamiento de los lugares de trabajo.
- El cambio en las condiciones de trabajo
- La incorporación de un trabajador cuyas características personales o estado biológico conocido los hagan especialmente sensible a las condiciones del puesto.

La evaluación de riesgos debe ser un proceso dinámico. La evaluación inicial debe revisarse cuando así lo establezca una disposición específica y cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o bien cuando las actividades de prevención puedan ser inadecuadas o insuficientes. Para ello se deberán considerar los resultados de:

- Investigación sobre las causas de los daños para la salud de los trabajadores.
- Las actividades para la reducción y el control de los riesgos.
- El análisis de la situación epidemiológica.

Las evaluaciones deberán revisarse periódicamente con la periodicidad que se acuerde entre la empresa y los representantes de los trabajadores.

Así mismo, la evaluación de riesgos ha de quedar documentada, debiendo reflejarse, para cada puesto de trabajo cuya evaluación ponga de manifiesto la necesidad de tomar una medida preventiva, los siguientes datos:

- a) Identificación de puesto de trabajo.
- b) El riesgo o riesgos existentes.
- c) La relación de trabajadores afectados.
- d) Resultado de la evaluación y las medidas preventivas procedentes.
- e) Referencia a los criterios y procedimientos de evaluación y de los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados, si procede.



2.2. TIPOS DE EVALUACIONES DE RIESGOS

Las evaluaciones de riesgos se pueden agrupar en cuatro grandes bloques:

- 1) Evaluación de riesgos impuesta por legislación específica.
- 2) Evaluación de riesgos para los que no existe legislación específica pero están establecidas en normas internacionales, europeas, nacionales o en guías de Organismos Oficiales u otras entidades de reconocido prestigio.
- 3) Evaluación de riesgos que precisa métodos especializados de análisis.
- 4) Evaluación general de riesgos.

2.2.1. Evaluación de riesgos impuesta por legislación específica

En numerosas ocasiones gran parte de los riesgos que se pueden presentar en los puestos de trabajo derivan de las propias instalaciones y equipos para los cuales existe una legislación nacional, autonómica y local de Seguridad Industrial y de Prevención y Protección de Incendios.

Por ejemplo, el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (D. 2413/1973) regula las características que han de cumplir las instalaciones, la autorización para su puesta en servicio, las revisiones periódicas, las inspecciones, así como las características que han de reunir los instaladores autorizados.

Se adjunta una lista no exhaustiva de los grandes bloques de legislación de Seguridad Industrial y de Prevención y Protección de Incendios.

Lista no exhaustiva de reglamentación de seguridad industrial

- Reglamentos de protección y prevención de incendios
- Reglamentos de instalaciones, máquinas y equipos:
 - Almacenamiento y distribución de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos.
 - Aparatos elevadores
 - Calefacción y producción de agua caliente sanitaria
 - Climatización y ventilación
 - Transformación y distribución de Energía Eléctrica
 - Aparatos a presión
 - Instalaciones nucleares y radiactivas
 - Máquinas
 - Carretillas elevadoras
 - Aparatos a gas
 - Etc.

Hay riesgos en el mundo laboral para los que no existe una legislación, ni comunitaria ni nacional, que limite la exposición a dichos riesgos. Sin embargo existen



normas o guías técnicas que establecen el procedimiento de evaluación e incluso, en algunos casos, los niveles máximos de exposición recomendados.

Algunas legislaciones que regulan la prevención de riesgos laborales, establecen un procedimiento de evaluación y control de los riesgos. Por ejemplo, el R.D.1316/1989 de 27 de Octubre sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo, define:

- La medida del ruido.
- Los instrumentos de medida y sus condiciones de aplicación.
- El proceso de evaluación de la exposición al ruido.
- La periodicidad de las evaluaciones.
- Los métodos de control a utilizar en función de los niveles de exposición.

Se adjunta una lista de la legislación de seguridad y salud en la que se definen procedimientos de evaluación.

**Lista de legislación de seguridad y salud en la que se definen procedimientos de evaluación**

| Título | Directiva | Trasposición |
|--|---|--|
| Lugares de Trabajo | 89/654/CEE | R.D. 486/1997 |
| Señalización | 92/58/CEE | R.D. 485/1997 |
| Construcción | 92/57/CEE | R.D. 1627/1997 |
| Canteras y minas | 92/104/CEE | R.D. 1389/1997 |
| Sondeos | 92/91/CEE | R.D. 150/1996 |
| Pesca | 93/103/CEE | R.D. 1216/1997 |
| Equipos de trabajo | 89/655/CEE | R.D. 1215/1997 |
| P.V.D. | 90/270/CEE | R.D. 488/1997 |
| Agentes químicos | 98/24/CE | Pendiente trasposición |
| Valores límite | 91/322/CEE 96/94/CE | No exigible su trasposición Pendiente de trasposición. Documento sobre límites de exposición profesional para agentes químicos |
| Plomo | 82/605/CEE | O.M. 9.4.1986 derogado por R.D. 374/2001 |
| Benceno | Convenio OIT 97/42/CE | Resolución M.T. BOE 11/3/77 Pendiente trasposición |
| Agentes cancerígenos | 90/394/CEE | R.D. 665/1997 |
| Prohibición agentes específicos | 88/364/CEE | R.D. 88/1990 derogado por R.D. 374/2001 |
| Amianto | 83/477/CEE 91/382/CEE | O.M.31.10.84 O.M. 7.11.84 O.M. 26.7.93 |
| Cloruro de vinilo | 78/610/CEE | O.M. 9.4.86 derogado por R.D. 374/2001 |
| Ruido | 86/188/CEE | R.D. 1316/1989 |
| Radiaciones ionizantes | 80/836/EURATOM 84/467/EURATOM 90/641/EURATOM 96/29/EURATOM | R.D. 53/1992 R.D. 413/1997 Pendiente trasposición |
| Agentes biológicos | 90/679/CEE 93/88/CEE 95/30/CE 97/59/CE 97/65/CE | R.D. 664/1997 O.M. de 25 de marzo 1988 |
| Utilización EPI | 89/656/CEE | R.D. 773/1997 |
| Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas | | D. 2414/61 BOE 30/11/61 BOE 7/3/62 |
| Manipulación manual de cargas | 90/269/CEE | R.D. 487/1997 |

2.2.2. Evaluación de riesgos para los que no existe legislación específica

Hay riesgos en el mundo laboral para los que no existe una legislación, ni comunitaria ni nacional, que limite la exposición a dichos riesgos. Sin embargo existen normas o guías técnicas que establecen el procedimiento de evaluación e incluso, en algunos casos, los niveles máximos de exposición recomendados.

Por ejemplo: Exposición a campos electromagnéticos. La Norma ENV 50166 trata de la exposición a campos electromagnéticos de frecuencias comprendidas entre 0 y 10 kHz (Parte 1) y entre 10 kHz y 300 GHz (Parte 2).

La norma facilita:

Autor: José Luis Alonso Quintana

Tutor: Pedro Riesgo Fernández



- El procedimiento de medida de campos electromagnéticos.
- Los niveles de exposición recomendados.
- Los métodos de control de la exposición.

Se adjunta una lista no exhaustiva de las normas o guías aplicables a la evaluación de distintos tipos de riesgos.

Lista no exhaustiva de las normas o guías aplicables a la evaluación de distintos tipos de riesgos

| Materia | Título | Norma o Guía |
|---|---|---|
| Estrés térmico | Ambientes calurosos. Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice WBGT (temperatura húmeda y temperatura de globo) | UNE-EN 27243 |
| | Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de los parámetros físicos | UNE-EN 27726 |
| Estrés térmico por frío | Evaluación de ambientes fríos. Determinación del aislamiento de la vestimenta requerido (IREQ) | UNE-EN ISO 11079 |
| | Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de los parámetros físicos | UNE-EN 27726 |
| Confort térmico | Ambientes térmicos moderados. Determinación de los índices PMV y PPD y especificaciones de las condiciones para el bienestar térmico | UNE-EN ISO 7730 |
| | Ambientes térmicos. Instrumentos y métodos de medida de parámetros físicos | UNE-EN 27726 |
| Vibraciones mano brazo | Vibraciones mecánicas. Directrices para la medida y evaluación de la exposición humana a las vibraciones transmitidas por la mano | UNE-ENV 25349 |
| | Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida | UNE-ENV 28041 |
| Vibraciones cuerpo completo | Evaluación de la exposición del cuerpo humano a las vibraciones. Requisitos generales | ISO 2631-1 |
| | Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida | UNE-ENV 28041 |
| Campos electromagnéticos | Exposición humana a campos electromagnéticos de baja frecuencia (0 Hz a 10 kHz) | UNE-ENV 50166-1 |
| | Exposición humana a campos electromagnéticos de alta frecuencia (10 kHz a 300 GHz) | UNE-ENV 50166-2 |
| Radiación óptica (UV,visible,IR) | | TLV ACGIH ICNIRP Guidelines para visible-IR, 1997 INIRC/IRPA Guidelines para UV 1991, confirmadas ppor ICNIRP en 1996 |
| Radiación óptica laser | | UNE-EN 60825-1/A11 ICNIRP Guidelines 1996 |
| Ultrasonidos | | TLV ACGIH |
| Contaminantes químicos | | VLA España |
| Recomendación para la valoración de la exposición a contaminantes químicos | Atmósferas en el lugar de trabajo. Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límites y estrategia de la medición | UNE-EN 689 |
| Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos para la medición de agentes químicos | Atmósferas en el lugar de trabajo. Requisitos generales relativos al funcionamiento de los procedimientos para medición de agentes químicos | UNE-EN 482 |



2.2.3. Evaluación de riesgos que precisa de métodos específicos de análisis

Existen legislaciones destinadas al control de los riesgos de accidentes graves (CORAG), cuyo fin es la prevención de accidentes graves tal como incendios, explosiones, emisiones resultantes de fallos en el control de una actividad industrial y que puedan entrañar graves consecuencias para personas internas y externas a la planta industrial.

Alguna de estas legislaciones exigen utilizar métodos específicos de análisis de riesgos, tanto cualitativos como cuantitativos, tales como el método HAZOP, el árbol de fallos y errores, etc.

Se adjunta un listado con los principales métodos de análisis de riesgos.

Métodos específicos de análisis de riesgos

Algunos métodos generales de aplicación en diversos sistemas técnicos

- Método ¿Qué sucedería si?
- Análisis de modos de fallos , efectos y consecuencias (AMFEC)
- Análisis funcional de operabilidad (AFO): (HAZOP-HAZAN)
- Árbol de fallos
- Diagrama de sucesos

Algunos métodos específicos de ámbito más restringido y de aplicación más concreta

- Índice Mond
- Índice Dow
- Riesgo intrínseco de incendio
- Método Gustav Purt
- Método Gretener
- Método Probit
- Método de análisis de fiabilidad humana
- Métodos inmunológico-ambientales

2.2.4. Evaluación general de riesgos

Cualquier riesgo que no se encuentre contemplado en los tres tipos de evaluaciones anteriores, se puede evaluar mediante un método general de evaluación como el que se expone en este apartado.

Un proceso general de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

- Clasificación de las actividades de trabajo.



- Análisis de riesgos.
- Valoración de riesgos.
- Preparar un plan de control de riesgos.
- Revisar el plan.

2.2.4.1. Clasificación general de riesgos

Un paso preliminar a la evaluación de riesgos es preparar una lista de actividades de trabajo, agrupándolas en forma racional y manejable. Una posible forma de clasificar las actividades de trabajo es la siguiente:

- a) Áreas externas a las instalaciones de la empresa.
- b) Etapas en el proceso de producción o en el suministro de un servicio.
- c) Trabajos planificados y de mantenimiento.
- d) Tareas definidas, por ejemplo: conductores de carretillas elevadoras.

Para cada actividad de trabajo puede ser preciso obtener información, entre otros, sobre los siguientes aspectos:

- a) Tareas a realizar. Su duración y frecuencia.
- b) Lugares donde se realiza el trabajo.
- c) Quien realiza el trabajo, tanto permanente como ocasional.
- d) Otras personas que puedan ser afectadas por las actividades de trabajo (por ejemplo: visitantes, subcontratistas, público).
- e) Formación que han recibido los trabajadores sobre la ejecución de sus tareas.
- f) Procedimientos escritos de trabajo, y/o permisos de trabajo.
- g) Instalaciones, maquinaria y equipos utilizados.
- h) Herramientas manuales movidas a motor utilizados.
- i) Instrucciones de fabricantes y suministradores para el funcionamiento y mantenimiento de planta, maquinaria y equipos.
- j) Tamaño, forma, carácter de la superficie y peso de los materiales a manejar.
- k) Distancia y altura a las que han de moverse de forma manual los materiales.
- l) Energías utilizadas (por ejemplo: aire comprimido).
- m) Sustancias y productos utilizados y generados en el trabajo.
- n) Estado físico de las sustancias utilizadas (humos, gases, vapores, líquidos, polvo, sólidos).
- o) Contenido y recomendaciones del etiquetado de las sustancias utilizadas.



- p) Requisitos de la legislación vigente sobre la forma de hacer el trabajo, instalaciones, maquinaria y sustancias utilizadas.
- q) Medidas de control existentes.
- r) Datos reactivos de actuación en prevención de riesgos laborales: incidentes, accidentes, enfermedades laborales derivadas de la actividad que se desarrolla, de los equipos y de las sustancias utilizadas. Debe buscarse información dentro y fuera de la organización.
- s) Datos de evaluaciones de riesgos existentes, relativos a la actividad desarrollada.
- t) Organización del trabajo.

2.2.4.2. Análisis de riesgos

El análisis de riesgos esta compuesto por la identificación de los peligros y la estimación de los riesgos.

2.2.4.2.1 Identificación de peligros

Para llevar a cabo la identificación de peligros hay que preguntarse tres cosas:

- ¿Existe una fuente de daño?
- ¿Quién (o qué) puede ser dañado?
- ¿Cómo puede ocurrir el daño?

Con el fin de ayudar en el proceso de identificación de peligros, es útil categorizarlos en distintas formas, por ejemplo, por temas: mecánicos, eléctricos, radiaciones, sustancias, incendios, explosiones, etc.

Complementariamente se puede desarrollar una lista de preguntas, tales como: durante las actividades de trabajo, ¿existen los siguientes peligros?

- a) golpes y cortes.
- b) caídas al mismo nivel.
- c) caídas de personas a distinto nivel.
- d) caídas de herramientas, materiales, etc., desde altura.
- e) espacio inadecuado.
- f) peligros asociados con manejo manual de cargas.
- g) peligros en las instalaciones y en las máquinas asociados con el montaje, la consignación, la operación, el mantenimiento, la modificación, la reparación y el desmontaje.



- h) peligros de los vehículos, tanto en el transporte interno como el transporte por carretera.
- i) incendios y explosiones.
- j) sustancias que pueden inhalarse.
- k) sustancias o agentes que pueden dañar los ojos.
- l) sustancias que pueden causar daño por el contacto o la absorción por la piel.
- m) sustancias que pueden causar daños al ser ingeridas.
- n) energías peligrosas (por ejemplo: electricidad, radiaciones, ruido y vibraciones).
- o) trastornos músculo-esqueléticos derivados de movimientos repetitivos.
- p) ambiente térmico inadecuado.
- q) condiciones de iluminación inadecuadas.
- r) barandillas inadecuadas en escaleras.

La lista anterior no es exhaustiva. En cada caso habrá que desarrollar una lista propia, teniendo en cuenta el carácter de sus actividades de trabajo y los lugares en los que se desarrollan.

2.2.4.2.2 Estimación del riesgo

La estimación del riesgo depende de dos parámetros:

- Severidad del daño
- Probabilidad de que ocurra el daño

2.2.4.2.2.1 Severidad del daño

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

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

En la siguiente tabla se recoge la clasificación según la severidad del daño:

| | |
|---------------------------|--|
| Ligeramente dañino | Daños superficiales: cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo Molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, disconfort. |
| Dañino | Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. |



| | |
|------------------------------|---|
| | Sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor. |
| Extremadamente dañino | Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales. Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida. |

2.2.4.2.2.2 Probabilidad de que ocurra un daño

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

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

A la hora de establecer la probabilidad de daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control, también juegan un papel importante. Además de la información sobre las actividades de trabajo, se debe considerar lo siguiente:

- Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (características personales o estado biológico).
- Frecuencia de exposición al peligro.
- Fallos en el servicio. Por ejemplo: electricidad y agua.
- Fallos en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.
- Exposición a los elementos.
- Protección suministrada por los EPI y tiempo de utilización de estos equipos.
- Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos).

El cuadro siguiente da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.



Niveles de riesgo

| | | 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 |

2.2.4.3. Valoración de riesgos

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 un criterio sugerido 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.

| 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 esta 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. |



2.2.4.4. Preparar un plan de control de riesgos

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. 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.

Los métodos de control deben escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:

- 1) Combatir los riesgos en su origen
- 2) 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 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.
- 3) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- 4) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
- 5) Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- 6) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2.2.4.5. Revisión del plan

El plan de actuación debe revisarse antes de su implantación, considerando lo siguiente:

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

La evaluación de riesgos debe ser, en general, un proceso continuo. Por lo tanto la adecuación de las medidas de control debe estar sujeta a una revisión continua y modificarse si es preciso. De igual forma, si cambian las condiciones de trabajo, y con ello varían los peligros y los riesgos, habrá de revisarse la evaluación de riesgos.



2.3. MÉTODO APLICADO

El método aplicado para la realización del presente proyecto es el método de la evaluación general de riesgos del INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo), descrito en el punto 2.2.4.

El formato definido para la evaluación de riesgos es el siguiente:

| IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS | | | | | | |
|--|-----------------------|----------------------|------------|----|-----------------|---|
| PUESTO DE TRABAJO: | | DEPARTAMENTO: | | | TRAB. EXPUESTOS | |
| IDENTIFICACIÓN | | | EVALUACIÓN | | | MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCION |
| COD | Área / Tarea / Equipo | Peligro identificado | PR | CO | NR | Medidas de prevención y protección existentes |
| | | | B | LD | T | |
| | | | M | D | TO | |
| | | | A | ED | M | |
| | | | | | I | |
| | | | | | IN | |

Notas:

PR probabilidad, CO consecuencia, y NR nivel de riesgo.

B baja, M media, y A alta.

LD ligeramente dañino, D dañino, y ED extremadamente dañino.

T Trivial, TO tolerable, M moderado, I importante, y IN intolerable.

2.4. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

La evaluación de riesgos se hará a una empresa cuya actividad principal es el diseño, fabricación y montaje de aparatos a presión, componentes estructurales, offshore y de cualquier tipo de construcción metálica soldada, destinados a la industria petroquímica y afines. Por lo que podemos decir que se trata de una evaluación de riesgos de un taller de soldadura y calderería, en la que se evaluará tanto al personal de oficina como a los operarios de taller.



El centro de producción ocupa en su totalidad una parcela de 95.000 m² y en el trabajan 185 personas.

Las edificaciones ocupan un total de 30.000 m², de los cuales 2.000 m² corresponden a un edificio de dos plantas adosado para oficinas. El resto se reparte entre las naves de producción, la nave de mantenimiento y cuarto de herramientas, la nave para trabajos de chorreo y pintura, el almacén y los edificios auxiliares (aseos, vestuarios, botiquín, aula de formación, seguridad y caseta prefabricada de inspectores).

Las secciones del taller y las tareas que se realizan son las siguientes:

Producción-Soldadura.

- Soldeo por arco sumergido.
- Soldeo manual semiautomático y TIG.
- Soldeo manual con electrodos revestidos.
- Saneado por arco aire.
- Esmerilado en soldadura.

Producción-Máquinas.

- Apertura de agujeros con máquina Muller.
- Aserrado.
- Conformado en caliente en prensa.
- Corte por plasma en máquinas.
- Curvado.
- Mecanizado en torno vertical.
- Esmerilado en máquinas.
- Oxicorte en máquinas.
- Montaje en pruebas hidrostáticas.
- Taladro de columna vertical.
- Tratamiento térmico de normalizado.

Producción-Maniobras.



- Maniobras de carga-descarga y movimientos de cargas.
- Maniobras de remolque.
- Montajes y desmontajes de andamios.

Producción-Armado.

- Armado y punteado.
- Corte por plasma en armado.
- Esmerilado en armado.
- Limpieza de aceros inoxidables.
- Oxicorte en armado.
- Trazado en armado.
- Montaje en pruebas hidrostáticas.

Mantenimiento.

- Mantenimiento eléctrico.
- Mantenimiento mecánico.

Almacén/Cuarto de Herramientas.

- Carga y descarga de materiales en almacenes.
- Estiba de materiales en almacenes.

Gruístas.

- Maniobras con puentes-grúa.

Control de calidad.

- Supervisión de trabajos de radiografiado.
- Examen por líquidos penetrantes.
- Examen por partículas magnéticas.
- Examen por ultrasonidos.
- Identificación positiva de materiales.
- Realización de inspecciones.



- Supervisión de pruebas hidrostáticas.

Trabajos actualmente subcontratados.

- Aplicación de materiales refractarios.
- Tratamientos térmicos post-soldadura.
- Tratamiento de superficies por chorreo y pintura.
- Examen por gammagrafías.
- Limpieza

Se detallan a continuación, con carácter general, las principales tareas desarrolladas por puesto de trabajo:

SOLDADOR

La tarea principal que realiza el soldador es la unión de piezas metálicas. Puede realizar otras tareas auxiliares, como el saneado por arco aire, y tareas puntuales o de corta duración, que derivan de la principal, como son el esmerilado y el picado de escoria.

Las piezas metálicas a soldar suelen ser piezas de gran tamaño y con grandes espesores, por lo que se realizan soldaduras en costuras exteriores y en costuras interiores, pudiendo considerarse este trabajo ocasionalmente como trabajo en espacios confinados. Debido a los materiales que se sueldan, se deben de calentar las piezas metálicas previamente a ser soldadas, para ello se utilizan mecheros alimentados con gas natural.

La soldadura más utilizada es la soldadura manual al arco con electrodo revestido, y le sigue la soldadura automática con arco sumergido, empleándose también la soldadura al arco con gas protector, tanto MIG como TIG. Se utilizan también equipos de corte arco – aire para sanear piezas.

Los materiales base que se sueldan son principalmente aceros al carbono, pero también se realiza soldadura en acero inoxidable, tanto en recubrimientos (placados) como de tubuladuras.

CALDERERO



La tarea principal que realiza el calderero es el armado de las piezas, pero también ejecuta otras tareas auxiliares como soldadura (punteado), esmerilado de piezas (mayor exposición en caso de Especialistas) y tareas de oxicorte.

La soldadura utilizada es la soldadura manual al arco con electrodo revestido. Para realizar las tareas de oxicorte se utiliza gas natural y oxígeno tomando los gases de tuberías a red, o bien mediante la utilización de botellas de gas. Para las tareas de corte por plasma se utilizan botellas de gas con mezcla de hidrógeno y argón.

Otra tarea a realizar es la colocación de celdas de malla metálica, tanto interior como exterior a los equipos, necesaria para la fijación del material refractario.

Los materiales que se utilizan son principalmente aceros al carbono, pero ocasionalmente se realiza el armado de piezas en acero inoxidable (tubuladuras,...), o de aceros al carbono con placados en acero inoxidable.

MÁQUINAS

Los operarios de máquinas realizan el conformado, mecanizado y corte de piezas. Para ello utilizan plegadoras, curvadoras, cizallas, taladros y una mesa de corte por plasma y de oxicorte, así como equipos de corte por plasma manual.

Los operarios de corte habitualmente realizan tareas de esmerilado. Así mismo, los operarios de conformado en prensas realizan alguna soldadura de orejetas en las piezas.

La mesa de corte por plasma es de control numérico, el gas utilizado es una mezcla de argón e hidrógeno. Hay otros operarios que realizan el corte por plasma manual.

La mesa de oxicorte es también de control numérico, y el gas utilizado es una mezcla de oxígeno y de gas natural.

Una tarea auxiliar que realizan a menudo los operarios de corte es el marcado mediante troqueles sobre las piezas cortadas.

Los materiales a conformar, cortar o mecanizar son aceros al carbono y aceros inoxidables.

MANIOBRAS Y MOVIMIENTO DE MATERIALES

Realiza las siguientes tareas principales:



Montaje y verificación de andamiadas y plataformas de trabajo; Maniobras de carga-descarga y movimientos de piezas con puentes grúa y polipastos; Manejo de carretillas elevadoras para transporte de material; Manejo de carros hidráulicos transportadores.

ALMACÉN Y CUARTO DE HERRAMIENTAS

Realiza las siguientes tareas principales:

Carga y descarga de materiales en almacenes; Entiba y colocación de materiales en almacenes; Reparto y recogida de equipos, materiales y herramientas.

CONTROL DE CALIDAD

Realiza las siguientes tareas principales:

Leer e interpretar planos con croquis de estructura metálica o de calderería y, conforme a ellos, realizar las labores de medición, para controlar el correcto acabado de las piezas.

Para ello utilizan aparatos de medida: teodolitos, flexómetro, calibres, etc. Varias tareas que entrañan el control de calidad de las piezas, como el radiografiado de soldaduras, están actualmente subcontratadas.

MANTENIMIENTO

Realiza las siguientes tareas principales:

Efectúa reparaciones y mantenimiento preventivo en los equipos e instalaciones de la empresa, así como en los aparatos portátiles considerados como de utillaje. Para ello utilizan equipos auxiliares, herramientas eléctricas y manuales, productos para engrase y limpieza, etc.

OFICINAS

Realizan diversas tareas propias de oficina (administración, RR.HH., comercial, oficina técnica, contabilidad, compras, calidad,...), así como verificaciones, comprobaciones e inspecciones en taller (jefes de taller, maestros, mandos intermedios,...). La mayor parte de los trabajadores utilizan pantallas de visualización de datos.

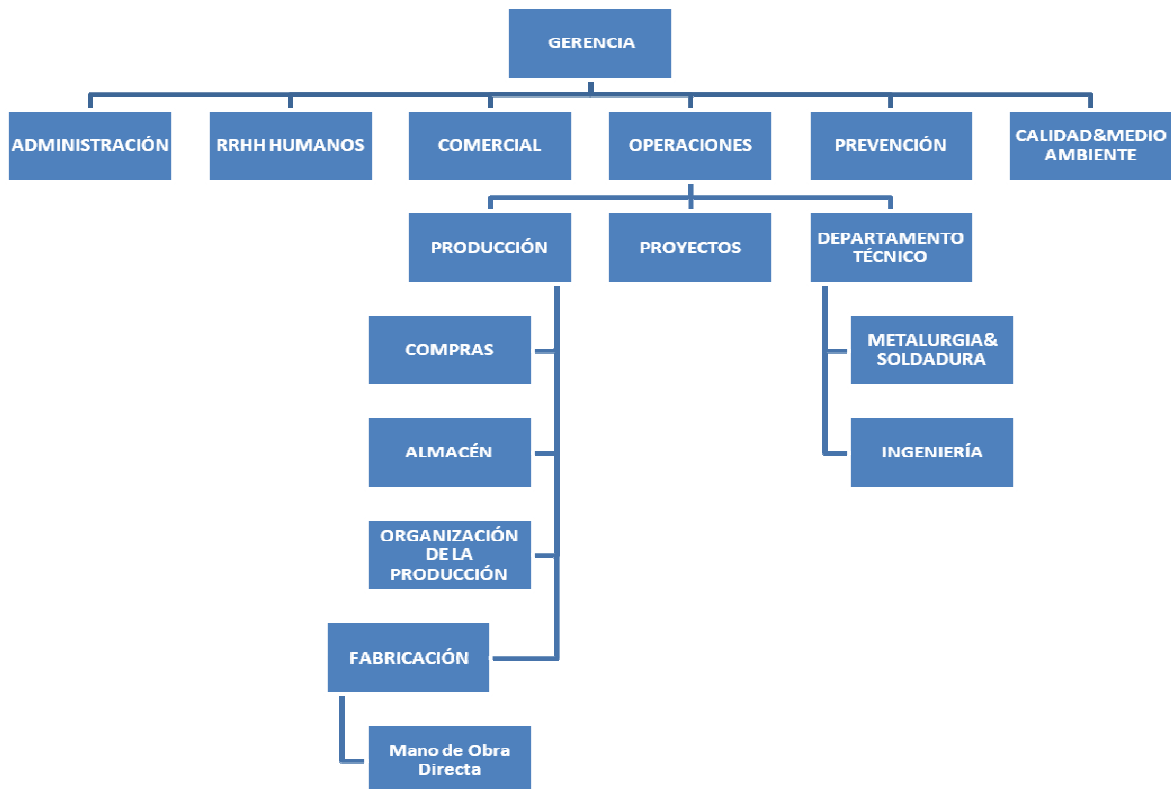


Dentro de las tareas auxiliares, en su caso, se encuentra el desplazamiento a otros centros de trabajo en horario de jornada laboral, para lo cual utilizan vehículo propio.

Los operarios de taller en la empresa trabajan a tres turnos, de lunes a viernes: en horario de mañana de 6:00 a 14:00, en horario de tarde de 14:00 a 22:00 y en horario de noche de 22:00 a 6:00 horas, de lunes a viernes.

Los empleados de oficina en la empresa trabajan en horario normal de 08:00 a 13:30 y de 15:00 a 18:20, de lunes a jueves y viernes de 08:00 a 14:00. Durante los meses de verano, realizan jornada reducida de 08:00 a 14:00 de lunes a viernes.

Se adjunta a continuación el organigrama de la empresa:



2.4.1. Mediciones higiénicas y estudios ergonómicos

Se realizan mediciones higiénicas periódicas, con el objeto de valorar el riesgo por exposición a contaminantes en cada puesto de trabajo afectado.

Así mismo, se llevan a cabo mediciones ergonómicas, de parámetros ambientales y estudios específicos de:



- PVDs en puestos de oficina.
- Fatiga postural en la ejecución de tareas en taller – Método REBA.

En todo caso, las mediciones se programan con antelación, para cada período anual, estableciendo un Calendario de Actividades Higiénicas y Ergonómicas a realizar consensuado con los Delegados de Prevención, que además son informados previamente e invitados a asistir a las mediciones de campo.

2.4.2. Protección de trabajadores especialmente sensibles

La LPRL trata en sus artículos 25, 26 y 27 la protección de trabajadores especialmente sensibles, la protección de la maternidad y la protección de menores, especificando que se tengan en cuenta en la realización de la evaluación de riesgos.

En el caso de trabajadoras embarazadas, se aplicará específicamente lo indicado en el RD 298/2009, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia.

A tal efecto, se relaciona en la tabla siguiente los puestos de trabajo analizados, indicando la prohibición para ocupar cada puesto por alguna persona especialmente sensible, o la necesidad de realizar una evaluación específica:

| PUESTO DE TRABAJO CONSIDERADO | PUESTOS CON RIESGO PARA TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES (P: Prohibición para ocupar el puesto, AR: Alto Riesgo, EE: Evaluación específica) | | | | |
|-------------------------------|--|--------------------------|--------------------------------------|--|--|
| | Menores de 18 años | Trabajadoras Embarazadas | Trabajadoras en periodo de lactancia | Discapacidad física, sensorial o intelectual | Trabajadores sensibilizados (alergias) |
| OFICINAS | P | EE | EE | EE | EE |
| Causa: | | | | | |
| SOLDADOR | P | P | P | EE | EE |
| Causa: | | | | | |
| CALDERERO | P | P | P | EE | EE |
| Causa: | | | | | |
| MÁQUINAS | P | P | P | EE | EE |
| Causa: | | | | | |
| MANIOBRAS | P | P | P | EE | EE |
| Causa: | | | | | |
| ALMACEN | P | P | AR | EE | EE |
| Causa: | | | | | |
| MANTENIMIENTO | P | P | P | EE | EE |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | |
|--------------------|--------|---|---|----|----|
| | Causa: | | | | |
| CONTROL DE CALIDAD | P | P | P | EE | EE |
| | Causa: | | | | |



3. DESARROLLO, RESULTADOS Y DISCUSIÓN GENERAL

Antes de pasar a la realización de a la evaluación de riesgos, que formará el desarrollo del proyecto, se muestra una lista no exhaustiva de los riesgos que han sido considerados a la hora de realizar dicha evaluación.

LISTADO NO EXHAUSTIVO DE PELIGROS MÁS FRECUENTES

RIESGO DE ACCIDENTE

- 010. Caída de personas a distinto nivel
- 020. Caída de personas al mismo nivel
- 030. Caída de objetos por desplome
- 040. Caída de objetos en manipulación
- 050. Caída de objetos desprendidos
- 060. Pisadas sobre objetos
- 070. Choques contra objetos inmóviles
- 080. Choques contra objetos móviles
- 090. Golpes / cortes por objetos o herramientas
- 100. Proyección de fragmentos o partículas
- 110. Atrapamiento por o entre objetos
- 120. Atrapamiento por vuelco de máquina
- 130. Sobreesfuerzos
- 140. Exposición a temperaturas extremas
- 150. Contactos térmicos
- 160. Contactos eléctricos
- 170. Exposición a sustancias nocivas
- 180. Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas
- 190. Exposición a radiaciones
- 200. Explosiones
- 210. Incendios
- 220. Accidentes causados por seres vivos
- 230. Atropellos o golpes con vehículos
- 240. Accidentes de tránsito
- 250. Otros riesgos de accidente

RIESGO DE ENFERMEDAD PROFESIONAL

- 310. Exposición a contaminantes químicos
- 320. Exposición a contaminantes biológicos
- 330. Ruido
- 340. Vibraciones
- 350. Estrés térmico
- 360. Radiaciones ionizantes

RIESGO DE FATIGA

- 410. Física. Posición
- 420. Física. Desplazamiento
- 430. Física. Esfuerzo
- 440. Física. Manejo de cargas
- 450. Mental. Recepción de la información
- 460. Mental. Tratamiento de la información
- 470. Mental. Respuesta
- 480. Fatiga crónica
- 490. Otros riesgos de fatiga

RIESGO DE INSATISFACCIÓN

- 510. Contenido del trabajo
- 520. Monotonía
- 530. Rol inadecuado
- 540. Autonomía insuficiente
- 550. Incomunicación
- 560. Relaciones
- 580. Horario inadecuado
- 570. Organización del trabajo incorrecta
- 590. Otros riesgos de insatisfacción



- 370. Radiaciones no ionizantes
- 380. Iluminación
- 390. Otra exposición

3.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

La evaluación de riesgos esta dividida primero en dos áreas de trabajo, como son el área de oficina y el área de taller. En el área de taller se evalúan los riesgos presentes por el mero hecho de acceder al taller. Estos riesgos pueden afectar al personal de oficina en el caso de que entren en el taller.

A continuación se evalúan los riesgos para todos los trabajadores que trabajan de forma habitual en el taller. Estos puestos de trabajo son:

- Jefe de turno
- Soldador
- Calderero
- Andamios
- Máquinas
- Gruístas
- Control de calidad
- Mantenimiento
- Herramental/Almacén

A continuación se muestra la evaluación de riesgos realizada en el taller de soldadura y calderería.



PROYECTO FIN DE MASTER



| IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS | | | | | | | | |
|--|-----|---|---------------|----|----------|--|--|----|
| PUESTO DE TRABAJO: | | EMPLEADOS | DEPARTAMENTO: | | OFICINAS | TRABAJADORES EXPUESTOS | | 50 |
| IDENTIFICACIÓN | | | EVALUACIÓN | | | MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN | | |
| Área / Tarea / Equipo | cod | Peligro identificado | PR | CO | NR | Medidas de prevención y protección | | |
| Oficinas | 010 | Utilización de escaleras fijas de acceso a la primera planta de oficinas | B | D | TO | Todo trabajador que deba usar escaleras, debería seguir las siguientes normas de utilización: <ul style="list-style-type: none"> subir o bajar tranquilamente sin prisas, evitando hacerlo corriendo o empujando a personas que le precedan; utilizar siempre que sea posible los pasamanos; utilizar calzado plano y con plantilla antideslizante; no subir o bajar de dos en dos los peldaños. | | |
| Oficinas | 040 | Manipulación de cargas | M | LD | TO | Formación e información sobre manipulación manual de cargas. | | |
| Oficinas | 160 | Contacto eléctrico con partes activas de equipos y/o instalaciones | B | ED | MO | Las instalaciones eléctricas cumplirán con los requisitos establecidos en la normativa vigente (REBT), y se realizarán las inspecciones obligatorias reglamentarias. Las máquinas y equipos eléctricos dispondrán de la clase de protección adecuada (puesta a tierra de masas, separación de circuitos, tensiones de seguridad o envolventes aislantes), según el caso. Se revisará el correcto estado del aislamiento eléctrico en los conductores accesibles y cables de alimentación de los equipos. Se prohíbe manipular o modificar instalaciones o equipos eléctricos. | | |
| Oficinas | 210 | Incendio | B | ED | MO | Formación en Plan emergencias. Colocación de extintores en oficinas. Revisión de extintores. | | |
| Oficinas | 240 | Utilizar vehículos durante la realización de tareas administrativas fuera del lugar de trabajo. | B | D | TO | Durante los desplazamientos en automóvil por carretera se deberán respetar en todo momento las normas de seguridad vial establecidas en el código de circulación. | | |
| Oficinas | 240 | Desplazamientos a pie al realizar gestiones fuera del centro de trabajo. | B | D | TO | En los desplazamientos a pie dentro se deberá prestar especial atención a los vehículos en movimiento, circulando siempre por las aceras y cruzando las vías de circulación únicamente por los lugares señalados y de acuerdo con la correspondiente señalización (pasos de cebra, semáforos, agentes de tráfico, etc.). | | |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|----------|-------------------|---|---|---|----|---|
| Otros | 250 | Riesgo de accidente in itinere | B | D | TO | En los desplazamientos a pie se deberá prestar especial atención a los vehículos en movimiento, circulando siempre por las aceras y cruzando las vías de circulación únicamente por los lugares señalados y de acuerdo con la correspondiente señalización (pasos de cebra, semáforos, agentes de tráfico, etc.). Durante los desplazamientos en automóvil por carretera se deberán respetar en todo momento las normas de seguridad vial establecidas en el código de circulación. Formación / Información en seguridad vial, y específica en Planes de Movilidad. |
| Oficinas | 410 | Malas posturas y movimientos repetitivos en el uso de PVD | M | D | MO | Informe específico. Formación e información en factores ergonómicos de los trabajos. Protocolo de PVD's en la vigilancia periódica de la salud. |
| Oficinas | 450 460 470 | Carga de información Dificultad de la tarea Exigencias de concentración Rapidez de respuesta Esfuerzos de atención y sensoriales en el puesto | B | D | TO | Planificar y programar de forma adecuada el volumen de trabajo y el tiempo necesario para su desarrollo. Establecer sistemas que permitan conocer las cotas de rendimiento, el trabajo pendiente y el tiempo disponible para realizarlo. Evitar, en la medida que resulte posible, los trabajos que requieran esfuerzos cognitivos intensos y continuados. Procurar la distribución equilibrada de las tareas entre los trabajadores. Impartir formación a los trabajadores cuando se introduzcan nuevas tareas, tecnologías o formas de trabajo. Prestar mayor atención sobre aquellos puestos que, por el trabajo que en ellos se realiza, tienen mayor probabilidad de cometer errores, especialmente cuando las consecuencias de éstos son graves. Considerar, en caso de detectarse síntomas evidentes de problemas de salud ligados al riesgo de fatiga mental, la realización de estudios específicos para valorar la situación. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|----------|-------------------|---|---|----|----|--|
| Oficinas | 510 570 590 | Ritmos de trabajo, complejidad, autonomía, relación y motivación, condiciones de información Jornadas y/o horarios de de trabajo Condiciones sociales en la empresa | M | LD | TO | <p>La organización del trabajo debe facilitar las oportunidades y los recursos necesarios, para contribuir al desarrollo de las habilidades profesionales.</p> <p>Las tareas a realizar se establecerán de tal manera que la información se reciba claramente y se entienda. Evitar en lo posible la saturación de la capacidad del trabajador.</p> <p>Adaptar el puesto de trabajo a la persona, desde el punto de vista ergonómico. En la utilización de PVDs, garantizar condiciones de trabajo acordes a los criterios legales y de confort.</p> <p>Programar el trabajo en función del horario. El horario debe adaptarse al número de trabajadores existente, requerimientos de la actividad y características de los distintos departamentos (tamaño, especialidad, saturación de demanda, etc.), así como a las tareas que deben realizarse. Considerar, de resultar posible, la implantación de horarios flexibles.</p> <p>Donde resulte necesario, establecimiento consensuado de pausas en el trabajo.</p> <p>Fomentar el apoyo y buen clima social en el lugar de trabajo.</p> |
|----------|-------------------|---|---|----|----|--|



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|-----------------|-----|---|---|---|----|---|
| Desplazamientos | 250 | Viajes internacionales (Accidentes cardiovasculares; "Síndrome de la clase turista") Visitas a Obras y centros de trabajo externos | B | D | TO | <p>Si tiene que realizar un viaje de larga duración, procure escoger asientos situados en el pasillo, ya que permiten mayor libertad de movimientos.</p> <p>No coloque equipaje debajo del asiento delantero, pues disminuirá el espacio y la capacidad de movimiento de sus piernas.</p> <p>Si está dentro del grupo de personas con alto riesgo de trombosis, utilice medias o calcetines de compresión durante el vuelo para ayudar a que las venas dilatadas recuperen su forma original.</p> <p>Si quiere dormir durante el vuelo, hágalo con las piernas estiradas y relajadas.</p> <p>Evite la ropa ajustada, ya que impide la adecuada circulación sanguínea.</p> <p>La baja presión atmosférica en cabina hace que el cuerpo pierda fluido corporal y que la sangre se vuelva más espesa, con el consiguiente riesgo de trombosis. Para evitarlo, se recomienda beber abundante agua, no tomar alcohol antes y después del vuelo, ni bebidas gaseosas o que contengan cafeína.</p> <p>No se siente con las piernas cruzadas, ya que impide el buen riego sanguíneo.</p> <p>Realice paseos cortos por la cabina cada 1 o 2 horas. Haga ejercicios de contracción y estiramiento de la musculatura de la pantorrilla (elevando los dedos del pie, como para andar con tacones y, al revés, elevando los tacones como para andar de puntillas).</p> <p>Si tiene factores de riesgo (ha sido sometido a alguna operación de cirugía mayor, ha sufrido traumatismo reciente de las extremidades inferiores, con historia previa de trombosis o predisposición familiar a sufrirla, o tiene problemas de circulación venosa) consulte a su médico antes de efectuar un viaje de largo recorrido.</p> <p>Para grupos de riesgo, es aconsejable administrarse heparina (agente importante en la prevención de trombosis), antes y después del vuelo</p> <p>Es necesario informarse previamente a viajar tanto de los riesgos medioambientales, como de las vacunas que pueden ser necesarias u obligatorias.</p> |
|-----------------|-----|---|---|---|----|---|



PROYECTO FIN DE MASTER



| IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS | | | | | | |
|--|-----|--|------------|----|------------------------|--|
| PUESTO DE TRABAJO: EMPLEADOS | | DEPARTAMENTO: TALLER | | | TRABAJADORES EXPUESTOS | |
| IDENTIFICACION | | | EVALUACION | | | MEDIDAS DE PREVENCION Y PROTECCION |
| Área / Tarea / Equipo | COD | Peligro identificado | PR | CO | NR | Medidas de prevención y protección |
| Taller | 210 | Incendio | B | ED | MO | Formación en Plan emergencias. Colocación de extintores en oficinas. Revisión de extintores. |
| Otros | 250 | Riesgo de accidente in itinere | B | D | TO | En los desplazamientos a pie se deberá prestar especial atención a los vehículos en movimiento, circulando siempre por las aceras y cruzando las vías de circulación únicamente por los lugares señalados y de acuerdo con la correspondiente señalización (pasos de cebra, semáforos, agentes de tráfico, etc.). Durante los desplazamientos en automóvil por carretera se deberán respetar en todo momento las normas de seguridad vial establecidas en el código de circulación. Formación / Información en seguridad vial, y específica en Planes de Movilidad existentes. |
| Taller | 020 | Suelos irregulares en naves. | B | D | TO | Acondicionamiento de los suelos. |
| Taller | 020 | Cables y mangueras que atraviesan los pasillos establecidos. | B | D | TO | Como norma de procedimiento se debe de procurar que los cables y mangueras no atraviesen los pasillos establecidos. |
| Taller | 020 | Materiales depositados en el taller. | B | LD | T | Se depositarán los materiales en las zonas destinadas a ello, y en cualquier caso se mantendrán despejados los pasillos. |
| Taller | 020 | Equipos situados por el taller. | B | LD | T | Los equipos de trabajo no se situarán sobre los pasillos. |
| Taller | 020 | Al circular por el taller. | B | D | TO | Tanto los trabajadores como las visitas deberán utilizar los pasillos para circular por el taller. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|--------|-----|--|---|----|----|---|
| Taller | 030 | Desplome de andamios. | B | ED | MO | <p>Formación e información a operarios.</p> <p>Está totalmente prohibido utilizar como andamiaje cajas, jaulas, bidones, etc.</p> <p>Los materiales utilizados para la construcción de andamios no podrán ser destinados a cualquier otro uso.</p> <p>Está prohibido almacenar materiales sobre la plataforma del andamio. No pudiendo sobrepasar nunca a la carga útil por metro cuadrado.</p> <p>El montaje, desmontaje de andamios debe ser realizado por personal cualificado.</p> <p>Todas las operaciones de montaje y desmontaje de andamios han de ser realizadas por operarios sujetos a estructuras que ya estén consolidadas. Nunca podrán estar atados a aquellas que no hayan sido definitivamente fijadas.</p> <p>Todos los movimientos de ascenso, y descenso, o laterales en altura, se harán con las manos libres y sujetos siempre a las estructuras ya fijadas, mediante el equipo de protección individual anticaídas.</p> <p>Nadie debe encontrarse en el andamio durante el desplazamiento del mismo.</p> |
| Taller | 040 | Durante los movimientos de piezas con medios mecánicos. | B | ED | MO | <p>Obedecer las instrucciones del encargado que realiza la maniobra.</p> <p>Como norma general estará terminantemente prohibido situarse o transitar bajo la carga suspendida.</p> |
| Taller | 050 | Caída por rodadura, desplazamiento, deslizamiento de elementos (tornillos, electrodos, herramientas, etc.) desde niveles superiores. | B | D | TO | <p>Obligatoriedad de utilizar casco de seguridad que cumpla la norma EN 397.</p> |
| Taller | 060 | Materiales depositados por el taller. | M | LD | TO | <p>Orden y limpieza en el taller.</p> |
| Taller | 070 | Materiales y equipos situados por el taller. | B | D | TO | <p>Mantener despejados los pasillos, y circular por los mismos.</p> |
| Taller | 080 | Durante los movimientos de piezas, materiales y equipos con medios mecánicos. | B | ED | MO | <p>Circular por los pasillos establecidos.</p> <p>Atender a las indicaciones del encargado de la maniobra</p> <p>Evitar situarse o transitar en las proximidades de una carga suspendida.</p> |
| Taller | 100 | Trabajadores realizando labores de esmerilado, soldadura, oxicorte, etc. | M | LD | TO | <p>Evitar transitar por las zonas próximas a los puestos de trabajo que realicen estas tareas.</p> <p>En caso de no poder evitarlo, será necesario llevar gafas de seguridad que cumplan la norma EN 166.</p> |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|--------|-------------------|--|---|----|----|---|
| Taller | 160 | Contacto con partes activas o derivaciones a masas en máquinas y/o instalaciones eléctricas. | B | ED | MO | <p>Las instalaciones eléctricas cumplirán con los requisitos establecidos en la normativa vigente (REBT), y se realizarán las inspecciones obligatorias reglamentarias.</p> <p>Las máquinas y equipos eléctricos dispondrán de la clase de protección adecuada (puesta a tierra de masas, separación de circuitos, tensiones de seguridad o envolventes aislantes), según el caso.</p> <p>Se revisará el correcto estado del aislamiento eléctrico en los cables de alimentación de los equipos.</p> <p>Se prohíbe manipular o modificar instalaciones o equipos eléctricos.</p> |
| Taller | 230 | Circulación de vehículos por el taller, carretilla automotora, grúa móvil, plataformas elevadoras, garruchas, etc. | B | ED | MO | <p>Circular por los pasillos destinados a tal fin, estando pendiente de los movimientos de vehículos.</p> |
| Taller | 510 570 590 | <p>Ritmos de trabajo, complejidad, autonomía, relación y motivación, condiciones de información</p> <p>Jornadas y/o horarios de de trabajo</p> <p>Condiciones sociales en la empresa</p> | M | LD | TO | <p>La organización del trabajo debe facilitar las oportunidades y los recursos necesarios, para contribuir al desarrollo de las habilidades profesionales.</p> <p>Las tareas a realizar se establecerán de tal manera que la información se reciba claramente y se entiende</p> <p>Evitar en lo posible la saturación de la capacidad del trabajador.</p> <p>Adaptar el puesto de trabajo a la persona, desde el punto de vista ergonómico.</p> <p>Programar el trabajo en función del horario. El horario debe adaptarse al número de trabajadores existente, requerimientos de la actividad y características de los distintos departamentos (tamaño, especialidad, saturación de demanda, etc.), así como a las tareas que deben realizarse. Considerar, de resultar posible, la implantación de horarios flexibles.</p> <p>Donde resulte necesario, establecimiento consensuado de pausas en el trabajo.</p> <p>Fomentar el apoyo y buen clima social en el lugar de trabajo.</p> |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|--------|-----|---|---|---|----|---|
| Taller | 580 | Trabajos a turnos y nocturnos | B | D | TO | <p>La organización de los turnos de trabajo deberá someterse, en todo caso, a los condicionamientos legales. No deberá trabajarse en turno de noche más de dos semanas seguidas, salvo voluntariamente.</p> <p>Establecer un sistema de vigilancia médica que detecte la falta de adaptación y pueda prevenir situaciones irreversibles. Los trabajadores a los que se les reconozcan problemas de salud ligados con el trabajo nocturno tienen derecho a ser destinados a un puesto diurno.</p> <p>Las trabajadoras en situación de embarazo o la lactancia no deberán realizar trabajos nocturnos o a turnos. Los trabajadores afectados dispondrán de información completa y precisa, que permita tomar decisiones de acuerdo con las situaciones individuales. Informar con antelación el calendario con la organización de los turnos.</p> <p>De resultar posible, establecer la rotación de los ciclos en sentido inverso: noche-tarde-mañana (turno ecológico)</p> <p>Los turnos deberán respetar al máximo el ciclo de sueño, evitando que el turno de mañana empiece a una hora demasiado temprana. Los cambios de turno pueden situarse, por ejemplo, entre las 6 y 7h, las 14 y 15h, y las 22 y 23h.</p> <p>Los turnos de noche y de tarde nunca serán más largos que los de mañana.</p> <p>En cuanto a la duración de cada ciclo, se debe tender a programar ciclos cortos, para minimizar la alteración de los ritmos circadianos.</p> <p>Posibilitar el descanso después de hacer el turno de noche y la acumulación de días de descanso.</p> <p>Mantener, en la medida de lo posible los mismos miembros en un grupo o equipo de trabajo, de manera que se faciliten las relaciones estables.</p> <p>Desarrollar una estrategia personal de adaptación dirigida a mejorar el sueño (procurar espacios oscuros y silenciosos para dormir, mantener un horario regular de comidas, evitar ingerir comidas pesadas, alcohol, cafeína y estimulantes en general dos o tres horas antes de acostarse)</p> |
| Taller | 330 | En el acceso a taller, según niveles de ruido | M | D | MO | <p>Mediciones y audiometrías periódicas de los niveles de ruido sobre estos trabajadores, conforme a lo establecido en normativa vigente.</p> <p>Formación e información a estos trabajadores sobre niveles de ruido.</p> <p>Facilitar la protección auditiva específica.</p> |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|-----------------------|-----|--|---|----|----|--|
| Desplazamientos | 250 | <ul style="list-style-type: none"> - Viajes internacionales ((Accidentes cardiovasculares; "Síndrome de la clase turista") - Visitas a Obras y centros de trabajo externos | B | D | TO | <p>Si tiene que realizar un viaje de larga duración, procure escoger asientos situados en el pasillo, ya que permiten mayor libertad de movimientos.</p> <p>No coloque equipaje debajo del asiento delantero, pues disminuirá el espacio y la capacidad de movimiento de sus piernas.</p> <p>Si está dentro del grupo de personas con alto riesgo de trombosis, utilice medias o calcetines de compresión durante el vuelo para ayudar a que las venas dilatadas recuperen su forma original.</p> <p>Si quiere dormir durante el vuelo, hágalo con las piernas estiradas y relajadas.</p> <p>Evite la ropa ajustada, ya que impide la adecuada circulación sanguínea.</p> <p>La baja presión atmosférica en cabina hace que el cuerpo pierda fluido corporal y que la sangre se vuelva más espesa, con el consiguiente riesgo de trombosis. Para evitarlo, se recomienda beber abundante agua, no tomar alcohol antes y después del vuelo, ni bebidas gaseosas o que contengan cafeína.</p> <p>No se siente con las piernas cruzadas, ya que impide el buen riego sanguíneo.</p> <p>Realice paseos cortos por la cabina cada 1 o 2 horas. Haga ejercicios de contracción y estiramiento de la musculatura de la pantorrilla (elevando los dedos del pie, como para andar con tacones y, al revés, elevando los tacones como para andar de puntillas).</p> <p>Si tiene factores de riesgo (ha sido sometido a alguna operación de cirugía mayor, ha sufrido traumatismo reciente de las extremidades inferiores, con historia previa de trombosis o predisposición familiar a sufrirla, o tiene problemas de circulación venosa) consulte a su médico antes de efectuar un viaje de largo recorrido.</p> <p>Para grupos de riesgo, es aconsejable administrarse heparina (agente importante en la prevención de trombosis), antes y después del vuelo</p> <p>Es necesario informarse previamente a viajar tanto de los riesgos medioambientales, como de las vacunas que pueden ser necesarias u obligatorias.</p> |
| Carretilla automotora | 010 | Al elevar personas en las palas o en la carga | B | ED | MO | No se utilizará la carretilla para elevar personas. |
| Carretilla automotora | 010 | Llevar pasajeros en el estribo o plataforma. | B | D | TO | No se deben de transportar pasajeros en la carretilla. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|-----------------------|-----|---|---|----|----|--|
| Carretilla automotora | 010 | Saltar desde el puesto de conductor a tierra. | B | D | TO | Evitar saltar directamente al piso desde la carretilla, utilizar los estribos y agarres dispuestos a tal efecto. Descender de cara a la cabina, garantizando tres puntos de apoyo y agarre simultáneos. |
| Carretilla automotora | 040 | Choque de la carga contra objetos fijos situados en el camino de la carretilla. | M | LD | TO | Si la carga sobresale de la carretilla, extremar las precauciones disminuyendo la velocidad. En caso necesario, circular marcha atrás o designar un ayudante que actúe como guía. |
| Carretilla automotora | 040 | Circular con la carga elevada. | M | D | MO | Circular con la carga próxima al suelo (aprox. 15 cms.). |
| Carretilla automotora | 040 | Mal estibado de las cargas durante la circulación. | M | LD | TO | Acopiar, estibar o sujetar correctamente las cargas en las uñas durante el transporte. En caso necesario, utilizar elementos auxiliares adecuados al tipo y naturaleza de las carga. |
| Carretilla automotora | 110 | Vuelco de la carretilla. | B | ED | MO | Colocación de un cinturón de seguridad, tal y como recoge el Anexo I del RD 1215/97. Formación e información específica a todos los operarios que utilicen el equipo. Acondicionamiento, limpieza diaria y mantenimiento periódico de los suelos. |
| Carretilla automotora | 230 | Circulación por zonas ocupadas por trabajadores. | B | ED | MO | Colocación en las carretillas de iluminación rotativa y señalización acústica de marcha atrás. En caso necesario durante maniobras, designar a un trabajador que actúe como guía. Formación e información específica a todos los operarios que utilicen el equipo. |
| Puente grúa | 040 | Rotura de elementos de sustentación de las piezas a desplazar. | B | ED | MO | El estribador antes de su uso inspeccionará visualmente todos los útiles de izado. Debe asegurarse que las cadenas, cables, estrobos, etc., se encuentren en perfecto estado. |
| Puente grúa | 040 | Rotura de elementos de unión provisional. | B | ED | MO | El estribador antes de su uso inspeccionará visualmente todos los útiles de izado. Debe asegurarse que las cadenas, cables, estrobos, etc., se encuentren en perfecto estado. Utilización de los muñones y orejetas calculados específicamente para cada caso. |
| Puente grúa | 080 | Golpes contra cargas suspendidas y/o en desplazamiento. | M | D | MO | Prestar atención a que la carga, ganchos, cadenas, etc. vayan a la altura suficiente para librar todos los obstáculos. Cuando se trabaje sin carga se elevará el gancho para librar personas u objetos. Los trabajadores no pueden estar debajo de la carga. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS | | | | | | | | | | |
|--|-----|--|------------|---------------|----|--|--|------------------------|--|----|
| PUESTO DE TRABAJO: | | JEFE TALLER/ MAESTRO / JEFE DE EQUIPO | | DEPARTAMENTO: | | PRODUCCION | | TRABAJADORES EXPUESTOS | | 15 |
| IDENTIFICACIÓN | | | EVALUACIÓN | | | MEDIDAS DE PREVENCION Y PROTECCION | | | | |
| Área / Tarea / Equipo | COD | Peligro identificado | PR | CO | NR | Medidas de prevención y protección | | | | |
| Taller | 010 | Trabajos de supervisión en altura. | M | D | MO | <p>Formación e información.</p> <p>Utilizar los equipos de protección individual:</p> <ul style="list-style-type: none"> Casco. Botas de seguridad. Ropa y guantes de seguridad para riesgos mecánicos. Arnés anticaídas. La longitud máxima del elemento de amarre libre entre gancho y cinturón será de 1,2 m. El conector utilizado será del tipo mosquetón. Cinturón portaherramientas. <p>El andamio se mantendrá en buenas condiciones de limpieza.</p> <p>Los operarios no pueden ir equipados con elementos sobresalientes sueltos, a fin de evitar riesgos por la posibilidad de quedar enganchados en una maniobra.</p> <p>Todos los movimientos de ascenso, y descenso, o laterales en altura, se harán con las manos libres y sujetos siempre a las estructuras ya fijadas, mediante el equipo de protección individual anticaídas.</p> | | | | |
| Taller | 370 | Trabajos de supervisión de soldaduras. | M | D | MO | <p>Obligatoriedad de utilizar protección ocular, mediante gafas dotadas con filtro frente a radiaciones UV (cristal amarillo 1F (2-1,2) conforme a normas EN 166 y EN 169.</p> | | | | |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|-----------------------|-----|---|---|----|----|--|
| Carretilla automotora | 250 | Utilización de carretilla automotora en taller. | M | D | MO | Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello. Respetar los límites de velocidad impuestos. |
| Plataforma elevadora | 250 | Utilización de plataformas elevadoras en taller. | M | D | MO | Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello. Respetar los límites de velocidad impuestos por la empresa. Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente. Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo. Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo. Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de Alta Tensión en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades. Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades. Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles. Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad. Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, forrando las ruedas si es necesario. |
| Plataforma elevadora | 250 | Ausencia de formación en el manejo seguro del equipo. | B | ED | MO | Formación e información a los trabajadores sobre el manejo seguro del equipo y sus riesgos asociados. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|-------------------------------|-----|--|---|----|----|--|
| Puente grúa | 250 | Manejo del puente grúa | M | D | MO | <p>Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello.</p> <p>Utilizar ropa sin accesorios metálicos, está prohibido utilizar anillos, cadenas y demás accesorios metálicos.</p> <p>Antes del comienzo de la jornada, el gruista debe revisar la grúa.</p> <p>Cuando se trabaje sin carga se elevará el gancho para librar personas u objetos.</p> <p>Se debe avisar con señales acústicas en los desplazamientos, evitando pasar con la carga sobre personas.</p> <p>La ropa de trabajo no debe llevarse floja, con desgarrones, ni partes colgantes sueltas.</p> <p>Llevar los equipos de protección individual.</p> <p>El operario, al inicio de cada turno de trabajo y antes de la puesta en marcha realizará una serie de comprobaciones del estado y de correcto funcionamiento de los principales sistemas de seguridad.</p> |
| Plataforma remolque de 3 ejes | 050 | Caída de los elementos o equipos transportados. | B | ED | MO | <p>Designación, formación e información de operarios en el manejo seguro del equipo y sus riesgos.</p> <p>Prohibir la presencia de operarios ajenos a la maniobra en las proximidades de la misma.</p> <p>En caso necesario durante la maniobra, presencia de un mando directo con el objeto de dirigir las operaciones.</p> |
| Plataforma remolque de 3 ejes | 110 | Montaje y desmontaje de los módulos del equipo | B | ED | MO | <p>Designación y formación específica de operarios en la correcta realización de estas tareas.</p> <p>Cumplimiento de lo establecido, a tal efecto, en el manual de instrucciones del equipo.</p> |
| Plataforma remolque de 3 ejes | 230 | Circulación por zonas ocupadas por trabajadores. | B | ED | MO | <p>En caso necesario durante maniobras, designar a un trabajador que actúe como guía.</p> <p>Formación e información específica a todos los operarios designados para utilizar el equipo.</p> <p>La posición del operario que maneja el equipo le permitirá la mayor visibilidad posible de la trayectoria del vehículo.</p> |



PROYECTO FIN DE MASTER



| IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS | | | | | | |
|--|-----|--|------------|-------------------------------|----|--|
| PUESTO DE TRABAJO: | | Soldador / Sección soldadura | | DEPARTAMENTO: | | PRODUCCION |
| | | | | TRABAJADORES EXPUESTOS | | 41 |
| IDENTIFICACION | | | EVALUACION | | | MEDIDAS DE PREVENCION Y PROTECCION |
| Área / Tarea / Equipo | cod | Peligro identificado | PR | CO | NR | Medidas de prevención y protección |
| Limpieza de equipos después de tratamiento | 170 | Utilización de disolventes, en pequeñas cantidades. | B | D | TO | Seguir las indicaciones de la Ficha de Seguridad. En caso de duda, preguntar al mando, para utilizar los equipos de protección necesarios y condiciones de trabajo. |
| Protección ante corrosión | 170 | Aplicación de pequeñas cantidades de barnices antes de la realización de prueba hidráulica para proteger las costuras de los equipos ante la corrosión | B | D | TO | Seguir las indicaciones de la Ficha de Seguridad. En caso de duda, preguntar al mando, para utilizar los equipos de protección necesarios y condiciones de trabajo. |
| Desarmado de piezas | 090 | Desarmado de bandas de rodadura | B | ED | MO | Revisión de costuras y puntos de armado antes de proceder a la puesta en funcionamiento del conjunto sobre los viradores. Utilizar elementos auxiliares (orejetas) así como medios mecánicos para el manejo de cargas (grúas, trácteles) para sujetar la banda durante el desarmado. Recurrir al mando inmediato ante cualquier duda que pueda surgir. |
| Soldadura y saneado de costuras | 100 | Proyecciones de partículas en el picado o el cepillado de escoria del cordón de soldadura o saneado. | M | D | MO | Utilización de gafas de seguridad o pantalla facial según EN 166. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|---------------------------------|-----|---|---|----|----|--|
| Soldadura y Saneado de costuras | 100 | Proyección de fragmentos o partículas incandescentes durante la soldadura o saneado. | M | D | MO | Utilización de equipos de protección individual: <ul style="list-style-type: none">• Guantes de cuero de manga larga y manguitos que cumplan las normas EN 420 y EN 407• Mandil de cuero que cumpla las normas EN 340, EN 470-1, EN 532 y EN 348• Polainas de apertura rápida con el buzo por encima de las mismas y cubrecabezas. |
| Soldadura y Saneado de costuras | 410 | Debido a la adopción de posturas forzadas durante las operaciones de soldadura y saneado. | M | D | MO | Rotación de personal Formación específica en manipulación de cargas y posturas forzadas. Descanso de 15 minutos en cada período de una hora. Utilización de rodilleras para aquellos trabajos que así lo requieran. |
| Soldadura y Saneado de costuras | 150 | Al tocar cuerpos a altas temperaturas. | M | D | MO | Utilización de equipo de protección individual consistente en guantes de cuero de manga larga que cumplan las normas EN 420 y EN 407. |
| Soldadura y Saneado de costuras | 130 | Movimiento de cargas, equipos, etc. Posturas en el trabajo | M | D | MO | Utilización de medios mecánicos para manejo de cargas. No sobrepasar los 40 Kg. de peso al manejar manualmente cargas en ninguna circunstancia. Formación en manejo de cargas y posturas adecuadas en el trabajo. Atender a lo establecido en estudio específico postural. |
| Soldadura y Saneado de costuras | 160 | Al realizar trabajos de soldadura estando la ropa de trabajo húmeda. | B | ED | MO | No está permitido realizar trabajos con la ropa húmeda. |
| Soldadura y Saneado de costuras | 160 | Al realizar trabajos de soldadura sobre suelos húmedos. | B | ED | MO | No está permitido realizar trabajos sobre suelos húmedos. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|---------------------------------|-----|---|---|----|----|---|
| Soldadura y Saneado de costuras | 160 | Al colocar el electrodo en la pinza de manera inadecuada o al colocar la pinza de masa. | B | ED | MO | <p>No conectar el grupo de soldadura hasta haber fijado la masa al equipo a soldar.</p> <p>No se colocará la masa sobre viradores u otras máquinas.</p> <p>Utilizar guantes para realizar estas operaciones.</p> <p>No poner jamás el electrodo bajo el brazo para conectarlo a la pinza.</p> <p>Usar el equipo de protección individual.</p> <p>No emplear nunca tuberías de gases o líquidos inflamables como tierra del grupo o como masa para la pinza. El cable de masa se conectará directamente sobre la pieza a soldar, o lo más cerca que sea posible, poniendo especial cuidado en su correcta conexión. Los cables del equipo de soldadura nunca deben estar en contacto directo con canalizaciones o botellas de oxígeno y acetileno.</p> |
| Soldadura y Saneado de costuras | 160 | Al utilizar el soldador accesorios metálicos como anillos, cadenas, etc. | B | ED | MO | <p>Está prohibido realizar trabajos de soldadura con este tipo de accesorios.</p> |
| Soldadura y Saneado de costuras | 170 | Contaminantes generados a partir de la fusión de los materiales presentes en los procesos de soldadura y saneado. | B | ED | MO | <p>Reconocimientos médicos específicos a los trabajadores expuestos.</p> <p>Mediciones higiénicas periódicas para valorar los niveles de exposición.</p> <p>Aspiraciones localizadas de humos mediante equipos móviles o ventilación forzada mediante extractores donde resulte necesaria.</p> <p>Utilización de mascarar de media cara dotadas con filtros para partículas de tipo P3, según normas EN 140 y EN 141.</p> <p>Cumplimiento de las medidas establecidas a tal efecto en normativa vigente: RD 374/2001 y, en su caso, RD 665/1997.</p> |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|---------------------------------|-----|--|---|----|----|---|
| Soldadura y Saneado de costuras | 200 | Acumulaciones de gas en equipos durante el proceso de precalentado interior previo a la soldadura o saneado. | B | ED | MO | <p>Colocar ventilación forzada para evitar la formación de bolsas de gas.</p> <p>Realizar comprobaciones puntuales en las áreas afectadas, utilizando los equipos de detección existentes.</p> <p>Asignación de un recurso preventivo para supervisión de trabajos.</p> <p>Preveer e implantar medidas para el rescate de accidentados y situaciones de emergencias.</p> <p>En caso necesario, realizar comprobaciones, previas y puntuales, en las áreas afectadas, utilizando los equipos de detección existentes.</p> <p>Vigilar escrupulosamente la existencia de focos de ignición en las proximidades de la boca del recinto.</p> <p>Esta terminantemente PROHIBIDO compaginar trabajos con sustancias inflamables (pintura, líquidos penetrantes, disolventes, etc), con trabajos que produzcan focos de ignición (Soldar, esmerilar, etc), dentro de los espacios confinados.</p> <p>Extracción localizada de los contaminantes producidos.</p> |
| Soldadura y Saneado de costuras | 330 | Niveles de ruido superiores a 85 dB(A). | M | D | MO | <p>Medición anual de los niveles de ruido sobre estos trabajadores.</p> <p>Audiometría anual.</p> <p>Formación e información a estos trabajadores sobre los niveles de exposición.</p> <p>Facilitarles la protección auditiva específica, supervisando su utilización obligatoria.</p> |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|---------------------------------|-----|--|---|----|----|--|
| Soldadura y Saneado de costuras | 370 | Radiaciones ultravioletas, infrarrojas y luz visible al realizar operaciones de soldadura. | A | LD | MO | <p>Obligatoriedad de utilización de ropa de protección:</p> <ul style="list-style-type: none">• Gafas de protección adecuadas, tanto para el soldador como para el ayudante.• Guantes de cuero de manga larga, en las operaciones que los precisen.• Mandil de cuero.• Polainas de apertura rápida con las perneras del buzo por encima. <p>Utilización de careta de soldador con cristal inactínico adecuado a la intensidad de corriente de la soldadura, que cumpla las normas EN 166 y EN 169.</p> <p>Se comprobará que la pantalla o careta no tiene rendijas que dejen pasar la luz, y que el número (tono) del cristal inactínico contra radiaciones es el adecuado según la intensidad o diámetro del electrodo.</p> <p>Está prohibido el uso de lentillas (orgánicas) en los trabajos de soldadura.</p> <p>Todas las partes del cuerpo del soldador deberán estar cubiertas para evitar quemaduras en la piel debidas a las radiaciones.</p> <p>En el caso de que varios puestos de trabajo estén cercanos entre si y siempre que sea posible, se colocarán pantallas o mamparas (de material ignífugo y color oscuro) en las inmediaciones de los puestos de soldadura, teniendo en cuenta que permitan la circulación de aire.</p> <p>Soldando en el exterior, en un día soleado, aparentemente los efectos de radiación del arco de soldadura son menores, pero téngase en cuenta que tal apreciación es errónea.</p> <p>Si tiene algún trabajador a su lado, o en un plano de trabajo inferior, asegúrese de que no le alcancen las radiaciones</p> <p>En general todos los trabajadores que se hallen de forma permanente a corta distancia de los puestos de soldadura, deberán usar gafas con cristales filtrantes. Cuando sea posible, se colocarán pantallas o mamparas alrededor del puesto de soldadura, extremando las precauciones en el caso de trabajos con acero inoxidable.</p> |
| Saneado de costuras | 330 | Niveles de ruido pico superiores a 137 dB(A). | B | ED | MO | <p>Medición anual de los niveles de ruido sobre estos trabajadores.</p> <p>Audiometría anual.</p> <p>Formación e información a estos trabajadores sobre los niveles de exposición.</p> <p>Facilitarles la protección auditiva específica, supervisando su utilización obligatoria.</p> |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|---------------------------------|-----|--|---|----|----|---|
| Soldadura semi automática | 100 | Proyección de fragmentos de cable de consumible al cortarlos. | B | D | TO | Utilización de gafas de seguridad o pantalla facial según EN 166. |
| Soldadura semi automática y TIG | 130 | Manipulación manual de botellas de gas en su recambio. | B | D | TO | Utilización de medios mecánicos, siempre que sea posible para el manejo de las botellas. Formación e información sobre el correcto manejo de cargas. |
| Soldadura semi automática y TIG | 200 | Manipulación de botellas de gases a presión. | B | ED | MO | Posicionar las botellas de forma vertical. Alejarlas de focos de calor. No golpear las botellas. |
| Soldadura arco sumergido | 130 | Transporte de consumibles de soldadura (flux) | M | D | MO | La carga máxima a transportar ronda los 16 kilogramos de peso; dosificar los cubos regulando el peso a transportar, no sobrepasando los 25 Kg. |
| Soldadura arco sumergido | 380 | Soldar los interiores de los equipos. | M | LD | TO | Dotar de lámparas portátiles a los trabajadores en situaciones de baja luminosidad. |
| Esmerilado | 090 | Discos de esmerilado en movimiento | B | ED | MO | Desconectar el equipo para cambiar el disco. Mantener la protección de contorno del disco. No abandonar el equipo con el disco girando. |
| Esmerilado | 100 | Proyecciones violentas de material. | A | LD | MO | Utilización de gafas de seguridad de montura universal según la norma 166 ,o pantalla facial protectora |
| Esmerilado | 150 | Tocar objetos a elevadas temperaturas | M | LD | TO | Utilización de equipo de protección individual consistente en guantes que cumplan las normas EN 420 y EN 407. |
| Esmerilado | 150 | Quemaduras producidas por proyección de partículas incandescentes | M | D | MO | Utilización de equipos de protección individual guantes que cumplan las normas EN 420 y EN 407. |
| Esmerilado | 170 | Exposición a contaminantes generados a partir de las tareas de esmerilado de piezas. | B | ED | MO | Mediciones higiénicas periódicas para valorar los niveles de exposición. Aspiraciones localizadas de humos mediante equipos móviles o ventilación forzada mediante extractores donde resulte necesaria. Utilización de mascarar de media cara dotadas con filtros para partículas de tipo P3, según normas EN 140 y EN 141. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|------------|-----|--|---|----|----|--|
| Esmerilado | 330 | Niveles de ruido superiores a 85 dB(A). | M | D | MO | Medición anual de los niveles de ruido sobre estos trabajadores. Audiometría anual. Formación e información a estos trabajadores sobre los niveles de exposición. Facilitarles la protección auditiva específica, supervisando su utilización obligatoria. |
| Maniobras | 040 | Rotura de elementos de sustentación de las piezas a desplazar. | B | ED | MO | El estribador antes de su uso inspeccionará visualmente todos los útiles de izado. Debe asegurarse que las cadenas, cables, estrobos, etc., se encuentren en perfecto estado. |
| Maniobras | 040 | Rotura de elementos de unión provisional. | B | ED | MO | El estribador antes de su uso inspeccionará visualmente todos los útiles de izado. Debe asegurarse que las cadenas, cables, estrobos, etc., se encuentren en perfecto estado. Utilización de los muñones y orejetas calculados específicamente para cada caso.- Utilizar los muñones y las orejetas diseñadas específicamente para cada caso. Realización de END a todas las uniones temporales de puentes y refuerzos en piezas de más de 10Tn, previa a la ejecución de maniobras. |
| Maniobras | 080 | Golpes contra cargas suspendidas y/o en desplazamiento. | M | D | MO | Prestar atención a que la carga, ganchos, cadenas, etc. vayan a la altura suficiente para librar todos los obstáculos. Cuando se trabaje sin carga se elevará el gancho para librar personas u objetos. Los trabajadores no pueden estar debajo de la carga. |
| Maniobras | 110 | Operaciones de colocación de las piezas sobre soportes provisionales (cuñas, tacos de madera, viradores, posicionadores,...) | B | ED | MO | Utilizar medios mecánicos auxiliares para el movimiento de las piezas. Evitar contactos directamente con las manos. |
| Maniobras | 130 | Manejo de cargas como estrobos, cadenas y en general útiles de izado. | M | D | MO | Utilizar medios mecánicos auxiliares adecuados para el movimiento de estos utensilios de izado. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|---------------------------------|-----|--|---|---|----|--|
| Repaso de costuras | 340 | Vibraciones en el manejo de herramientas (radial, martilletes,...) durante las tareas de repaso sobre costuras: Esmerilado, picado,... | M | D | MO | <p>Repetición de la evaluación en la exposición, cuando resulte necesario.</p> <p>Elección de equipos de trabajo adecuados, bien diseñados desde el punto de vista ergonómico y generadores del menor nivel de vibraciones posible, habida cuenta del trabajo al que están destinados.</p> <p>Establecer programas apropiados de mantenimiento de los equipos de trabajo, especialmente los agarres.</p> <p>Proteger del frío y de la humedad a los trabajadores expuestos.</p> <p>Protocolo específico de Vigilancia de la Salud, y valoración de los criterios médicos de aptitud, al respecto.</p> <p>Utilización de mangos antivibratorios en los equipos utilizados.</p> <p>Medidas de tipo organizativos siempre que sea posible (limitación del tiempo de uso, rotación de personal, etc)</p> <p>Cuando se utilicen herramientas vibrátiles, no se debe fumar ya que la nicotina reduce la circulación de la sangre a las manos y los dedos.</p> <p>Mantenimiento preventivo de los sistemas de amortiguación de la herramienta para evitar el deterioro de los mismos, o bien efectuar la sustitución una vez que no es posible la reparación.</p> |
| Trabajos en espacios confinados | 170 | Creación de una atmósfera tóxica o nociva debido a la acumulación de contaminantes. | M | D | MO | <p>Colocar ventilación forzada y/o aspiración localizada para promover la dilución de los contaminantes.</p> <p>Asignación de un recurso preventivo para supervisión de trabajos.</p> <p>Preveer e implantar medidas para el rescate de accidentados y situaciones de emergencias.</p> <p>En caso necesario, realizar una comprobación previa del área afectada, utilizando los equipos de detección existentes.</p> <p>Medición continuada de la atmósfera en el exterior.</p> <p>Comprobar que los equipos de protección individual disponibles (equipo de protección respiratoria, arnés anti-caída) son los adecuados, y están en condiciones de uso adecuadas.</p> <p>En costuras de cierre o interior de equipos cerrados, utilización de equipos respiratorios semiautónomos con línea de aporte de aire.</p> |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|--|-----|--|---|----|----|---|
| Trabajos en espacios confinados | 200 | Creación de una atmósfera inflamable debido a evaporación de disolventes, acumulación de gases, etc. | B | ED | MO | <p>Colocar ventilación forzada para evitar la formación de atmósferas inflamables.</p> <p>Asignación de un recurso preventivo para supervisión de trabajos.</p> <p>Preveer e implantar medidas para el rescate de accidentados y situaciones de emergencias.</p> <p>En caso necesario, realizar comprobaciones, previas y puntuales, en las áreas afectadas, utilizando los equipos de detección existentes.</p> <p>Vigilar escrupulosamente la existencia de focos de ignición en las proximidades de la boca del recinto.</p> <p>Esta terminantemente PROHIBIDO compaginar trabajos con sustancias inflamables (pintura, líquidos penetrantes, disolventes, etc), con trabajos que produzcan focos de ignición (Soldar, esmerilar, etc), dentro de los espacios confinados.</p> <p>Extracción localizada de los contaminantes producidos.</p> <p>En caso necesario, realizar comprobaciones, previas y puntuales, en las áreas afectadas, utilizando los equipos de detección existentes.</p> |
| Trabajos en superficies pre - calentadas | 140 | Exposición a temperaturas extremas | M | D | MO | <p>Entrega de equipos de protección, botas de seguridad que satisfagan la EN 345, sin plantilla de seguridad</p> <p>Ventilación forzada del área previa y durante los trabajos.</p> <p>Rotación de personal.</p> <p>Descanso de 15 minutos en cada periodo de una hora.</p> <p>Utilización de estructuras auxiliares y cojines aislantes para trabajar sobre ellos.</p> <p>Utilización de plantillas anticalóricas especiales.</p> <p>Consumo de sales minerales facilitadas por el botiquín, para evitar deshidrataciones.</p> <p>Mediciones higiénicas periódicas para determinar los niveles de exposición.</p> |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|-------------------------------|-----|---|---|---|----|--|
| Limpeza de Aceros Inoxidables | 170 | Aerosoles de los ácidos inorgánicos presentes en la composición de los productos desengrasante y decapante, durante su aplicación y/o limpieza. | M | D | MO | <p>Autorización a trabajadores</p> <p>Formación sobre riesgos, medidas preventivas y uso de los EPIs.</p> <p>Mantener una buena ventilación general en el área de trabajos.</p> <p>Mediciones higiénicas periódicas.</p> <p>Utilización de máscara facial completa con filtros tipo ABE1 y polvo P2, conforme a EN136, EN141, EN143</p> <p>Para trabajos en el interior de equipos cerrados, utilización de equipos respiratorios independientes del medio (semiautónomos) mediante línea de aporte de aire.</p> <p>Disponer de las Fichas de Datos de Seguridad de los productos utilizados.</p> <p>Los trabajos de desengrasado y decapado de aceros inoxidables preferentemente se realizarán en el área exterior habilitada a tal efecto.</p> <p>Evitar el contacto directo con el producto. No inhalar los gases.</p> |
| Limpeza de Aceros Inoxidables | 180 | Contacto con el producto a utilizar y/o salpicaduras de los productos desengrasante y decapante, durante su aplicación y/o limpieza. | M | D | MO | <p>Autorización a trabajadores,</p> <p>Formación sobre riesgos, medidas preventivas y uso de los EPIs.</p> <p>Utilización de guantes resistentes al ácido, de PVC que cumplan la EN 374.</p> <p>Utilización de botas de goma con puntera reforzada, conforme a EN 345.</p> <p>Utilización de trajes resistentes al ácido, desechables y certificados para salpicaduras y nieblas.</p> <p>Disponer de productos específicos para tratamiento de quemaduras ácidas, o ducha lavaojos.</p> <p>Disponer de las Fichas de Datos de Seguridad de los productos utilizados.</p> <p>Evitar el contacto directo con el producto. No inhalar los gases.</p> |
| Mantas Refractarias | 390 | Colocación de manta refractaria sobre cunas y/o equipos para posterior tratamiento térmico | B | D | TO | <p>Se atenderá a lo dispuesto en la Ficha de Seguridad.</p> <p>En caso de duda, preguntar al mando, para utilizar los equipos de protección necesarios y condiciones de trabajo.</p> <p>Salvo justificación técnica se utilizarán las denominadas mantas ecológicas (Lana SAT (Fibras sintéticas de silicato alcalino terroso)).</p> |
| Carretilla automotora | 250 | Utilización de carretilla automotora en taller. | M | D | MO | <p>Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello.</p> <p>Respetar los límites de velocidad impuestos.</p> |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|----------------------|-----|---|---|----|----|---|
| Plataforma elevadora | 250 | Utilización de plataformas elevadoras en taller. | M | D | MO | <p>Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello.</p> <p>Respetar los límites de velocidad impuestos por la empresa.</p> <p>Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente.</p> <p>Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo. Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.</p> <p>Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de Alta Tensión en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.</p> <p>Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo</p> <p>Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.</p> <p>Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.</p> <p>Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad.</p> <p>Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, forrando las ruedas si es necesario.</p> |
| Plataforma elevadora | 250 | Ausencia de formación en el manejo seguro del equipo. | B | ED | MO | Formación e información a los trabajadores sobre el manejo seguro del equipo y sus riesgos asociados. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|-------------|-----|------------------------|---|---|----|--|
| Puente grúa | 250 | Manejo del puente grúa | M | D | MO | <p>Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello.</p> <p>Utilizar ropa sin accesorios metálicos, está prohibido utilizar anillos, cadenas y demás accesorios metálicos.</p> <p>Antes del comienzo de la jornada, el gruista debe revisar la grúa.</p> <p>Cuando se trabaje sin carga se elevará el gancho para librar personas u objetos.</p> <p>Se debe avisar con señales acústicas en los desplazamientos, evitando pasar con la carga sobre personas.</p> <p>La ropa de trabajo no debe llevarse floja, con desgarrones, ni partes colgantes sueltas.</p> <p>Llevar los equipos de protección individual.</p> <p>El operario, al inicio de cada turno de trabajo y antes de la puesta en marcha realizará una serie de comprobaciones del estado y de correcto funcionamiento de los principales sistemas de seguridad.</p> |
|-------------|-----|------------------------|---|---|----|--|



PROYECTO FIN DE MASTER



| IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS | | | | | | |
|--|-----|--|--------------------------|----|---------------------------|--|
| PUESTO DE TRABAJO: Calderero / Sección de Armado | | | DEPARTAMENTO: PRODUCCION | | TRABAJADORES EXPUESTOS 23 | |
| IDENTIFICACIÓN | | | EVALUACIÓN | | | MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN |
| Área / Tarea / Equipo | COD | Peligro identificado | PR | CO | NR | Medidas de prevención y protección |
| Soldadura | 100 | Proyecciones de partículas en el picado o el cepillado de escoria del cordón de soldadura. | M | D | MO | Utilización de gafas de seguridad o pantalla facial según EN 166. |
| Soldadura | 100 | Proyección de fragmentos o partículas incandescentes durante la soldadura. | M | D | MO | Utilización de equipos de protección individual: <ul style="list-style-type: none"> Guantes de cuero de manga larga y manguitos que cumplan las normas EN 420 y EN 407 Mandil de cuero que cumpla las normas EN 340, EN 470-1, EN 532 y EN 348 Polainas de apertura rápida con el buzo por encima de las mismas y cubrecabezas. |
| Soldadura | 410 | Debido a la adopción de posturas forzadas durante las operaciones de soldadura. | M | D | MO | Formación específica en manipulación de cargas y posturas forzadas. Rotación de personal. Descanso de 15 minutos por cada periodo de una hora. Utilización de rodilleras para aquellos trabajos que así lo requieran. |
| Soldadura | 150 | Al tocar cuerpos a altas temperaturas. | M | D | MO | Utilización de equipo de protección individual consistente en guantes de cuero de manga larga que cumplan las normas EN 420 y EN 407. |
| Soldadura | 130 | Movimiento de cargas, equipos, etc. | M | D | MO | Utilización de medios mecánicos para manejo de cargas. No sobrepasar los 40 Kg. de peso al manejar manualmente cargas en ninguna circunstancia. Formación en manejo de cargas. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|-----------|-----|---|---|----|----|--|
| Soldadura | 170 | Contaminantes generados a partir de la fusión de los materiales presentes en los procesos de soldadura. | B | ED | MO | Reconocimientos médicos específicos a los trabajadores expuestos. Mediciones higiénicas periódicas para valorar los niveles de exposición. Aspiraciones localizadas de humos mediante equipos móviles o ventilación forzada mediante extractores donde resulte necesaria. Utilización de mascarar de media cara dotadas con filtros para partículas de tipo P3, según normas EN 140 y EN 141. Cumplimiento de las medidas establecidas a tal efecto en normativa vigente: RD 374/2001 y, en su caso, RD 665/1997. |
| Soldadura | 160 | Al realizar trabajos de soldadura estando la ropa de trabajo húmeda. | B | ED | MO | No está permitido realizar trabajos con la ropa húmeda. |
| Soldadura | 160 | Al realizar trabajos de soldadura sobre suelos húmedos. | B | ED | MO | No está permitido realizar trabajos sobre suelos húmedos. |
| Soldadura | 160 | Al colocar el electrodo en la pinza de manera inadecuada. | B | ED | MO | El electrodo se colocará de forma adecuada. |
| Soldadura | 160 | Al utilizar el soldador accesorios metálicos como anillos, cadenas, etc. | B | ED | MO | Está prohibido realizar trabajos de soldadura con este tipo de accesorios. |
| Soldadura | 200 | Acumulaciones de gas en equipos durante el proceso de precalentado interior previo a la soldadura. | B | ED | MO | Colocar ventilación forzada para evitar la formación de bolsas de gas. Asignación de un recurso preventivo para supervisión de trabajos. Preveer e implantar medidas para el rescate de accidentados y situaciones de emergencias. En caso necesario, realizar comprobaciones, previas y puntuales, en las áreas afectadas, utilizando los equipos de detección existentes. Vigilar escrupulosamente la existencia de focos de ignición en las proximidades de la boca del recinto. Esta terminantemente PROHIBIDO compaginar trabajos con sustancias inflamables (pintura, líquidos penetrantes, disolventes, etc), con trabajos que produzcan focos de ignición (Soldar, esmerilar, etc), dentro de los espacios confinados. Extracción localizada de los contaminantes producidos. Realizar comprobaciones puntuales en las áreas afectadas, utilizando los equipos de detección existentes. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|----------------|-----|--|---|----|----|---|
| Soldadura | 330 | Niveles de ruido superiores a 85 dB(A). | M | D | MO | <p>Medición anual de los niveles de ruido sobre estos trabajadores.</p> <p>Audiometría anual.</p> <p>Formación e información a estos trabajadores sobre los niveles de exposición.</p> <p>Facilitarles la protección auditiva específica, supervisando su utilización obligatoria.</p> |
| Soldadura | 370 | Radiaciones ultravioletas, infrarrojas y luz visible al realizar operaciones de soldadura. | A | LD | MO | <p>Obligatoriedad de utilización de ropa de protección:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gafas de protección adecuadas, tanto para el soldador como para el ayudante. • Guantes de cuero de manga larga, en las operaciones que los precisen. • Mandil de cuero. • Polainas de apertura rápida con las perneras del buzo por encima. <p>Utilización de careta de soldador con cristal inactínico adecuado a la intensidad de corriente de la soldadura, que cumpla las normas EN 166 y EN 169.</p> <p>Se comprobará que la pantalla o careta no tiene rendijas que dejen pasar la luz, y que el número (tono) del cristal inactínico contra radiaciones es el adecuado según la intensidad o diámetro del electrodo.</p> <p>Está prohibido el uso de lentillas (orgánicas) en los trabajos de soldadura.</p> <p>Todas las partes del cuerpo del soldador deberán estar cubiertas para evitar quemaduras en la piel debidas a las radiaciones.</p> <p>En el caso de que varios puestos de trabajo estén cercanos entre si y siempre que sea posible, se colocarán pantallas o mamparas (de material ignífugo y color oscuro) en las inmediaciones de los puestos de soldadura, teniendo en cuenta que permitan la circulación de aire.</p> <p>Soldando en el exterior, en un día soleado, aparentemente los efectos de radiación del arco de soldadura son menores, pero téngase en cuenta que tal apreciación es errónea.</p> <p>Si tiene algún trabajador a su lado, o en un plano de trabajo inferior, asegúrese de que no le alcancen las radiaciones</p> <p>En general todos los trabajadores que se hallen de forma permanente a corta distancia de los puestos de soldadura, deberán usar gafas con cristales filtrantes. Cuando sea posible, se colocarán pantallas o mamparas alrededor del puesto de soldadura, extremando las precauciones en el caso de trabajos con acero inoxidable.</p> |
| Trazado manual | 100 | Salpicaduras del fijador durante su aplicación | B | D | TO | Utilización de EPI de categoría II, gafas de seguridad de montura integral contra partículas según EN 166 |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|--------------------|-----|---|---|----|----|--|
| Trazado manual | 130 | Movimientos repetitivos en el punteado y troquelado de las piezas | M | LD | TO | Utilizar herramientas con mangos ergonómicos y con pesos proporcionados a la tarea. |
| Trazado manual | 170 | Disolventes presentes en la laca fijadora | B | D | TO | Utilizar en lugares bien ventilados |
| Trazado manual | 180 | Contacto con el fijador a utilizar | M | LD | TO | Utilización EPI de categoría II, guantes certificados que cumplan la EN 374 |
| Trazado manual | 210 | Utilización de productos inflamables (lacas fijadoras) | B | D | TO | Utilizar lejós de llama Utilizar en lugares bien ventilados |
| Trabajos en altura | 010 | Trabajos de armado de piezas en altura | M | D | MO | <p>Todo el perímetro del andamio en el que haya lados libres en alturas superiores a 2 metros dispondrá de barandilla. Las barandillas serán rígidas y resistentes. Su altura mínima será de 0,9 m. desde el piso, debiendo llevar protección intermedia entre 0,45 y 0,55 m. y rodapié en los niveles en los que se estén realizando trabajos y haya riesgo de caída de objetos.</p> <p>Utilizar los equipos de protección individual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casco. • Botas de seguridad. • Ropa y guantes de seguridad para riesgos mecánicos. • Arnés anticaídas. La longitud máxima del elemento de amarre libre entre gancho y cinturón será de 1,2 m. El conector utilizado será del tipo mosquetón. • Cinturón portaherramientas. <p>En todo momento el andamio se mantendrá en buenas condiciones de limpieza.</p> |
| Esmerilado | 090 | Discos de esmerilado en movimiento | B | ED | MO | <p>Desconectar el equipo para cambiar el disco.</p> <p>Mantener la protección de contorno del disco.</p> <p>No abandonar el equipo con el disco girando.</p> |
| Esmerilado | 100 | Proyecciones violentas de material. | A | LD | MO | Utilización de gafas de seguridad de montura universal según la norma 166 ,o pantalla facial protectora |
| Esmerilado | 150 | Tocar objetos a elevadas temperaturas | M | LD | TO | Utilización de equipo de protección individual consistente en guantes que cumplan las normas EN 420 y EN 407. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|------------|-----|--|---|----|----|--|
| Esmerilado | 150 | Quemaduras producidas por proyección de partículas incandescentes | M | D | MO | Utilización de equipos de protección individual guantes que cumplan las normas EN 420 y EN 407. |
| Esmerilado | 170 | Exposición a contaminantes generados a partir de las tareas de esmerilado de piezas. | B | ED | MO | Mediciones higiénicas periódicas para valorar los niveles de exposición. Aspiraciones localizadas de humos mediante equipos móviles o ventilación forzada mediante extractores donde resulte necesaria. Utilización de mascarar de media cara dotadas con filtros para partículas de tipo P3, según normas EN 140 y EN 141. |
| Esmerilado | 330 | Niveles de ruido superiores a 85 dB(A). | M | D | MO | Medición anual de los niveles de ruido sobre estos trabajadores. Audiometría anual. Formación e información a estos trabajadores sobre los niveles de exposición. Facilitarles la protección auditiva específica, supervisando su utilización obligatoria. |
| Maniobras | 040 | Rotura de elementos de sustentación de las piezas a desplazar. | B | ED | MO | El estribador antes de su uso inspeccionará visualmente todos los útiles de izado. Debe asegurarse que las cadenas, cables, estrobos, etc., se encuentren en perfecto estado. |
| Maniobras | 040 | Rotura de elementos de unión provisional. | B | ED | MO | El estribador antes de su uso inspeccionará visualmente todos los útiles de izado. Debe asegurarse que las cadenas, cables, estrobos, etc., se encuentren en perfecto estado. Utilización de los muñones y orejetas calculados específicamente para cada caso. Utilización de los muñones y orejetas diseñadas específicamente para cada caso. Realización de END a todas las uniones temporales de puentes y refuerzos en piezas de más de 10Tn, previa a la ejecución de maniobras. |
| Maniobras | 080 | Golpes contra cargas suspendidas y/o en desplazamiento. | M | D | MO | Prestar atención a que la carga, ganchos, cadenas, etc. vayan a la altura suficiente para librar todos los obstáculos. Cuando se trabaje sin carga se elevará el gancho para librar personas u objetos. Los trabajadores no pueden estar debajo de la carga. |
| Maniobras | 110 | Operaciones de colocación de las piezas sobre soportes provisionales (cuñas, tacos de madera, viradores, posicionadores,...) | B | ED | MO | Utilizar medios mecánicos auxiliares para el movimiento de las piezas. Evitar contactos directamente con las manos. |
| Maniobras | 130 | Manejo de cargas como estrobos, cadenas y en general útiles de izado. | M | D | MO | Utilizar medios mecánicos auxiliares adecuados para el movimiento de estos utensilios de izado. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|--|-----|---|---|---|----|--|
| Trazados, Repasos de puntos durante soldadura, esmerilado | 340 | Vibraciones en el manejo de herramientas (radial, martillete,...) durante las tareas de trazado, repaso de puntos y esmerilado. | M | D | MO | <p>Repetición de la evaluación en la exposición, cuando resulte necesario.</p> <p>Elección de equipos de trabajo adecuados, bien diseñados desde el punto de vista ergonómico y generadores del menor nivel de vibraciones posible, habida cuenta del trabajo al que están destinados.</p> <p>Establecer programas apropiados de mantenimiento de los equipos de trabajo, especialmente los agarres.</p> <p>Proteger del frío y de la humedad a los trabajadores expuestos.</p> <p>Protocolo específico de Vigilancia de la Salud, y valoración de los criterios médicos de aptitud, al respecto.</p> <p>Utilización de mangos antivibratorios en los equipos utilizados.</p> <p>Medidas de tipo organizativos siempre que sea posible (limitación del tiempo de uso, rotación de personal, etc)</p> <p>Cuando se utilicen herramientas vibrátiles, no se debe fumar ya que la nicotina reduce la circulación de la sangre a las manos y los dedos.</p> <p>Mantenimiento preventivo de los sistemas de amortiguación de la herramienta para evitar el deterioro de los mismos, o bien efectuar la sustitución una vez que no es posible la reparación.</p> |
| Limpieza de Aceros Inoxidables | 170 | Aerosoles de los ácidos inorgánicos presentes en la composición de los productos desengrasante y decapante, durante su aplicación y/o limpieza. | M | D | MO | <p>Autorización a trabajadores</p> <p>Formación sobre riesgos, medidas preventivas y uso de los EPIs.</p> <p>Mantener una buena ventilación general en el área de trabajos.</p> <p>Mediciones higiénicas periódicas.</p> <p>Utilización de máscara facial completa con filtros tipo ABE1 y polvo P2, conforme a EN136, EN141, EN143</p> <p>Para trabajos en el interior de equipos cerrados, utilización de equipos respiratorios independientes del medio (semiautónomos) mediante línea de aporte de aire.</p> <p>Disponer de las Fichas de Datos de Seguridad de los productos utilizados.</p> <p>Los trabajos de desengrasado y decapado de aceros inoxidables preferentemente se realizarán en el área exterior habilitada a tal efecto.</p> <p>Evitar el contacto directo con el producto. No inhalar los gases.</p> |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|---------------------------------|-----|--|---|----|----|---|
| Limpieza de Aceros Inoxidables | 180 | Contacto con el producto a utilizar y/o salpicaduras de los productos desengrasante y decapante, durante su aplicación y/o limpieza. | M | D | MO | <p>Autorización a trabajadores,</p> <p>Formación sobre riesgos, medidas preventivas y uso de los EPIs.</p> <p>Utilización de guantes resistentes al ácido, de PVC que cumplan la EN 374.</p> <p>Utilización de botas de goma con puntera reforzada, conforme a EN 345.</p> <p>Utilización de trajes resistentes al ácido, desechables y certificados para salpicaduras y nieblas.</p> <p>Disponer de productos específicos para tratamiento de quemaduras ácidas, o ducha lavaojos.</p> <p>Disponer de las Fichas de Datos de Seguridad de los productos utilizados.</p> <p>Evitar el contacto directo con el producto. No inhalar los gases.</p> |
| Trabajos en espacios confinados | 170 | Creación de una atmósfera tóxica o nociva debido a la acumulación de contaminantes. | M | D | MO | <p>Colocar ventilación forzada y/o aspiración localizada para promover la dilución de los contaminantes.</p> <p>Asignación de un recurso preventivo para supervisión de trabajos.</p> <p>Preveer e implantar medidas para el rescate de accidentados y situaciones de emergencias.</p> <p>En caso necesario, realizar una comprobación previa del área afectada, utilizando los equipos de detección existentes.</p> <p>En el interior de equipos cerrados, utilización de equipos respiratorios semiautónomos con línea de aporte de aire.</p> <p>Medición continuada de la atmósfera en el exterior.</p> <p>Comprobar que los equipos de protección individual disponibles (equipo de protección respiratoria, arnés anti-caída) son los adecuados, y están en condiciones de uso adecuadas.</p> |
| Trabajos en espacios confinados | 200 | Creación de una atmósfera inflamable debido a evaporación de disolventes, acumulación de gases, etc. | B | ED | MO | <p>Colocar ventilación forzada para evitar la formación de atmósferas inflamables.</p> <p>Asignación de un recurso preventivo para supervisión de trabajos.</p> <p>Preveer e implantar medidas para el rescate de accidentados y situaciones de emergencias.</p> <p>En caso necesario, realizar comprobaciones, previas y puntuales, en las áreas afectadas, utilizando los equipos de detección existentes.</p> <p>Vigilar escrupulosamente la existencia de focos de ignición en las proximidades de la boca del recinto.</p> <p>Esta terminantemente PROHIBIDO compaginar trabajos con sustancias inflamables (pintura, líquidos penetrantes, disolventes, etc), con trabajos que produzcan focos de ignición (Soldar, esmerilar, etc), dentro de los espacios confinados.</p> <p>Extracción localizada de los contaminantes producidos.</p> |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|---|-----|--|---|----|----|--|
| Movimiento de cargas / armado de piezas | 040 | Rotura de elementos de sustentación de las piezas a desplazar. | B | ED | MO | El estribador antes de su uso inspeccionará visualmente todos los útiles de izado. Debe asegurarse que las cadenas, cables, estrobos, etc., se encuentren en perfecto estado. |
| Movimiento de cargas / armado de piezas | 040 | Rotura de elementos de unión provisional. | B | ED | MO | El estribador antes de su uso inspeccionará visualmente todos los útiles de izado. Debe asegurarse que las cadenas, cables, estrobos, etc., se encuentren en perfecto estado. Utilización de los muñones y orejetas calculados específicamente para cada caso.- Utilización de los muñones y las orejetas diseñadas específicamente para cada caso. Realización de END a todas las uniones temporales de puentes y refuerzos en piezas de más de 10Tn, previa a la ejecución de maniobras. |
| Movimiento de cargas / armado de piezas | 080 | Golpes contra cargas suspendidas y/o en desplazamiento. | M | D | MO | Prestar atención a que la carga, ganchos, cadenas, etc. vayan a la altura suficiente para librar todos los obstáculos. Cuando se trabaje sin carga se elevará el gancho para librar personas u objetos. Los trabajadores no pueden estar debajo de la carga. |
| Movimiento de cargas / armado de piezas | 110 | Ensamble / acople de las piezas. | M | D | MO | Utilizar medios mecánicos auxiliares adecuados para el movimiento de las piezas. Evitar contactos directamente con las manos. |
| Movimiento de cargas / armado de piezas | 130 | Movimientos guiando o acoplando las piezas. | M | D | MO | Utilizar medios mecánicos auxiliares adecuados para el movimiento de las piezas. |
| Armado de piezas | 100 | Trabajos con cuñas y refuerzos provisionales. | M | D | MO | No situarse frente a las direcciones de salida de las cuñas. Dar repetidos golpes de menor intensidad en vez de pocos de gran intensidad. Realización correcta de las costuras provisionales. |
| Armado de piezas | 090 | Trabajos de armado y desarmado de bandas de rodadura. | B | ED | MO | Revisión de costuras y puntos de armado antes de proceder a la puesta en funcionamiento del conjunto sobre los viradores. Utilizar elementos auxiliares (orejetas) así como medios mecánicos para el manejo de cargas (grúas, trácteles) para sujetar la banda durante el desarmado. Recurrir al mando inmediato ante cualquier duda que pueda surgir. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|--|-----|--|---|---|----|--|
| Armado de piezas | 440 | Manejo de mazas de 2, 3 y 4 Kg. | M | D | MO | Limitar el uso de mazas a estos pesos, graduando la intensidad del golpeo. |
| Limpieza de equipos después de tratamiento | 170 | Utilización de disolventes, en pequeñas cantidades. | B | D | TO | Seguir las indicaciones de la Ficha de Seguridad. En caso de duda, preguntar al mando, para utilizar los equipos de protección necesarios y condiciones de trabajo. |
| Protección ante corrosión | 170 | Aplicación de pequeñas cantidades de barnices antes de la realización de prueba hidráulica para proteger las costuras de los equipos ante la corrosión | B | D | TO | Seguir las indicaciones de la Ficha de Seguridad. En caso de duda, preguntar al mando, para utilizar los equipos de protección necesarios y condiciones de trabajo. |
| Pruebas hidráulicas | 010 | Trabajos de ajuste y colocación de manómetros en cotas superiores de los equipos. | M | D | MO | Utilizar los equipos de protección individual: <ul style="list-style-type: none">• Casco.• Botas de seguridad.• Ropa y guantes de seguridad para riesgos mecánicos.• Arnés anticaídas. La longitud máxima del elemento de amarre libre entre gancho y cinturón será de 1,2 m. El conector utilizado será del tipo mosquetón.• Cinturón portaherramientas. Todo el perímetro del andamio en el que haya lados libres en alturas superiores a 2 metros dispondrá de barandilla. Las barandillas serán rígidas y resistentes. Su altura mínima será de 0,9 m. desde el piso, debiendo llevar protección intermedia entre 0,45 y 0,55 m. y rodapié en los niveles en los que se estén realizando trabajos y haya riesgo de caída de objetos. En todo momento el andamio se mantendrá en buenas condiciones de limpieza. Se tendrá la precaución de colocar todas las juntas y conexiones de forma visible y con fácil acceso, para su examen y comprobación. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|------------------------------|-----|--|---|----|----|---|
| Pruebas hidráulicas | 050 | Colocación inadecuada de accesorios provisionales para realizar la prueba. | B | ED | MO | <p>Revisión de la colocación de estos elementos auxiliares, y de las posibles maniobras que con ellos se realice. Previa al inicio de la prueba.</p> <p>Durante la realización de la prueba hidráulica debe prestarse especial atención a aquellos elementos temporales que por dilataciones del equipo puedan resultar desprendidos.</p> <p>Se cuidará que el personal se mantenga alejado, durante el desarrollo de la prueba, de la zona de influencia de los fondos, tapas, piezas roscadas y se evitará la presencia de personas ajenas a la prueba.</p> |
| Pruebas hidráulicas | 100 | Pruebas de presión de los equipos. | B | ED | MO | <p>Cumplimiento de los estándares de calidad en el proceso de fabricación y revisión de estos estándares en el momento de la prueba, tanto en el equipo como en los posibles elementos auxiliares.</p> <p>Durante la realización de la prueba hidráulica debe prestarse especial atención a aquellos elementos temporales que por dilataciones del equipo puedan resultar desprendidos.</p> <p>Se cuidará que el personal se mantenga alejado, durante el desarrollo de la prueba, de la zona de influencia de los fondos, tapas, piezas roscadas y se evitará la presencia de personas ajenas a la prueba.</p> |
| Pruebas hidráulicas | 160 | En fugas y/o evacuación de agua de los equipos sobre cables o equipos eléctricos | B | ED | MO | <p>Durante la realización de la prueba hidráulica, incluyendo las fases de llenado del equipo y del vaciado del mismo, se tendrá especial cuidado y atención a que el agua que pueda caer no llegue a instalaciones eléctricas cercanas, ni a aparatos eléctricos funcionando en las inmediaciones.</p> <p>Despejar la zona de la prueba de cables y equipos eléctricos durante el proceso de la prueba, desde el llenado hasta el vaciado y posterior secado de la zona.</p> <p>Balizar el área mojada.</p> |
| Colocación de malla metálica | 410 | Adopción de posturas forzadas durante las operaciones de armado de malla y soldadura. | M | D | MO | <p>Formación específica en manipulación de cargas y posturas forzadas.</p> <p>Rotación de personal.</p> <p>Descanso de 15 minutos por cada periodo de una hora.</p> <p>Utilización de rodilleras para aquellos trabajos que así lo requieran.</p> |
| Mantas Refractarias | 390 | Colocación de manta refractaria sobre cunas y/o equipos para posterior tratamiento térmico | B | D | TO | <p>Se atenderá a lo dispuesto en la Ficha de Seguridad.</p> <p>En caso de duda, preguntar al mando, para utilizar los equipos de protección necesarios y condiciones de trabajo.</p> <p>Salvo justificación técnica se utilizarán las denominadas mantas ecológicas (Lana SAT (Fibras sintéticas de silicato alcalino terroso)).</p> |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|---|-----|---|---|----|----|---|
| Plataforma elevadora | 250 | Utilización de plataformas elevadoras en taller. | M | D | MO | <p>Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello.</p> <p>Respetar los límites de velocidad impuestos por la empresa.</p> <p>Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente.</p> <p>Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo. Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.</p> <p>Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de Alta Tensión en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.</p> <p>Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo</p> <p>Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.</p> <p>Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.</p> <p>Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad.</p> <p>Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, forrando las ruedas si es necesario.</p> |
| Plataforma elevadora | 250 | Ausencia de formación en el manejo seguro del equipo. | B | ED | MO | Formación e información a los trabajadores sobre el manejo seguro del equipo y sus riesgos asociados. |
| Curvadora de placas hidráulica de 4 cilindros | 090 | Cortes por bordes y esquinas afiladas | B | D | TO | <p>Usar guantes de protección</p> <p>Proceder con precaución al trabajar en proximidades de bordes y esquinas afiladas</p> |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|---|-----|--|---|----|----|---|
| Curvadora de placas hidráulica de 4 cilindros | 110 | Aplastamiento de las manos entre el cilindro y la pieza a curvar debido a la introducción en la zona de operación. | B | ED | MO | <p>Tener precaución para no introducir las manos entre los rodillos, engranajes o zonas de apriete.</p> <p>Formación e información específica de los operarios afectados.</p> <p>No introducir las manos ni manejar componentes en movimiento durante el funcionamiento.</p> <p>Manejar la chapa con guantes.</p> <p>No abrir las cubiertas durante el funcionamiento, se debe cerciorar ante que ya no queden elementos en movimiento.</p> <p>Especial precaución hay que tener en el caso de trabajo simultáneo de dos operarios sobre una de estas máquinas, para evitar atrapamientos. Por ello, la orden de movimiento de la máquina solo se dará cuando el ayudante esté alejado de la zona de peligro.</p> |
|---|-----|--|---|----|----|---|



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|---|-----|---------------------|---|---|----|--|
| Curvadora de placas hidráulica de 4 cilindros | 250 | Manejo de curvadora | M | D | MO | <p>Formación e información a los trabajadores sobre el manejo seguro del equipo y sus riesgos.</p> <p>El personal que maneje esta máquina deberá estar autorizada por la empresa.</p> <p>Ajustar las placas a curvar con los valores máximos permitidos para evitar rechazo de las mismas y expulsión del propio cilindro hacia afuera ocasionando daños humanos y materiales.</p> <p>Utilización de los equipos de protección individual obligatorios: casco, calzado de seguridad y protección auditiva. Para tareas especiales necesarias las gafas y guantes de protección.</p> <p>Se manejará el equipo acorde con las instrucciones y formación recibida.</p> <p>Comprobar antes del comienzo del trabajo que los dispositivos de seguridad están operativos y correctamente instalados, accesibles. NUNCA se anularán NINGÚN DISPOSITIVO DE SEGURIDAD.</p> <p>Antes de arrancar la máquina después de una PARADA DE EMERGENCIA, asegúrese que la causa de la parada ha sido eliminada y todos los dispositivos de seguridad están ajustados y operativos</p> <p>Solo se desbloqueará la PARADA DE EMERGENCIA cuando ya no exista ningún peligro.</p> <p>La máquina se manejará por una sola persona</p> <p>Las personas con marcapasos e implantes metálicos no podrán manejar esta máquina</p> <p>Mantener la zona y el perímetro de trabajo libre de obstáculos que puedan producir caídas y tropiezos</p> <p>Utilizar elementos de izado en correcto estado durante el traslado de la chapa hasta la introducción en la curvadora.</p> <p>No tocar superficies calientes de la máquina.</p> <p>Manejo de la maquinaria según su uso previsto, en particular no se permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Curvado de materiales calientes sin equipamiento especial para la máquina, sin instrucciones especiales para el proceso y sin la autorización del fabricante. • Rebase hacia arriba o hacia abajo el límite de capacidad, según los diagramas. • Uso de métodos de curvado y operación distintos a los descritos en las instrucción de uso explicadas en la formación de los usuarios. • Uso de pasos de mecanizado ulteriores o pasos intermedios en la pieza mientras se encuentre en el área de trabajo de esta máquina (p.e. rectificación, etc.) • Uso de piezas defectuosas o materiales inapropiados para las piezas. • Sustitución de piezas o conjuntos de la máquina del sistema por componentes inapropiados que pongan en peligro la seguridad de las personas (p.e. repuestos no suministrados por el fabricante). • Desmontaje o puesta en servicio de partes de la máquina relevantes para la seguridad. |
|---|-----|---------------------|---|---|----|--|

Autor: José Luis Alonso Quintana

Tutor: Pedro Riesgo Fernández



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|---|-----|---|---|----|----|--|
| Curvadora de placas hidráulica de 4 cilindros | 250 | Peligros especiales: energía hidráulica, y neumática por movimiento inesperado de los accionamientos hidráulicos. | B | ED | MO | Estos trabajos lo realizará personal formado Antes de iniciar el trabajo, llevar los cilindros a su posición de parada inferior Antes de trabajar en el sistema hidráulico, se debe desconectar y descargar la presión. Eliminar la presión del acumulador y comprobar la ausencia de la misma. No modificar los ajustes de presión más allá de los valores máximos |
| Carretilla automotora | 010 | Al elevar personas en las palas o en la carga | B | ED | MO | No se utilizará la carretilla para elevar personas. |
| Carretilla automotora | 250 | Utilización de carretilla automotora en taller. | M | D | MO | Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello. Respetar los límites de velocidad impuestos por la empresa . |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|----------------------|-----|---|---|----|----|---|
| Plataforma elevadora | 250 | Utilización de plataformas elevadoras en taller. | M | D | MO | <p>Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello.</p> <p>Respetar los límites de velocidad impuestos por la empresa.</p> <p>Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente.</p> <p>Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo. Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.</p> <p>Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de Alta Tensión en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.</p> <p>Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo</p> <p>Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.</p> <p>Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.</p> <p>Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad.</p> <p>Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, forrando las ruedas si es necesario.</p> |
| Plataforma elevadora | 250 | Ausencia de formación en el manejo seguro del equipo. | B | ED | MO | Formación e información a los trabajadores sobre el manejo seguro del equipo y sus riesgos asociados. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|-------------|-----|------------------------|---|---|----|--|
| Puente grúa | 250 | Manejo del puente grúa | M | D | MO | <p>Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello.</p> <p>Utilizar ropa sin accesorios metálicos, está prohibido utilizar anillos, cadenas y demás accesorios metálicos.</p> <p>Antes del comienzo de la jornada, el gruista debe revisar la grúa.</p> <p>Cuando se trabaje sin carga se elevará el gancho para librar personas u objetos.</p> <p>Se debe avisar con señales acústicas en los desplazamientos, evitando pasar con la carga sobre personas.</p> <p>La ropa de trabajo no debe llevarse floja, con desgarrones, ni partes colgantes sueltas.</p> <p>Llevar los equipos de protección individual.</p> <p>El operario, al inicio de cada turno de trabajo y antes de la puesta en marcha realizará una serie de comprobaciones del estado y de correcto funcionamiento de los principales sistemas de seguridad.</p> |
|-------------|-----|------------------------|---|---|----|--|



PROYECTO FIN DE MASTER



| IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS | | | | | | |
|---|-----|--|------------|-------------------------------|----|--|
| PUESTO DE TRABAJO: Sección de Andamios y maniobras | | DEPARTAMENTO: PRODUCCION | | TRABAJADORES EXPUESTOS | | 5 |
| IDENTIFICACION | | | EVALUACION | | | MEDIDAS DE PREVENCION Y PROTECCION |
| Area / Tarea / Equipo | cod | Peligro identificado | PR | CO | NR | Medidas de prevención y protección |
| Montaje de andamios | 010 | Trabajos a distinto nivel en el montaje de andamios. | M | D | MO | <p>Llevar arnés anti caída en las operaciones de montaje, anclándolo a estructuras fijas ya montadas.</p> <p>Formación e información específica.</p> <p>En todo momento el andamio se mantendrá en buenas condiciones de limpieza.</p> <p>El montaje, desmontaje de andamios debe ser realizado por personal cualificado.</p> <p>Los operarios no pueden ir equipados con elementos sobresalientes sueltos, a fin de evitar riesgos por la posibilidad de quedar enganchados en una maniobra.</p> <p>Todas las operaciones de montaje y desmontaje de andamios han de ser realizadas por operarios sujetos a estructuras que ya estén consolidadas. Nunca podrán estar atados a aquellas que no hayan sido definitivamente fijadas.</p> <p>Todos los movimientos de ascenso, y descenso, o laterales en altura, se harán con las manos libres y sujetos siempre a las estructuras ya fijadas, mediante el equipo de protección individual anticaídas.</p> <p>Nadie debe encontrarse en el andamio durante el desplazamiento del mismo.</p> <p>Todo el perímetro del andamio en el que haya lados libres en alturas superiores a 2 metros dispondrá de barandilla. Las barandillas serán rígidas y resistentes. Su altura mínima será de 0,9 m. desde el piso, debiendo llevar protección intermedia entre 0,45 y 0,55 m. y rodapié en los niveles en los que se estén realizando trabajos y haya riesgo de caída de objetos.</p> |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|---------------------|-----|--|---|----|----|---|
| Montaje de andamios | 040 | Manejo de herramientas en las labores de montaje | M | D | MO | <p>Dotar a los montadores de cinturones portaherramientas.</p> <p>En todo momento el andamio se mantendrá en buenas condiciones de limpieza.</p> <p>Para el intercambio de herramientas entre uno o más operarios situados en altura o a distinto nivel, está prohibido arrojar o tirar las mismas. Debe realizarse mediante izado.</p> <p>Utilizar ropa sin accesorios metálicos, está prohibido utilizar anillos, cadenas y demás accesorios metálicos.</p> |
| Montaje de andamios | 090 | Golpes y cortes con las herramientas y elementos utilizados en el montaje | M | LD | TO | <p>Utilización de guantes de seguridad, según las normas EN 420 y EN 388.</p> <p>Dotar a los montadores de cinturones portaherramientas.</p> <p>En todo momento el andamio se mantendrá en buenas condiciones de limpieza.</p> <p>Para el intercambio de herramientas entre uno o más operarios situados en altura o a distinto nivel, está prohibido arrojar o tirar las mismas. Debe realizarse mediante izado.</p> |
| Montaje de andamios | 100 | Cuerpos extraños en ojos debido a la suciedad / restos presentes en las bandejas, que en el momento de desmontarlas pueden caer sobre los ojos del trabajador. | M | LD | TO | <p>Utilización de gafas de seguridad con montura integral, según la norma EN 166.</p> <p>Dotar a los montadores de cinturones portaherramientas.</p> <p>En todo momento el andamio se mantendrá en buenas condiciones de limpieza.</p> <p>El montaje, desmontaje de andamios debe ser realizado por personal cualificado.</p> |
| Montaje de andamios | 130 | Cargas a manejar durante las operaciones de montaje de andamios. | M | D | MO | <p>Formación e información acerca del correcto manejo manual de cargas, según RD 487/97</p> <p>El montaje, desmontaje de andamios debe ser realizado por personal cualificado.</p> |
| Maniobras | 040 | Rotura de elementos de sustentación de las piezas a desplazar. | B | ED | MO | <p>El estribador antes de su uso inspeccionará visualmente todos los útiles de izado. Debe asegurarse que las cadenas, cables, estrobos, etc., se encuentren en perfecto estado.</p> |
| Maniobras | 040 | Rotura de elementos de unión provisional. | B | ED | MO | <p>El estribador antes de su uso inspeccionará visualmente todos los útiles de izado. Debe asegurarse que las cadenas, cables, estrobos, etc., se encuentren en perfecto estado.</p> <p>Utilización de los muñones y orejetas calculados específicamente para cada caso.- Utilización de los muñones y las orejetas diseñadas específicamente para cada caso.</p> <p>Realización de END a todas las uniones temporales de puentes y refuerzos en piezas de más de 10Tn, previa a la ejecución de maniobras.</p> |
| Maniobras | 080 | Golpes contra cargas suspendidas y/o en desplazamiento. | M | D | MO | <p>Prestar atención a que la carga, ganchos, cadenas, etc. vayan a la altura suficiente para librar todos los obstáculos.</p> <p>Cuando se trabaje sin carga se elevará el gancho para librar personas u objetos.</p> <p>Los trabajadores no pueden estar debajo de la carga.</p> |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|-----------------------|-----|--|---|----|----|--|
| Maniobras | 110 | Operaciones de colocación de las piezas sobre soportes provisionales (cuñas, tacos de madera, viradores, posicionadores,...) | B | ED | MO | Utilizar medios mecánicos auxiliares para el movimiento de las piezas. Evitar contactos directamente con las manos. |
| Maniobras | 130 | Manejo de cargas como estrobo, cadenas y en general útiles de izado. | M | D | MO | Utilizar medios mecánicos auxiliares adecuados para el movimiento de estos utensilios de izado. |
| Carretilla automotora | 250 | Utilización de carretilla automotora en taller. | M | D | MO | Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello. Respetar los límites de velocidad impuestos por la empresa. |
| Plataforma elevadora | 250 | Utilización de plataformas elevadoras en taller. | M | D | MO | Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello. Respetar los límites de velocidad impuestos por la empresa. Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente. Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo. Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo. Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de Alta Tensión en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades. Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades. Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles. Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad. Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, forrando las ruedas si es necesario. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|-------------------------------|-----|---|---|----|----|--|
| Plataforma elevadora | 250 | Ausencia de formación en el manejo seguro del equipo. | B | ED | MO | Formación e información a los trabajadores sobre el manejo seguro del equipo y sus riesgos asociados. |
| Plataforma remolque de 3 ejes | 110 | Montaje y desmontaje de los módulos del equipo | B | ED | MO | Designación y formación específica de operarios en la correcta realización de estas tareas. Cumplimiento de lo establecido, a tal efecto, en el manual de instrucciones del equipo. |
| Plataforma remolque de 3 ejes | 050 | Caída de los elementos o equipos transportados. | B | ED | MO | Designación, formación e información de operarios en el manejo seguro del equipo y sus riesgos. Prohibir la presencia de operarios ajenos a la maniobra en las proximidades de la misma. En caso necesario durante la maniobra, presencia de un mando directo con el objeto de dirigir las operaciones. |
| Plataforma remolque de 3 ejes | 230 | Circulación por zonas ocupadas por trabajadores. | B | ED | MO | En caso necesario durante maniobras, designar a un trabajador que actúe como guía. Formación e información específica a todos los operarios designados para utilizar el equipo. La posición del operario que maneja el equipo le permitirá la mayor visibilidad posible de la trayectoria del vehículo. |
| Grúa autopropulsada | 010 | Durante el ascenso y descenso de la cabina. | B | D | TO | El ascenso y descenso se realizará siempre de espaldas a la vía, sujetándose firmemente a los asideros. No saltar nunca al suelo desde la cabina, especialmente si se han pasado muchas horas sentado y los músculos están entumecidos. |
| Grúa autopropulsada | 010 | Estribos con barro, grasa, aceite, etc. | B | D | TO | Mantener los estribos limpios de grasa, barro, aceite, etc. |
| Grúa autopropulsada | 040 | Choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo. | B | ED | MO | Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes. Designación y formación específica del gruista, conforme a lo establecido en el RD 837/2003 que desarrolla la ITC-MIE-AEM-04, en su Art. 8. |
| Grúa autopropulsada | 040 | Por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.). | B | ED | MO | Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos. El gruista antes de su uso inspeccionará visualmente todos los útiles de izado. Debe asegurarse que las cadenas, cables, estrobos, etc., se encuentren en perfecto estado. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|---------------------|-----|--|---|----|----|--|
| Grúa autopropulsada | 050 | Maniobras con fuertes vientos. | B | ED | MO | En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante. |
| Grúa autopropulsada | 050 | Cargas suspendidas sobre las personas. | B | ED | MO | Como norma general, no se trasladarán cargas por encima de trabajadores. Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas. Designación y formación específica del gruista, conforme a lo establecido en el RD 837/2003 que desarrolla la ITC-MIE-AEM-04, en su Art. 8. |
| Grúa autopropulsada | 090 | Durante las operaciones preparatorias de la grúa. | B | D | TO | Guantes contra la agresión mecánica, según las normas EN 420 y EN 388. |
| Grúa autopropulsada | 120 | Maniobras con fuertes vientos. | B | ED | MO | En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante. |
| Grúa autopropulsada | 120 | Por inadecuada colocación de los estabilizadores. | B | ED | MO | Designación y formación específica del gruista, conforme a lo establecido en el RD 837/2003 que desarrolla la ITC-MIE-AEM-04, en su Art. 8. Cuando se trabaja sobre los estabilizadores, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo. |
| Grúa autopropulsada | 120 | Por sobrepasarse el máximo momento de carga admisible. | B | ED | MO | Designación y formación específica del gruista, conforme a lo establecido en el RD 837/2003 que desarrolla la ITC-MIE-AEM-04, en su Art. 8. Las grúas van equipadas con limitador de momento de carga e indicador de carga, el cual siempre habrá que respetar. En caso necesario, consultar a los mandos directos antes del inicio de la maniobra. |
| Grúa autopropulsada | 210 | Fumar durante el repostaje de la grúa | B | ED | MO | Prohibido fumar durante las labores de repostaje de la grúa. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|-------------|---------------------------------|-------------------------------------|---|---|----|--|
| Puente grúa | 250 | Manejo del puente grúa | M | D | MO | <p>Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello.</p> <p>Utilizar ropa sin accesorios metálicos, está prohibido utilizar anillos, cadenas y demás accesorios metálicos.</p> <p>Antes del comienzo de la jornada, el gruista debe revisar la grúa.</p> <p>Cuando se trabaje sin carga se elevará el gancho para librar personas u objetos.</p> <p>Se debe avisar con señales acústicas en los desplazamientos, evitando pasar con la carga sobre personas.</p> <p>La ropa de trabajo no debe llevarse floja, con desgarrones, ni partes colgantes sueltas.</p> <p>Llevar los equipos de protección individual.</p> <p>El operario, al inicio de cada turno de trabajo y antes de la puesta en marcha realizará una serie de comprobaciones del estado y de correcto funcionamiento de los principales sistemas de seguridad.</p> |
| Camión | 010 040 080 230 250 | Conducción del equipo en la empresa | B | D | TO | <p>Utilizar el camión solamente el personal autorizado.</p> <p>Como conductor hay que seguir unas reglas básicas para la seguridad vial:</p> <p>Respetar la velocidad máxima permitida en el recinto (30 Km/h)</p> <p>Utilizar siempre el cinturón de seguridad.</p> <p>Sentarse correctamente a los mandos del camión, acomodando el asiento y espejos retrovisores.</p> <p>No ingerir bebidas alcohólicas antes de conducir y descansar bien, antes de un viaje largo.</p> <p>Trate de imaginar cualquier imprevisto para anticipar las maniobras que eviten accidentes.</p> <p>Los teléfonos móviles se utilizarán solamente si se dispone de manos libres adecuado, o con el vehículo parado</p> |



PROYECTO FIN DE MASTER



| IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS | | | | | | |
|--|-----|--|--------------------------|----|------------------------|--|
| PUESTO DE TRABAJO: Sección de Máquinas | | | DEPARTAMENTO: PRODUCCION | | TRABAJADORES EXPUESTOS | 20 |
| IDENTIFICACION | | | EVALUACION | | | MEDIDAS DE PREVENCION Y PROTECCION |
| Área / Tarea / Equipo | COD | Peligro identificado | PR | CO | NR | Medidas de prevención y protección |
| Máquinas | 040 | Rotura de elementos de sustentación de las piezas a desplazar. | B | ED | MO | El estribador antes de su uso inspeccionará visualmente todos los útiles de izado. Debe asegurarse que las cadenas, cables, estrobos, etc., se encuentren en perfecto estado. |
| Máquinas | 040 | Rotura de elementos de unión provisional. | B | ED | MO | El estribador antes de su uso inspeccionará visualmente todos los útiles de izado. Debe asegurarse que las cadenas, cables, estrobos, etc., se encuentren en perfecto estado. Utilización de los muñones y orejetas calculados específicamente para cada caso.- Utilización de los muñones y orejetas diseñadas específicamente para cada caso. Realización de END a todas las uniones temporales de puentes y refuerzos en piezas de más de 10Tn, previa a la ejecución de maniobras. |
| Maniobras | 080 | Golpes contra cargas suspendidas y/o en desplazamiento. | M | D | MO | Prestar atención a que la carga, ganchos, cadenas, etc. vayan a la altura suficiente para librar todos los obstáculos. Cuando se trabaje sin carga se elevará el gancho para librar personas u objetos. Los trabajadores no pueden estar debajo de la carga. |
| Maniobras | 110 | Operaciones de colocación de las piezas sobre soportes provisionales (cuñas, tacos de madera, viradores, posicionadores,...) | B | ED | MO | Utilizar medios mecánicos auxiliares para el movimiento de las piezas. Evitar contactos directamente con las manos. |
| Maniobras | 130 | Manejo de cargas como estrobos, cadenas y en general útiles de izado. | M | D | MO | Utilizar medios mecánicos auxiliares adecuados para el movimiento de estos utensilios de izado. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|---------|-----|---|---|----|----|--|
| Prensa | 100 | Proyección de forros de conformado. | B | ED | MO | Colocación de mamparas de protección en el puesto de operario en el manejo de mandos. Colocación de sistema de anclaje y sujeción de los forros mediante mosquetones y cadenas. En la medida de lo posible evitar trabajar con forros. Llevar gafas o pantalla. Elaboración de una instrucción interna de seguridad específica para la utilización segura de la prensa. Formación e información específica de los operarios afectados. |
| Prensa | 110 | Atrapamiento entre matriz y pieza a conformar | B | ED | MO | Antes de poner en funcionamiento la prensa, cerciorarse de que no hay nadie en la zona de influencia de La máquina. No debe haber personas ajenas al trabajo en la prensa en la zona de influencia de la misma. El operario que manipula los mandos debe tener especial cuidado y vigilancia de los movimientos del ayudante. Elaboración de una instrucción interna de seguridad específica para la utilización segura de la prensa. Formación e información específica de los operarios afectados. |
| Prensa | 110 | Falta de indicación del riesgo | B | ED | MO | Señalar el peligro de atrapamiento, mediante señal que cumpla el R.D. 485/97. |
| Cizalla | 090 | Corte y/o amputaciones por atrapamiento entre las cuchillas al introducir las manos en la zona de operación de la máquina al alimentar o rectificar la posición de la pieza al estar la zona accesible. | B | ED | MO | Colocación de un resguardo fijo como protección del punto de operación, éste, deberá cumplir los siguientes requisitos de diseño, construcción y montaje: <ul style="list-style-type: none">• Evitará la entrada de las manos o dedos más allá del límite de la línea de peligro ya sea a través, alrededor, por encima o por debajo del resguardo (se tendrá en cuenta asimismo, el acceso por las zonas laterales de la cuchilla).• En la protección frontal de la zona de operación se tendrá en cuenta que esta protección, siempre que el recorrido de la misma posibilite la penetración de los dedos, se sitúe por delante de los pisones con el fin de eliminar el riesgo de atrapamiento entre pisones y mesa de trabajo.• Se protegerá asimismo la parte trasera del porta-cuchillas por medio de resguardo fijo con el fin de impedir el acceso a la zona de corte por la zona posterior de la máquina. Señalar el peligro de atrapamiento, mediante señal que cumpla el R.D. 485/97. |
| Cizalla | 110 | Aplastamiento de las manos entre el pisón y la pieza a cortar debido a la introducción de las manos en la zona de operación del pisón al colocar o rectificar la posición de la pieza a cortar. | B | ED | MO | Señalar el peligro de atrapamiento, mediante señal que cumpla el R.D. 485/97. |
| Cizalla | 110 | Falta protección en zonas de elementos móviles. | B | ED | MO | Colocar protección adecuada para evitar contactos con partes móviles del equipo (correa de transmisión en la parte trasera de la máquina) |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|--------------------|-----|--|---|----|----|--|
| Cizalla | 250 | Corte o atropamiento en la utilización de la máquina. | B | ED | MO | Formación e información específica de los operarios afectados. Precaución para no pisar el pedal involuntariamente. Usar guantes para manejar las chapas. No aproximar las manos a los pisadores cuando se vaya a accionar el pedal. No colocar encima de la mesa herramientas u otras chapas que las que se vayan a cortar. No anular ni modificar bajo ningún concepto los dispositivos de seguridad. No usar anillos ni cadena ni objetos metálicos. En caso de tener el pelo largo, llevarlo recogido. |
| Taladro de columna | 100 | Proyección de virutas del material trabajado. | M | D | MO | Utilización de gafas de seguridad contra partículas a gran velocidad y baja energía, que cumpla la EN 166. |
| Taladro de columna | 100 | Falta de señalización de la obligatoriedad de utilizar gafas de seguridad. | M | D | MO | Señalización de la obligatoriedad de utilizar protección ocular. |
| Taladro de columna | 110 | Al sujetar con las manos las piezas mientras se taladran o al retirar virutas de manera inadecuada. | M | D | MO | Utilización obligatoria de mordazas para anclar la pieza a trabajar a la bancada. Cuando durante la utilización de los taladros sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a la broca, la operación deberá realizarse con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente. No usar anillos ni cadenas ni objetos metálicos. Utilizar ropa ajustada. Formación e información específica de los operarios afectados. No anular ni modificar los dispositivos de seguridad bajo ninguna circunstancia. |
| Taladro de columna | 110 | Falta de señalización del riesgo de atrapamiento. | M | D | MO | Señalizar el peligro de atrapamiento, mediante señal que cumpla el R.D. 485/97. |
| Curvadora perfiles | 110 | Aplastamiento de las manos entre el cilindro y la pieza a curvar debido a la introducción en la zona de operación. | B | ED | MO | Formación e información específica de los operarios afectados. Precaución para no introducir las manos entre los rodillos, engranajes o zonas de apriete. Especial precaución hay que tener en el caso de trabajo simultáneo de dos operarios sobre una de estas máquinas, para evitar atrapamientos. Por ello, la orden de movimiento de la máquina solo se dará cuando el ayudante esté alejado de la zona de peligro. No anular ni modificar los dispositivos de seguridad bajo ninguna circunstancia. |
| Curvadora perfiles | 110 | Falta de indicación del riesgo | B | ED | MO | Señalizar el peligro de atrapamiento, mediante señal que cumpla el R.D. 485/97. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|---|-----|--|---|----|----|---|
| Curvadora de placas hidráulica de 4 cilindros | 090 | Cortes por bordes y esquinas afiladas | B | D | TO | <p>Usar guantes de protección</p> <p>Proceder con precaución al trabajar en proximidades de bordes y esquinas afiladas</p> |
| Curvadora de placas hidráulica de 4 cilindros | 110 | Aplastamiento de las manos entre el cilindro y la pieza a curvar debido a la introducción en la zona de operación. | B | ED | MO | <p>Formación e información específica de los operarios afectados. Observar una mayor precaución en estas tareas.</p> <p>No introducir las manos ni manejar componentes en movimiento durante el funcionamiento.</p> <p>No abrir las cubiertas durante el funcionamiento, se debe cerciorar ante que ya no queden elementos en movimiento.</p> <p>No anular ni modificar bajo ninguna circunstancia los dispositivos de seguridad.</p> <p>Tener precaución para no introducir las manos entre los rodillos, engranajes o zonas de apriete.</p> <p>Especial precaución hay que tener en el caso de trabajo simultáneo de dos operarios sobre una de estas máquinas, para evitar atrapamientos. Por ello, la orden de movimiento de la máquina solo se dará cuando el ayudante esté alejado de la zona de peligro.</p> |
| Curvadora de placas hidráulica de 4 cilindros | 250 | Peligros especiales: energía hidráulica, y neumática por movimiento inesperado de los accionamientos hidráulicos. | B | ED | MO | <p>Estos trabajos lo realizará personal formado</p> <p>Antes de iniciar el trabajo, llevar los cilindros a su posición de parada inferior</p> <p>Antes de trabajar en el sistema hidráulico, se debe desconectar y descargar la presión. Eliminar la presión del acumulador y comprobar la ausencia de la misma.</p> <p>No modificar los ajustes de presión más allá de los valores máximos</p> |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|---|-----|---------------------|---|---|----|--|
| Curvadora de placas hidráulica de 4 cilindros | 250 | Manejo de curvadora | M | D | MO | <p>Formación e información a los trabajadores sobre el manejo seguro del equipo y sus riesgos.</p> <p>El personal que maneje esta máquina deberá estar autorizada por la empresa.</p> <p>Ajustar las placas a curvar con los valores máximos permitidos para evitar rechazo de las mismas y expulsión del propio cilindro hacia afuera ocasionando daño materiales y humanos.</p> <p>Utilización de los equipos de protección individual obligatorios: casco, calzado de seguridad y protección auditiva. Para tareas especiales necesarias las gafas y guantes de protección.</p> <p>Se manejará el equipo acorde con las instrucciones y formación recibida.</p> <p>Comprobar antes del comienzo del trabajo que los dispositivos de seguridad están operativos y correctamente instalados, accesibles. NUNCA se anularán NINGÚN DISPOSITIVO DE SEGURIDAD.</p> <p>Antes de arrancar la máquina después de una PARADA DE EMERGENCIA, asegúrese que la causa de la parada ha sido eliminada y todos los dispositivos de seguridad están ajustados y operativos</p> <p>No se desbloqueará la PARADA DE EMERGENCIA cuando ya no exista ningún peligro.</p> <p>La máquina se manejará por una sola persona</p> <p>Las personas con marcapasos e implantes metálicos no podrán manejar esta máquina</p> <p>Mantener la zona y el perímetro de trabajo libre de obstáculos que puedan producir caídas y tropiezos</p> <p>Utilizar elementos de izado en correcto estado durante el traslado de la chapa hasta la introducción en la curvadora.</p> <p>No tocar superficies calientes de la máquina.</p> <p>Manejo de la maquinaria según su uso previsto, en particular no se permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Curvado de materiales calientes sin equipamiento especial para la máquina, sin instrucciones especiales para el proceso y sin la autorización del fabricante. • Rebase hacia arriba o hacia abajo el límite de capacidad, según los diagramas. • Uso de métodos de curvado y operación distintos a los descritos en las instrucción de uso explicadas en la formación de los usuarios. • Uso de pasos de mecanizado ulteriores o pasos intermedios en la pieza mientras se encuentre en el área de trabajo de esta máquina (p.e. rectificación, etc.) • Uso de piezas defectuosas o materiales inapropiados para las piezas. • Sustitución de piezas o conjuntos de la máquina del sistema por componentes inapropiados que pongan en peligro la seguridad de las personas (p.e. repuestos no suministrados por el fabricante). |
|---|-----|---------------------|---|---|----|--|

Autor: José Luis Alonso Quintana

Tutor: Pedro Riesgo Fernández



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|-----------------------|-----|---|---|----|----|---|
| Corte manual de chapa | 100 | Proyección de fragmentos o partículas incandescentes durante el corte. | M | D | MO | Utilización de equipos de protección individual: <ul style="list-style-type: none">• Guantes de cuero de manga larga y manguitos que cumplan las normas EN 420 y EN 407• Mandil de cuero que cumpla las normas EN 340, EN 470-1, EN 532 y EN 348• Polainas de apertura rápida con el buzo por encima de las mismas y cubrecabezas. |
| Corte manual de chapa | 100 | Al tocar cuerpos a altas temperaturas. | M | D | MO | Utilización de equipo de protección individual consistente en guantes de cuero de manga larga que cumplan las normas EN 420 y EN 407. |
| Corte manual de chapa | 130 | Movimiento de cargas, equipos, etc. | M | D | MO | Utilización de medios mecánicos para manejo de cargas. No sobrepasar los 40 Kg. de peso al manejar manualmente cargas en ninguna circunstancia. Formación en manejo de cargas. |
| Corte manual de chapa | 170 | Contaminantes generados a partir de la fusión de los materiales presentes en los procesos de corte. | B | ED | MO | Reconocimientos médicos específicos a los trabajadores expuestos. Mediciones higiénicas periódicas para valorar los niveles de exposición. Utilización de mascararas de media cara dotadas con filtros para partículas de tipo P3, según normas EN 140 y EN 141. Cumplimiento de las medidas establecidas a tal efecto en normativa vigente: RD 374/2001 y, en su caso, RD 665/1997. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|-----------------------|-----|--|---|----|----|---|
| Corte manual de chapa | 370 | Radiaciones ultravioletas, infrarrojas y luz visible al realizar operaciones de soldadura. | A | LD | MO | <p>Obligatoriedad de utilización de ropa de protección:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gafas de protección adecuadas, tanto para el soldador como para el ayudante. • Guantes de cuero de manga larga, en las operaciones que los precisen. • Mandil de cuero. • Polainas de apertura rápida con las perneras del buzo por encima. <p>Utilización de careta de soldador con cristal inactínico adecuado a la intensidad de corriente de la soldadura, que cumpla las normas EN 166 y EN 169.</p> <p>Se comprobará que la pantalla o careta no tiene rendijas que dejen pasar la luz, y que el número (tono) del cristal inactínico contra radiaciones es el adecuado según la intensidad o diámetro del electrodo.</p> <p>Está prohibido el uso de lentillas (orgánicas) en los trabajos de soldadura.</p> <p>Todas las partes del cuerpo del soldador deberán estar cubiertas para evitar quemaduras en la piel debidas a las radiaciones.</p> <p>En el caso de que varios puestos de trabajo estén cercanos entre si y siempre que sea posible, se colocarán pantallas o mamparas (de material ignífugo y color oscuro) en las inmediaciones de los puestos de soldadura, teniendo en cuenta que permitan la circulación de aire.</p> <p>Soldando en el exterior, en un día soleado, aparentemente los efectos de radiación del arco de soldadura son menores, pero téngase en cuenta que tal apreciación es errónea.</p> <p>Si tiene algún trabajador a su lado, o en un plano de trabajo inferior, asegúrese de que no le alcancen las radiaciones</p> <p>En general todos los trabajadores que se hallen de forma permanente a corta distancia de los puestos de soldadura, deberán usar gafas con cristales filtrantes. Cuando sea posible, se colocarán pantallas o mamparas alrededor del puesto de soldadura, extremando las precauciones en el caso de trabajos con acero inoxidable.</p> |
| Esmerilado | 090 | Discos de esmerilado en movimiento | B | ED | MO | <p>Desconectar el equipo para cambiar el disco.</p> <p>Mantener la protección de contorno del disco.</p> <p>No abandonar el equipo con el disco girando.</p> |
| Esmerilado | 100 | Proyecciones violentas de material. | A | LD | MO | Utilización de gafas de seguridad de montura universal según la norma 166 ,o pantalla facial protectora |
| Esmerilado | 150 | Tocar objetos a elevadas temperaturas | M | LD | TO | Utilización de equipo de protección individual consistente en guantes que cumplan las normas EN 420 y EN 407. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|------------------------|-----|--|---|----|----|---|
| Esmerilado | 150 | Quemaduras producidas por proyección de partículas incandescentes | M | D | MO | Utilización de equipos de protección individual guantes que cumplan las normas EN 420 y EN 407. |
| Esmerilado | 170 | Exposición a contaminantes generados a partir de las tareas de esmerilado de piezas. | B | ED | MO | Mediciones higiénicas periódicas para valorar los niveles de exposición. Utilización de mascarar de media cara dotadas con filtros para partículas de tipo P3, según normas EN 140 y EN 141. |
| Esmerilado | 340 | Vibraciones en el manejo de la radial durante las tareas de repaso sobre chapas. | M | D | MO | Repetición de la evaluación en la exposición, cuando resulte necesario. Elección de equipos de trabajo adecuados, bien diseñados desde el punto de vista ergonómico y generadores del menor nivel de vibraciones posible, habida cuenta del trabajo al que están destinados. Establecer programas apropiados de mantenimiento de los equipos de trabajo, especialmente los agarres. Proteger del frío y de la humedad a los trabajadores expuestos. Protocolo específico de Vigilancia de la Salud, y valoración de los criterios médicos de aptitud, al respecto. Utilización de mangos antivibratorios en los equipos utilizados. Medidas de tipo organizativos siempre que sea posible (limitación del tiempo de uso, rotación de personal, etc) Cuando se utilicen herramientas vibrátiles, no se debe fumar ya que la nicotina reduce la circulación de la sangre a las manos y los dedos. Mantenimiento preventivo de los sistemas de amortiguación de la herramienta para evitar el deterioro de los mismos, o bien efectuar la sustitución una vez que no es posible la reparación. |
| Mantas Refractarias | 390 | Colocación de manta refractaria sobre cunas y/o equipos para posterior tratamiento térmico | B | D | TO | Se atenderá a lo dispuesto en la Ficha de Seguridad. En caso de duda, preguntar al mando, para utilizar los equipos de protección necesarios y condiciones de trabajo. Salvo justificación técnica se utilizarán las denominadas mantas ecológicas (Lana SAT (Fibras sintéticas de silicato alcalino terroso)). Esta medida también se aplicará a las contratas que puedan realizar este trabajo. |
| Corte máquina de chapa | 100 | Proyección de fragmentos o partículas incandescentes durante el corte. | M | D | MO | Disposición de mamparas de interposición entre el punto de operación y el trabajador afectado. Utilización de equipos de protección individual: <ul style="list-style-type: none"> • Guantes de cuero de manga larga y manguitos que cumplan las normas EN 420 y EN 407 • Mandil de cuero que cumpla las normas EN 340, EN 470-1, EN 532 y EN 348 • Polainas de apertura rápida con el buzo por encima de las mismas y cubrecabezas. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|------------------------|-----|---|---|----|----|--|
| Corte máquina de chapa | 100 | Al tocar cuerpos a altas temperaturas. | M | D | MO | Utilización de equipo de protección individual consistente en guantes de cuero de manga larga que cumplan las normas EN 420 y EN 407. |
| Corte máquina de chapa | 130 | Movimiento de cargas, equipos, etc. | M | D | MO | Utilización de medios mecánicos para manejo de cargas. No sobrepasar los 40 Kg. de peso al manejar manualmente cargas en ninguna circunstancia. Formación en manejo de cargas. |
| Corte máquina de chapa | 170 | Contaminantes generados a partir de la fusión de los materiales presentes en los procesos de corte. | B | ED | MO | Reconocimientos médicos específicos a los trabajadores expuestos. Mediciones higiénicas periódicas para valorar los niveles de exposición. Utilización del sistema automático de aspiración de humos de que dispone la máquina de corte. Utilización de mascarar de media cara dotadas con filtros para partículas de tipo P3, según normas EN 140 y EN 141. Cumplimiento de las medidas establecidas a tal efecto en normativa vigente: RD 374/2001 y, en su caso, RD 665/1997. Formación e información específica de los operarios. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|------------------------|-----|--|---|----|----|--|
| Corte máquina de chapa | 370 | Radiaciones ultravioletas, infrarrojas y luz visible al realizar operaciones de soldadura. | A | LD | MO | <p>Obligatoriedad de utilización de ropa de protección:</p> <ul style="list-style-type: none">• Gafas de protección adecuadas, tanto para el soldador como para el ayudante.• Guantes de cuero de manga larga, en las operaciones que los precisen.• Mandil de cuero.• Polainas de apertura rápida con las perneras del buzo por encima. <p>Utilización de careta de soldador con cristal inactínico adecuado a la intensidad de corriente de la soldadura, que cumpla las normas EN 166 y EN 169.</p> <p>Se comprobará que la pantalla o careta no tiene rendijas que dejen pasar la luz, y que el número (tono) del cristal inactínico contra radiaciones es el adecuado según la intensidad o diámetro del electrodo.</p> <p>Está prohibido el uso de lentillas (orgánicas) en los trabajos de soldadura.</p> <p>Todas las partes del cuerpo del soldador deberán estar cubiertas para evitar quemaduras en la piel debidas a las radiaciones.</p> <p>En el caso de que varios puestos de trabajo estén cercanos entre si y siempre que sea posible, se colocarán pantallas o mamparas (de material ignífugo y color oscuro) en las inmediaciones de los puestos de soldadura, teniendo en cuenta que permitan la circulación de aire.</p> <p>Soldando en el exterior, en un día soleado, aparentemente los efectos de radiación del arco de soldadura son menores, pero téngase en cuenta que tal apreciación es errónea.</p> <p>Si tiene algún trabajador a su lado, o en un plano de trabajo inferior, asegúrese de que no le alcancen las radiaciones</p> <p>En general todos los trabajadores que se hallen de forma permanente a corta distancia de los puestos de soldadura, deberán usar gafas con cristales filtrantes. Cuando sea posible, se colocarán pantallas o mamparas alrededor del puesto de soldadura, extremando las precauciones en el caso de trabajos con acero inoxidable.</p> |
|------------------------|-----|--|---|----|----|--|



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|--|-----|--|---|---|----|---|
| Limpieza de Aceros Inoxidables | 170 | Aerosoles de los ácidos inorgánicos presentes en la composición de los productos desengrasante y decapante, durante su aplicación y/o limpieza. | M | D | MO | Autorización a trabajadores Formación sobre riesgos, medidas preventivas y uso de los EPIs. Mantener una buena ventilación general en el área de trabajos. Mediciones higiénicas periódicas. Utilización de máscara facial completa con filtros tipo ABE1 y polvo P2, conforme a EN136, EN141, EN143 Para trabajos en el interior de equipos cerrados, utilización de equipos respiratorios independientes del medio (semiautónomos) mediante línea de aporte de aire. Disponer de las Fichas de Datos de Seguridad de los productos utilizados. Los trabajos de desengrasado y decapado de aceros inoxidables preferentemente se realizarán en el área exterior habilitada a tal efecto. Evitar el contacto directo con el producto. No inhalar los gases. |
| Limpieza de equipos después de tratamiento | 170 | Utilización de disolventes, en pequeñas cantidades. | B | D | TO | Seguir las indicaciones de la Ficha de Seguridad. En caso de duda, preguntar al mando, para utilizar los equipos de protección necesarios y condiciones de trabajo. |
| Limpieza de Aceros Inoxidables | 180 | Contacto con el producto a utilizar y/o salpicaduras de los productos desengrasante y decapante, durante su aplicación y/o limpieza. | M | D | MO | Autorización a trabajadores, Formación sobre riesgos, medidas preventivas y uso de los EPIs. Utilización de guantes resistentes al ácido, de PVC que cumplan la EN 374. Utilización de botas de goma con puntera reforzada, conforme a EN 345. Utilización de trajes resistentes al ácido, desechables y certificados para salpicaduras y nieblas. Disponer de productos específicos para tratamiento de quemaduras ácidas, o ducha lavavojos. Disponer de las Fichas de Datos de Seguridad de los productos utilizados. Evitar el contacto directo con el producto. No inhalar los gases. |
| Protección ante corrosión | 170 | Aplicación de pequeñas cantidades de barnices antes de la realización de prueba hidráulica para proteger las costuras de los equipos ante la corrosión | B | D | TO | Seguir las indicaciones de la Ficha de Seguridad. En caso de duda, preguntar al mando, para utilizar los equipos de protección necesarios y condiciones de trabajo. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|---------------------------------|-----|--|---|----|----|---|
| Trabajos en espacios confinados | 170 | Creación de una atmósfera tóxica o nociva debido a la acumulación de contaminantes. | M | D | MO | <p>Asignación de un recurso preventivo para supervisión de trabajos.</p> <p>Preveer e implantar medidas para el rescate de accidentados y situaciones de emergencias.</p> <p>En caso necesario, realizar una comprobación previa del área afectada, utilizando los equipos de detección existentes.</p> <p>En el interior de equipos cerrados, utilización de equipos respiratorios semiautónomos con línea de aporte de aire.</p> <p>Medición continuada de la atmósfera en el exterior.</p> <p>Comprobar que los equipos de protección individual disponibles (equipo de protección respiratoria, arnés anti-caída) son los adecuados, y están en condiciones de uso adecuadas.</p> <p>Extracción localizada de los contaminantes producidos.</p> |
| Trabajos en espacios confinados | 200 | Creación de una atmósfera inflamable debido a evaporación de disolventes, acumulación de gases, etc. | B | ED | MO | <p>Colocar ventilación forzada para evitar la formación de atmósferas inflamables.</p> <p>Asignación de un recurso preventivo para supervisión de trabajos.</p> <p>Preveer e implantar medidas para el rescate de accidentados y situaciones de emergencias.</p> <p>En caso necesario, realizar comprobaciones, previas y puntuales, en las áreas afectadas, utilizando los equipos de detección existentes.</p> <p>Vigilar escrupulosamente la existencia de focos de ignición en las proximidades de la boca del recinto.</p> <p>Esta terminantemente PROHIBIDO compaginar trabajos con sustancias inflamables (pintura, líquidos penetrantes, disolventes, etc), con trabajos que produzcan focos de ignición (Soldar, esmerilar, etc), dentro de los espacios confinados.</p> <p>Extracción localizada de los contaminantes producidos.</p> |
| Carretilla automotora | 250 | Utilización de carretilla automotora en taller. | M | D | MO | <p>Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello.</p> <p>Respetar los límites de velocidad impuestos por la empresa.</p> |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|----------------------|-----|---|---|----|----|---|
| Plataforma elevadora | 250 | Utilización de plataformas elevadoras en taller. | M | D | MO | <p>Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello.</p> <p>Respetar los límites de velocidad impuestos por la empresa.</p> <p>Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente.</p> <p>Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo. Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.</p> <p>Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de Alta Tensión en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.</p> <p>Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo</p> <p>Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.</p> <p>Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.</p> <p>Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad.</p> <p>Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, forrando las ruedas si es necesario.</p> |
| Plataforma elevadora | 250 | Ausencia de formación en el manejo seguro del equipo. | B | ED | MO | Formación e información a los trabajadores sobre el manejo seguro del equipo y sus riesgos asociados. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|-------------|-----|------------------------|---|---|----|--|
| Puente grúa | 250 | Manejo del puente grúa | M | D | MO | <p>Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello.</p> <p>Utilizar ropa sin accesorios metálicos, está prohibido utilizar anillos, cadenas y demás accesorios metálicos.</p> <p>Antes del comienzo de la jornada, el gruista debe revisar la grúa.</p> <p>Cuando se trabaje sin carga se elevará el gancho para librar personas u objetos.</p> <p>Se debe avisar con señales acústicas en los desplazamientos, evitando pasar con la carga sobre personas.</p> <p>La ropa de trabajo no debe llevarse floja, con desgarrones, ni partes colgantes sueltas.</p> <p>Llevar los equipos de protección individual.</p> <p>El operario, al inicio de cada turno de trabajo y antes de la puesta en marcha realizará una serie de comprobaciones del estado y de correcto funcionamiento de los principales sistemas de seguridad.</p> |
|-------------|-----|------------------------|---|---|----|--|



PROYECTO FIN DE MASTER



| IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS | | | | | | |
|--|-----|------------------------|--------------------------|----|--------------------------|--|
| PUESTO DE TRABAJO: Gruístas | | | DEPARTAMENTO: PRODUCCION | | TRABAJADORES EXPUESTOS 6 | |
| IDENTIFICACION | | | EVALUACION | | | MEDIDAS DE PREVENCION Y PROTECCION |
| Área / Tarea / Equipo | COD | Peligro identificado | PR | CO | NR | Medidas de prevención y protección |
| Puente grúa | 250 | Manejo del puente grúa | M | D | MO | <p>Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello.</p> <p>Utilizar ropa sin accesorios metálicos, está prohibido utilizar anillos, cadenas y demás accesorios metálicos.</p> <p>Antes del comienzo de la jornada, el gruísta debe revisar la grúa.</p> <p>Cuando se trabaje sin carga se elevará el gancho para librar personas u objetos.</p> <p>Se debe avisar con señales acústicas en los desplazamientos, evitando pasar con la carga sobre personas.</p> <p>La ropa de trabajo no debe llevarse floja, con desgarrones, ni partes colgantes sueltas.</p> <p>Llevar los equipos de protección individual.</p> <p>El operario, al inicio de cada turno de trabajo y antes de la puesta en marcha realizará una serie de comprobaciones del estado y de correcto funcionamiento de los principales sistemas de seguridad.</p> |



PROYECTO FIN DE MASTER



| IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS | | | | | | | | | | |
|--|-----|---|------------|---------------|----|--|--|------------------------|--|---|
| PUESTO DE TRABAJO: | | CONTROL DE CALIDAD | | DEPARTAMENTO: | | CALIDAD | | TRABAJADORES EXPUESTOS | | 7 |
| IDENTIFICACION | | | EVALUACION | | | MEDIDAS DE PREVENCION Y PROTECCION | | | | |
| Área / Tarea / Equipo | COD | Peligro identificado | PR | CO | NR | Medidas de prevención y protección | | | | |
| Trabajos en altura | 010 | Tareas de supervisión de piezas en altura. | B | ED | MO | Utilizar los equipos de protección individual: <ul style="list-style-type: none"> Casco. Botas de seguridad. Ropa y guantes de seguridad para riesgos mecánicos. Arnés anticaídas. La longitud máxima del elemento de amarre libre entre gancho y cinturón será de 1,2 m. El conector utilizado será del tipo mosquetón. Cinturón portaherramientas. Todo el perímetro del andamio en el que haya lados libres en alturas superiores a 2 metros dispondrá de barandilla. Las barandillas serán rígidas y resistentes. Su altura mínima será de 0,9 m. desde el piso, debiendo llevar protección intermedia entre 0,45 y 0,55 m. y rodapié en los niveles en los que se estén realizando trabajos y haya riesgo de caída de objetos. En todo momento el andamio se mantendrá en buenas condiciones de limpieza. | | | | |
| END Líquidos penetrantes | 100 | Salpicaduras del producto durante su aplicación | M | D | MO | Utilización de gafas de seguridad con montura universal, según la norma EN 166. | | | | |
| END Líquidos penetrantes | 170 | Vapores orgánicos presentes en la composición del líquido penetrante. | M | D | MO | Utilización de mascarilla facial de media cara con filtro contra vapores orgánicos de tipo A2, conforme a EN 140 y EN 141. Está prohibido comer, beber y fumar en el lugar de trabajo. Los trabajadores deberán tener la formación y la cualificación necesaria para llevar a cabo estos trabajos. | | | | |
| END Líquidos penetrantes | 180 | Contactos con el producto a utilizar. | B | D | TO | Utilización de guantes certificados, que cumplan las normas EN 470 y EN 374. | | | | |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|--|-----|--|---|----|----|--|
| END Líquidos penetrantes | 210 | Incendios / deflagraciones en la utilización de sustancias inflamables. | M | D | MO | Utilizar lejós de llamas y fuentes de calor. Evitar iluminación en caliente en áreas cerradas. Utilizar en lugares bien ventilados, o disponer de ventilación forzada para evitar la formación de atmósferas inflamables. Esta terminantemente PROHIBIDO compaginar trabajos con sustancias inflamables (pintura, líquidos penetrantes, disolventes, etc), con trabajos que produzcan focos de ignición (Soldar, esmerilar, etc), dentro de los espacios confinados. Vigilar escrupulosamente la existencia de focos de ignición en las proximidades de la boca del recinto. |
| Supervisión de trabajos de radiografiado | 360 | Supervisión de los trabajos de radiografiado subcontratados. | B | ED | MO | Control de niveles de exposición en los límites acotados mediante un dosímetro, que estará disponible para realizar controles en cualquier momento. Reconocimientos médicos específicos a los trabajadores expuestos. El radiografiado se ejecutará fuera del taller y concretamente en la zona protegida (Bunker). Si esto no fuera posible se realizará por las noches y/o en día no laborable, siempre que la presencia de personal sea mínima. Se acordonará la zona y se advertirá a todo el personal sobre la prohibición de penetrar en ella. |
| Supervisión de trabajos de chorreado de piezas | 170 | Supervisión de los trabajos de chorreado de piezas subcontratados. | B | D | TO | Utilización de mascarilla facial de media cara dotada con filtro frente a partículas de tipo P1, según normas EN 140 y EN 149. Está prohibido comer, beber y fumar en el lugar de trabajo. |
| Supervisión de trabajos de chorreado de piezas | 100 | Supervisión de los trabajos de chorreado de piezas subcontratados. | B | D | TO | Utilización de gafas de seguridad, según norma EN 166. |
| Supervisión de pintura de piezas | 170 | Supervisión de las tareas de pintura realizadas por empresas subcontratadas. | B | D | TO | Utilización de mascarilla facial de media cara con filtro contra vapores orgánicos de tipo A2, conforme a EN 140 y EN 141. Está prohibido comer, beber y fumar en el lugar de trabajo. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|---------------------|-----|---|---|----|----|--|
| Pruebas hidráulicas | 010 | Trabajos de ajuste y colocación de manómetros en cotas superiores de los equipos. | B | ED | MO | <p>Utilizar los equipos de protección individual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casco. • Botas de seguridad. • Ropa y guantes de seguridad para riesgos mecánicos. • Arnés anticaídas. La longitud máxima del elemento de amarre libre entre gancho y cinturón será de 1,2 m. El conector utilizado será del tipo mosquetón. • Cinturón portaherramientas. <p>Todo el perímetro del andamio en el que haya lados libres en alturas superiores a 2 metros dispondrá de barandilla. Las barandillas serán rígidas y resistentes. Su altura mínima será de 0,9 m. desde el piso, debiendo llevar protección intermedia entre 0,45 y 0,55 m. y rodapié en los niveles en los que se estén realizando trabajos y haya riesgo de caída de objetos.</p> <p>En todo momento el andamio se mantendrá en buenas condiciones de limpieza.</p> <p>Se tendrá la precaución de colocar todas las juntas y conexiones de forma visible y con fácil acceso, para su examen y comprobación.</p> |
| Pruebas hidráulicas | 050 | Colocación inadecuada de accesorios provisionales para realizar la prueba. | B | ED | MO | <p>Revisión de la colocación de estos elementos auxiliares, y de las posibles maniobras que con ellos se realice. Previa al inicio de la prueba.</p> <p>Durante la realización de la prueba hidráulica debe prestarse especial atención a aquellos elementos temporales que por dilataciones del equipo puedan resultar desprendidos.</p> <p>Se cuidará que el personal se mantenga alejado, durante el desarrollo de la prueba, de la zona de influencia de los fondos, tapas, piezas roscadas y se evitará la presencia de personas ajenas a la prueba.</p> |
| Pruebas hidráulicas | 100 | Pruebas de presión de los equipos. | B | ED | MO | <p>Cumplimiento de los estándares de calidad en el proceso de fabricación y revisión de estos estándares en el momento de la prueba, tanto en el equipo como en los posibles elementos auxiliares.</p> <p>Durante la realización de la prueba hidráulica debe prestarse especial atención a aquellos elementos temporales que por dilataciones del equipo puedan resultar desprendidos.</p> <p>Se cuidará que el personal se mantenga alejado, durante el desarrollo de la prueba, de la zona de influencia de los fondos, tapas, piezas roscadas y se evitará la presencia de personas ajenas a la prueba.</p> |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|----------------------|-----|--|---|----|----|---|
| Pruebas hidráulicas | 160 | En fugas y/o evacuación de agua de los equipos sobre cables o equipos eléctricos | B | ED | MO | <p>Durante la realización de la prueba hidráulica, incluyendo las fases de llenado del equipo y del vaciado del mismo, se tendrá especial cuidado y atención a que el agua que pueda caer no llegue a instalaciones eléctricas cercanas, ni a aparatos eléctricos funcionando en las inmediaciones.</p> <p>Despejar la zona de la prueba de cables y equipos eléctricos durante el proceso de la prueba, desde el llenado hasta el vaciado y posterior secado de la zona.</p> <p>Balizar el área mojada.</p> |
| Plataforma elevadora | 250 | Utilización de plataformas elevadoras en taller. | M | D | MO | <p>Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello.</p> <p>Respetar los límites de velocidad impuestos por la empresa.</p> <p>Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente.</p> <p>Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo. Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.</p> <p>Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de Alta Tensión en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.</p> <p>Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo</p> <p>Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.</p> <p>Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.</p> <p>Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad.</p> <p>Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, forrando las ruedas si es necesario.</p> |
| Plataforma elevadora | 250 | Ausencia de formación en el manejo seguro del equipo. | B | ED | MO | <p>Formación e información a los trabajadores sobre el manejo seguro del equipo y sus riesgos asociados.</p> |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|-----------------------|-----|---|---|---|----|---|
| Carretilla automotora | 250 | Utilización de carretilla automotora en taller. | M | D | MO | Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello. Respetar los límites de velocidad impuestos por la empresa . |
|-----------------------|-----|---|---|---|----|---|



PROYECTO FIN DE MASTER



| IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS | | | | | | | |
|--|-----|---|---------------|----|------------|--|---|
| PUESTO DE TRABAJO: | | Mantenimiento | DEPARTAMENTO: | | PRODUCCION | TRABAJADORES EXPUESTOS | 9 |
| IDENTIFICACION | | | EVALUACION | | | MEDIDAS DE PREVENCION Y PROTECCION | |
| Área / Tarea / Equipo | COD | Peligro identificado | PR | CO | NR | Medidas de prevención y protección | |
| Taller | 170 | Utilización de grasas, aceites, disolventes, durante las reparaciones | B | D | TO | <p>Seguir las indicaciones de la Ficha de Seguridad.</p> <p>En caso de duda, preguntar al mando, para utilizar los equipos de protección necesarios y condiciones de trabajo.</p> | |
| Trabajos en altura | 010 | Trabajos de mantenimiento en altura. | B | ED | MO | <p>Todo el perímetro del andamio en el que haya lados libres en alturas superiores a 2 metros dispondrá de barandilla. Las barandillas serán rígidas y resistentes. Su altura mínima será de 0,9 m. desde el piso, debiendo llevar protección intermedia entre 0,45 y 0,55 m. y rodapié en los niveles en los que se estén realizando trabajos y haya riesgo de caída de objetos.</p> <p>Utilizar los equipos de protección individual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casco. • Botas de seguridad. • Ropa y guantes de seguridad para riesgos mecánicos. • Arnés anticaídas. La longitud máxima del elemento de amarre libre entre gancho y cinturón será de 1,2 m. El conector utilizado será del tipo mosquetón. • Cinturón portaherramientas. <p>Todos los movimientos de ascenso, y descenso, o laterales en altura, se harán con las manos libres y sujetos siempre a las estructuras ya fijadas, mediante el equipo de protección individual anticaídas.</p> | |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|--|-----|--|---|----|----|--|
| Mantenimiento de equipos e instalaciones | 090 | Estado y uso de herramientas portátiles y manuales. | M | LD | TO | <p>Al finalizar el trabajo las herramientas no se abandonarán en cualquier parte, y mucho menos detrás o encima de órganos móviles de máquinas. Tampoco deben dejarse en lugares elevados que pueden deslizarse y caer. Las herramientas deben de guardar ordenadas, limpias y en lugar seguro.</p> <p>Durante su uso, las herramientas estarán libres de grasas, aceites u otras sustancias deslizantes.</p> <p>Las herramientas estarán en buen estado, y en ningún caso serán utilizadas con fines distintos para los que han sido diseñadas.</p> <p>Utilizar las prendas de seguridad (gafas, botas, casco y guantes)</p> <p>Utilizar la herramienta adecuada para cada trabajo y para el uso para el que ha sido diseñada.</p> <p>Los mangos de las herramientas serán de dimensiones adecuadas y estarán bien sujetos, sin rajaduras o astillas y serán aislantes siempre que sea necesario.</p> |
| Mantenimiento de equipos e instalaciones | 110 | Durante la ejecución de operaciones de mantenimiento mecánico sobre equipos e instalaciones. | B | ED | MO | <p>Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo que puedan suponer un peligro para la seguridad se realizará tras haber parado o desconectado el equipo de forma efectiva, comprobando la inexistencia de energías residuales peligrosas (hidráulicas, neumáticas, muelles, etc.)</p> <p>Cuando la parada o desconexión no sea posible, se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de zonas peligrosas.</p> <p>Se tomarán medidas necesarias para evitar la puesta en marcha o conexión accidental mientras se esté efectuando la operación. En caso necesario, bloquear los dispositivos de accionamiento y señalar la ejecución de trabajos.</p> |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|--|-----|--|---|----|----|---|
| Mantenimiento de equipos e instalaciones | 160 | Al realizar trabajos eléctricos en BT para el mantenimiento eléctrico sobre equipos e instalaciones. | B | ED | MO | <p>Designación de personal autorizado para la realización de trabajos eléctricos en BT, siendo además especialmente cualificados en caso de trabajos en tensión (BT)</p> <p>Formación e información específica a los operarios afectados.</p> <p>Cumplimiento de las disposiciones establecidas en el RD 614/2001 sobre trabajos eléctricos, en lo referente a:</p> <ul style="list-style-type: none">• Trabajos sin tensión – Supresión de tensión.• Trabajos en tensión (BT)• Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones• Trabajos en proximidad de tensión• Trabajos en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión. Electricidad estática <p>Se elaborará un procedimiento interno de seguridad que contemple los puntos anteriores, conforme a RD614/2001.</p> |
| Plataforma elevadora | 250 | Ausencia de formación en el manejo seguro del equipo. | B | ED | MO | Formación e información a los trabajadores sobre el manejo seguro del equipo y sus riesgos asociados. |
| Puente grúa | 250 | Manejo del puente grúa | M | D | MO | <p>Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello.</p> <p>Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello.</p> <p>Utilizar ropa sin accesorios metálicos, está prohibido utilizar anillos, cadenas y demás accesorios metálicos.</p> <p>Antes del comienzo de la jornada, el gruista debe revisar la grúa.</p> <p>Cuando se trabaje sin carga se elevará el gancho para librar personas u objetos.</p> <p>Se debe avisar con señales acústicas en los desplazamientos, evitando pasar con la carga sobre personas.</p> <p>La ropa de trabajo no debe llevarse floja, con desgarrones, ni partes colgantes sueltas.</p> <p>Llevar los equipos de protección individual.</p> <p>El operario, al inicio de cada turno de trabajo y antes de la puesta en marcha realizará una serie de comprobaciones del estado y de correcto funcionamiento de los principales sistemas de seguridad.</p> |
| Carretilla automotora | 250 | Utilización de carretilla automotora en taller. | M | D | MO | <p>Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello.</p> <p>Respetar los límites de velocidad impuestos por la empresa.</p> |



PROYECTO FIN DE MASTER



| IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------|--|------------|---------------|----|--|--|------------------------|--|----|--|
| PUESTO DE TRABAJO: | | Almacén / Cuartos de herramienta | | DEPARTAMENTO: | | PRODUCCION | | TRABAJADORES EXPUESTOS | | 12 | |
| IDENTIFICACION | | | EVALUACION | | | MEDIDAS DE PREVENCION Y PROTECCION | | | | | |
| Área / Tarea / Equipo | COD | Peligro identificado | PR | CO | NR | Medidas de prevención y protección | | | | | |
| Carretilla automotora | 250 | Utilización de carretilla automotora en taller. | M | D | MO | Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello. Respetar los límites de velocidad impuestos por la empresa. | | | | | |
| Camión | 010 040 080 230 250 | Conducción del equipo en la empresa | B | D | TO | Utilizar el camión solamente el personal autorizado. Como conductor hay que seguir unas reglas básicas para la seguridad vial: <ul style="list-style-type: none"> Respetar la velocidad máxima permitida en el recinto (30 Km/h) Utilizar siempre el cinturón de seguridad. Sentarse correctamente a los mandos del camión, acomodando el asiento y espejos retrovisores. No ingerir bebidas alcohólicas antes de conducir y descansar bien, antes de un viaje largo. Trate de imaginar cualquier imprevisto para anticipar las maniobras que eviten accidentes. Los teléfonos móviles se utilizarán solamente si se dispone de manos libres adecuado, o con el vehículo parado | | | | | |
| Sierra de corte | 100 | Proyección de partículas metálicas o fluido de corte durante el proceso. | M | D | MO | Utilización de gafas de seguridad o pantalla facial protectora, según la norma EN 166. | | | | | |
| Sierra de corte | 100 | Rotura intempestiva de la cinta de corte durante el proceso | B | ED | MO | Utilización de gafas de seguridad o pantalla facial protectora, según la norma EN 166. El cambio de útil se realizará por personal formado y cualificado, conforme a lo establecido en el manual de instrucciones del fabricante. | | | | | |
| Sierra de corte | 110 | Atrapamiento entre la sierra de corte y la pieza | B | ED | MO | No utilizar guantes durante la ejecución de estas operaciones. Mantener distancias de seguridad con el punto de operación durante el proceso de corte. El operario no llevará abalorios y ropa suelta que puedan propiciar un atropamiento. | | | | | |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|------------------|-----|--|---|----|----|---|
| Sierra de corte | 250 | Manejo de la sierra de corte en Almacén. | B | ED | MO | Formación e información específica de los operarios afectados. No tocar, bajo ningún pretexto, la sierra con la mano, cuando está girando. Para quitar las virutas, emplear una brocha. No aproximar las manos a la zona de corte, cuando la máquina está trabajando. Engrasar con la máquina parada. Parar la máquina, aún con el arco levantado, cuando se haya de mover la barra del material que se corta. |
| Parque de chapas | 020 | Tránsito sobre y entre materiales acumulados en el parque de chapas | M | LD | TO | Orden y limpieza en la zona de almacenamiento de materiales. Acondicionamiento y mantenimiento periódico de los suelos. Se depositarán los equipos y materiales en las zonas destinadas a ello, y en cualquier caso se mantendrán despejadas las vías de paso. |
| Parque de chapas | 040 | Rotura de elementos de sustentación de las piezas a desplazar. | B | ED | MO | El estribador antes de su uso inspeccionará visualmente todos los útiles de izado. Debe asegurarse que las cadenas, cables, estrobos, etc., se encuentren en perfecto estado. |
| Parque de chapas | 080 | Golpes contra cargas suspendidas y/o en desplazamiento. | M | D | MO | No se deben abandonar cargas suspendidas. Prestar atención a que la carga, ganchos, cadenas, etc. vayan a la altura suficiente para librar todos los obstáculos. Cuando se trabaje sin carga se elevará el gancho para librar personas u objetos. Los trabajadores no pueden estar debajo de la carga. |
| Parque de chapas | 110 | Movimientos guiando o acoplado las piezas. | M | D | MO | Utilizar medios mecánicos auxiliares para el movimiento de las piezas. Evitar guiados directamente con las manos. |
| Parque de chapas | 130 | Manejo manual de cargas: estrobos, cadenas y en general útiles de izado. | M | D | MO | Utilizar medios mecánicos auxiliares para el movimiento de las piezas. |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|-------------|-----|--|---|---|----|--|
| Puente grúa | 250 | Manejo del puente grúa en parque chapa | M | D | MO | <p>Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello.</p> <p>Utilizar ropa sin accesorios metálicos, está prohibido utilizar anillos, cadenas y demás accesorios metálicos.</p> <p>Antes del comienzo de la jornada, el gruista debe revisar la grúa.</p> <p>Cuando se trabaje sin carga se elevará el gancho para librar personas u objetos.</p> <p>Se debe avisar con señales acústicas en los desplazamientos, evitando pasar con la carga sobre personas.</p> <p>La ropa de trabajo no debe llevarse floja, con desgarrones, ni partes colgantes sueltas.</p> <p>Llevar los equipos de protección individual.</p> <p>El operario, al inicio de cada turno de trabajo y antes de la puesta en marcha realizará una serie de comprobaciones del estado y de correcto funcionamiento de los principales sistemas de seguridad.</p> |
|-------------|-----|--|---|---|----|--|



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | | | | | |
|----------------------|-----|---|---|----|----|---|
| Plataforma elevadora | 250 | Utilización de plataformas elevadoras en taller. | M | D | MO | <p>Los trabajadores que manejen estos equipos deberán estar autorizados por la empresa y disponer de la formación, habilidades y aptitudes necesarias para ello.</p> <p>Respetar los límites de velocidad impuestos por la empresa.</p> <p>Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente.</p> <p>Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo. Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.</p> <p>Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de Alta Tensión en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.</p> <p>Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo</p> <p>Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.</p> <p>Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.</p> <p>Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad.</p> <p>Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, forrando las ruedas si es necesario.</p> |
| Plataforma elevadora | 250 | Ausencia de formación en el manejo seguro del equipo. | B | ED | MO | Formación e información a los trabajadores sobre el manejo seguro del equipo y sus riesgos asociados. |

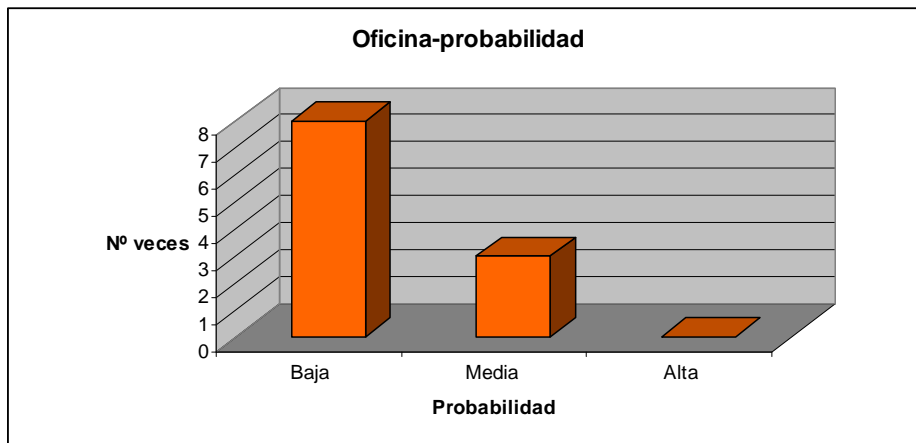


3.2. RESULTADOS

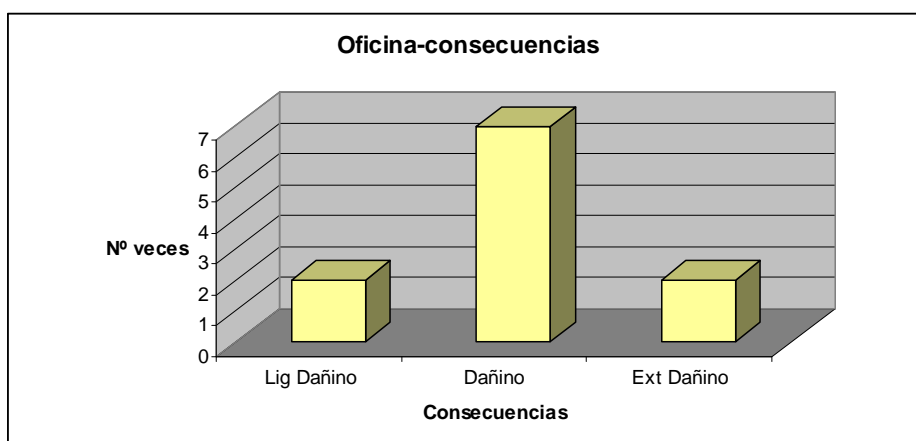
En este apartado se van a mostrar las gráficas de tal forma que podamos ver para cada puesto de trabajo, el número de veces que se presentan los riesgos, clasificándolos en función de la probabilidad, de las consecuencias y del nivel del riesgo. Estos resultados se comentarán en el siguiente apartado, discusión general.

3.2.1. Área de oficina

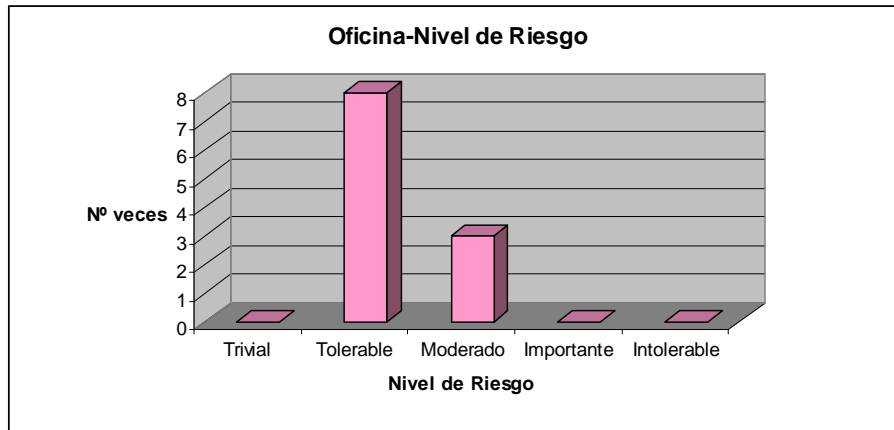
Veamos la gráfica que muestra la relación entre el puesto de trabajo de oficina y la probabilidad.



A continuación vemos la gráfica comparativa para el mismo puesto de trabajo, de la consecuencia de los riesgos:

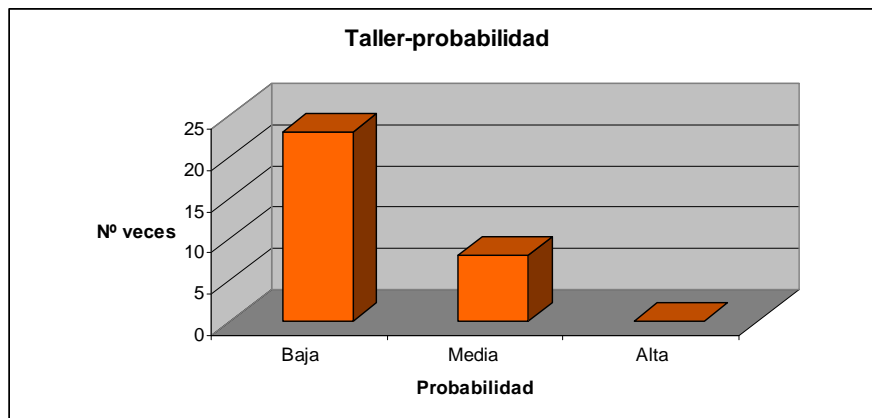


Por último en lo que respecta al puesto de oficina, vemos la gráfica donde se muestra el nivel de riesgos de este puesto:

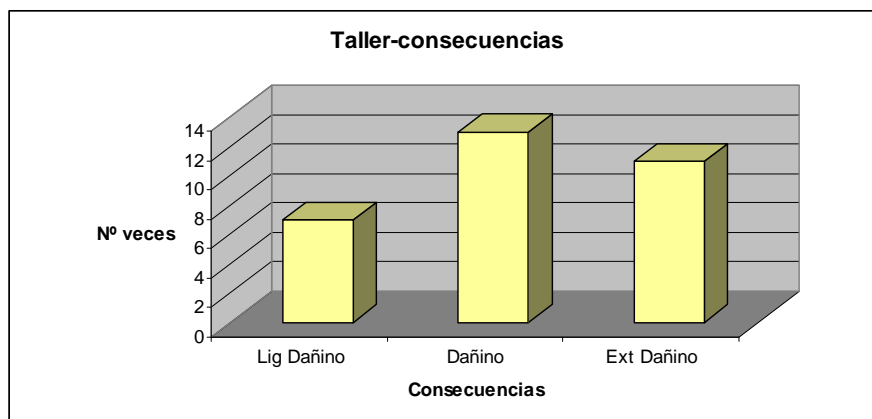


3.2.2. Área de taller

En este punto se evalúan los mismos aspectos que en el caso anterior, pero en este caso se evalúa para los riesgos a los que se enfrenta un trabajador por el mero hecho de entrar en el taller. Empezaremos viendo la gráfica en la que se analiza la distribución de las probabilidades:

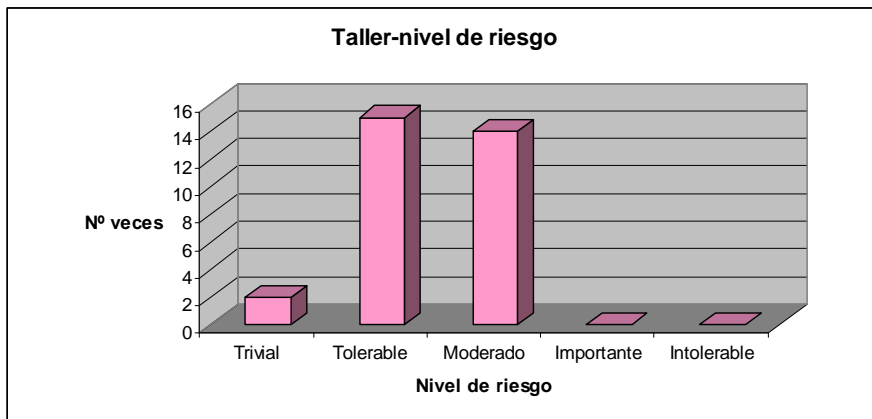


Vemos a continuación la gráfica que corresponde a la distribución de las consecuencias para el puesto de taller:



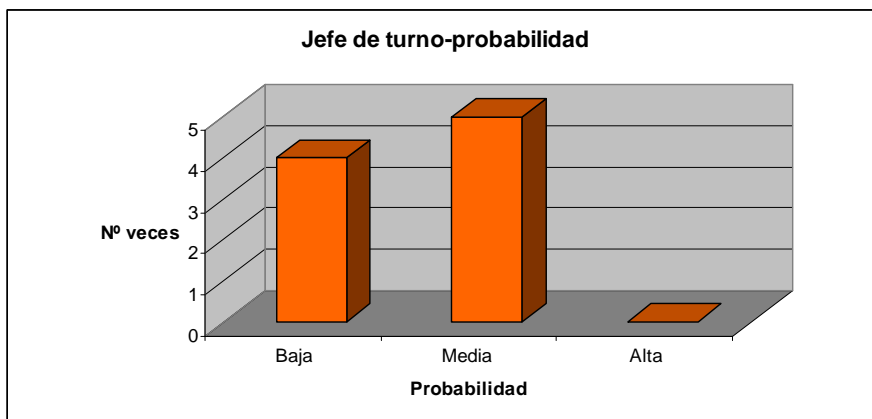


Y por último para este puesto, vemos como se distribuye el nivel de riesgos:

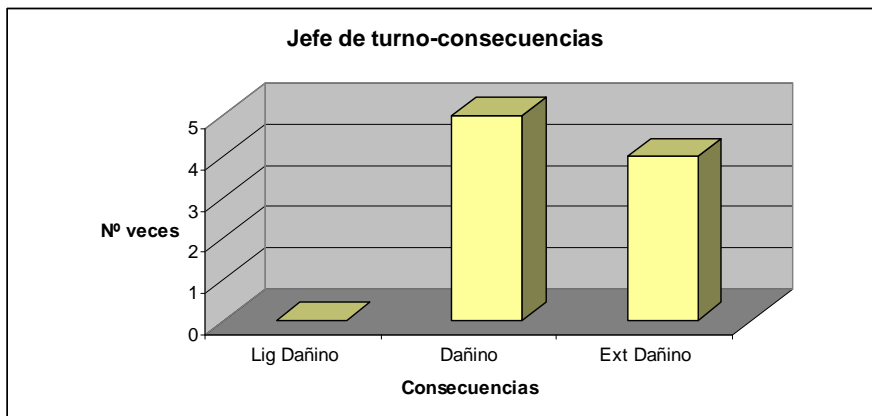


3.2.3. Puesto de jefe de taller/turno

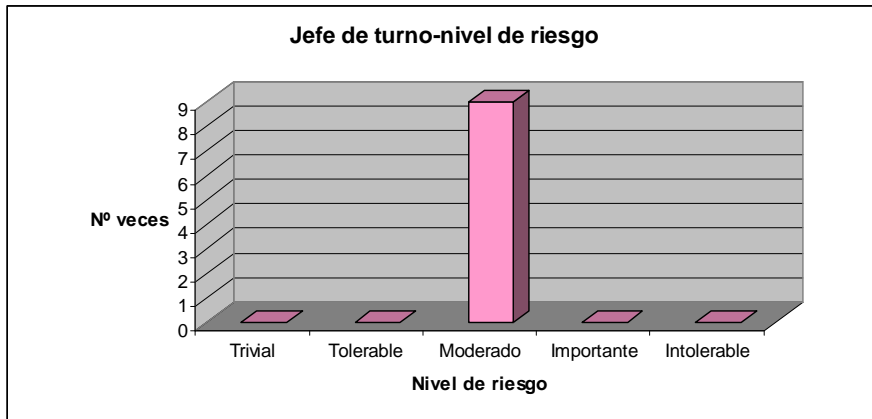
Se muestra a continuación la distribución de las probabilidades para el puesto de jefe de turno:



Vemos a continuación la gráfica que corresponde a la distribución de las consecuencias para el puesto de jefe de turno:

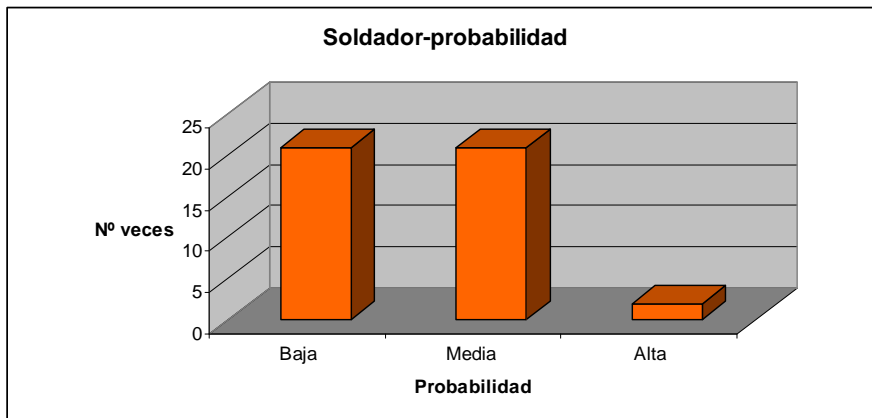


Y por último para este puesto, vemos como se distribuye el nivel de riesgos:

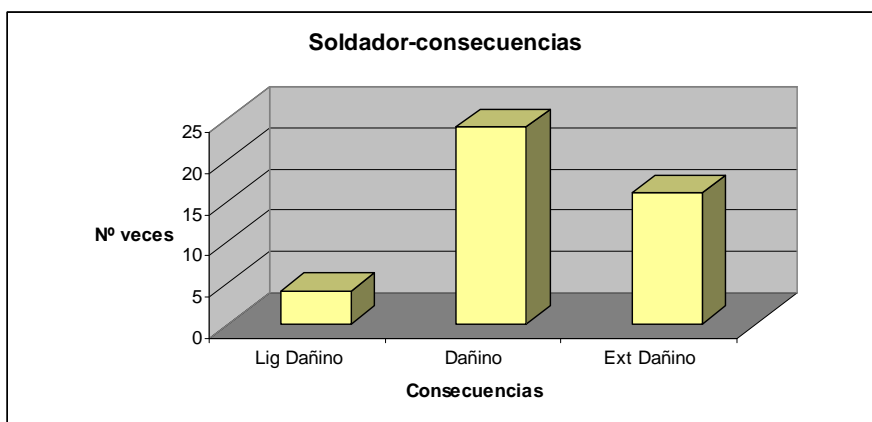


3.2.4. Puesto de soldador

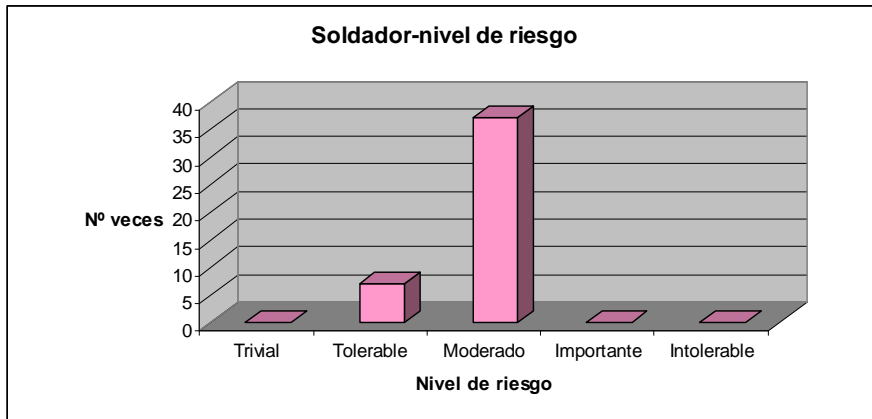
Veamos la gráfica que muestra la distribución de las probabilidades en el puesto de soldador:



Vemos a continuación la gráfica que corresponde a la distribución de las consecuencias para el puesto de soldador:

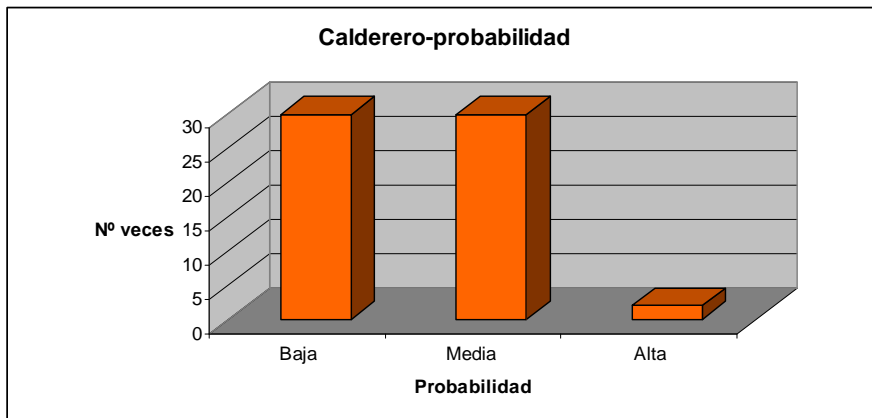


Por último para este puesto, vemos como se distribuye el nivel de riesgos:

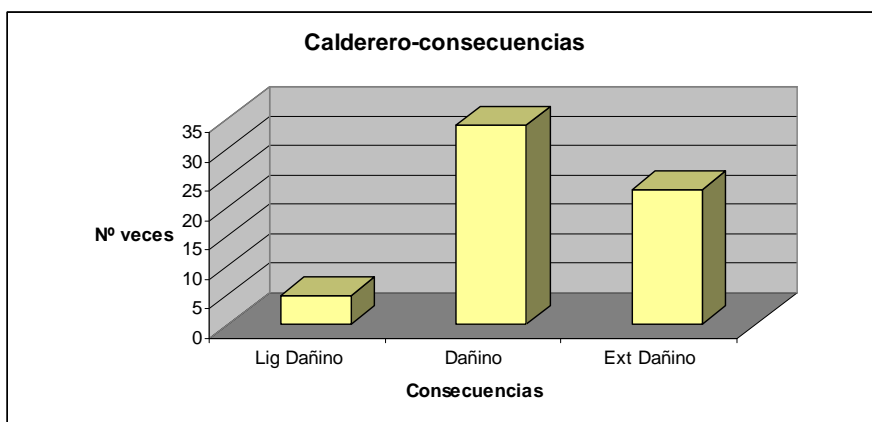


3.2.5. Puesto de calderero

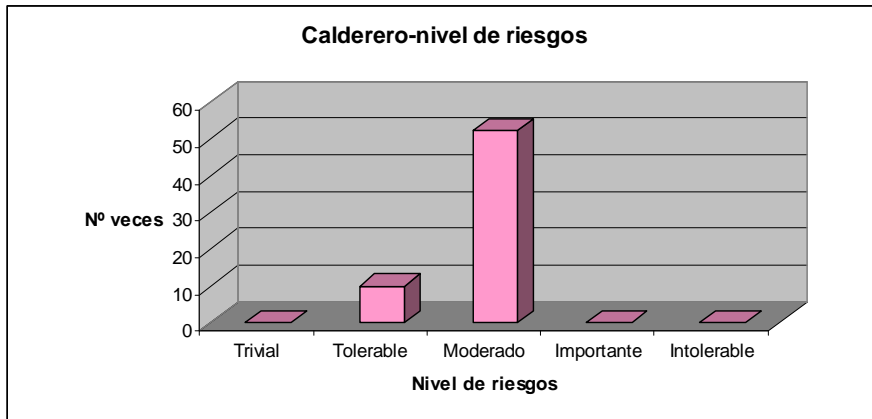
Vemos a continuación la gráfica que muestra la distribución de las probabilidades para el puesto de calderero:



Vemos la gráfica que corresponde a la distribución de las consecuencias para el puesto de calderero:

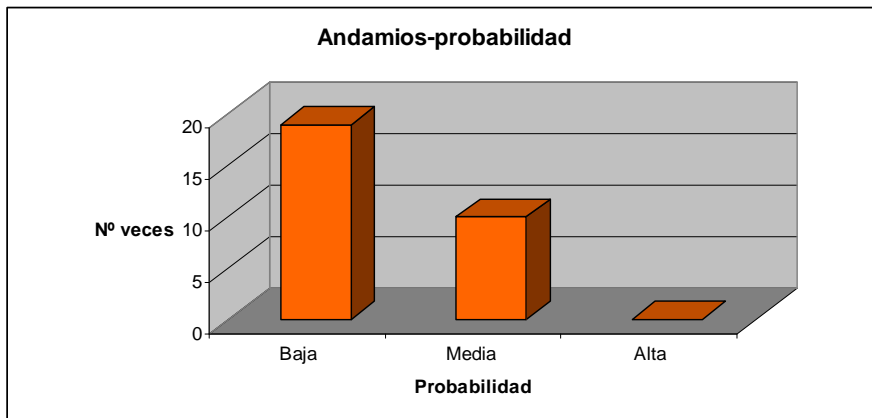


Seguidamente para este puesto vemos como se distribuye el nivel de riesgos:

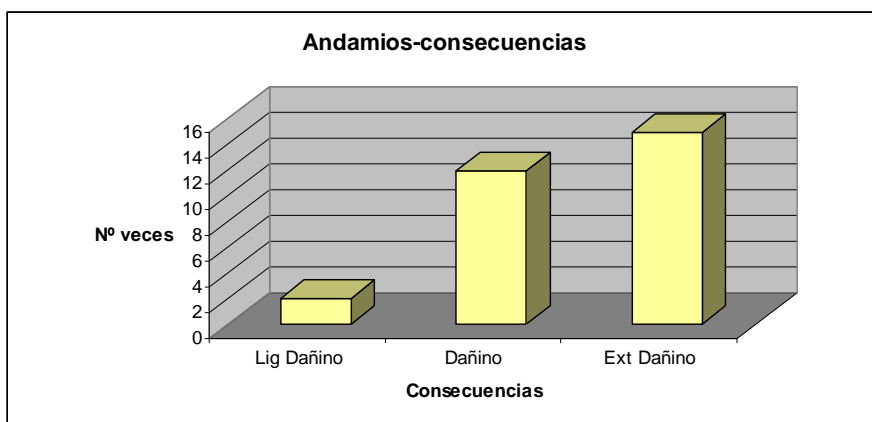


3.2.6. Puesto de montaje/desmontaje de andamios

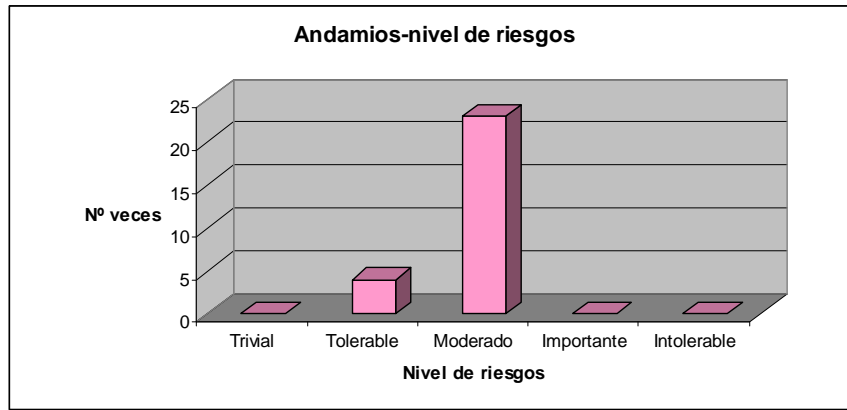
Acto seguido vamos a mostrar la gráfica donde se ve la distribución de las probabilidades para el puesto de trabajo con andamios:



Vemos ahora la gráfica que corresponde a la distribución de las consecuencias para el puesto de trabajo con andamios:

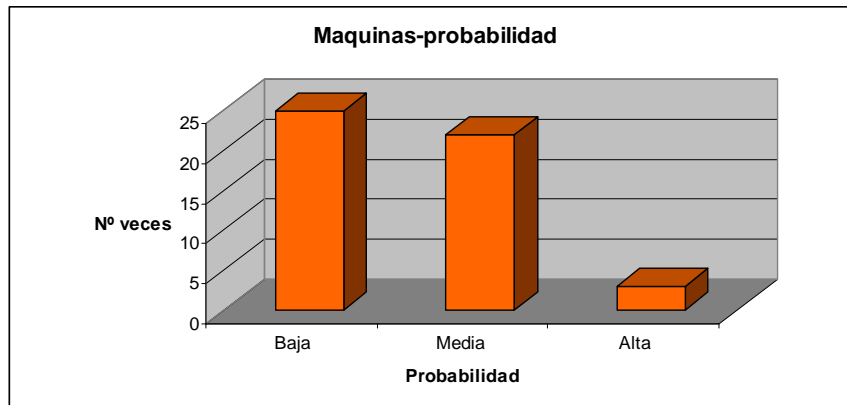


Por último para este puesto vemos como se distribuye el nivel de riesgos:

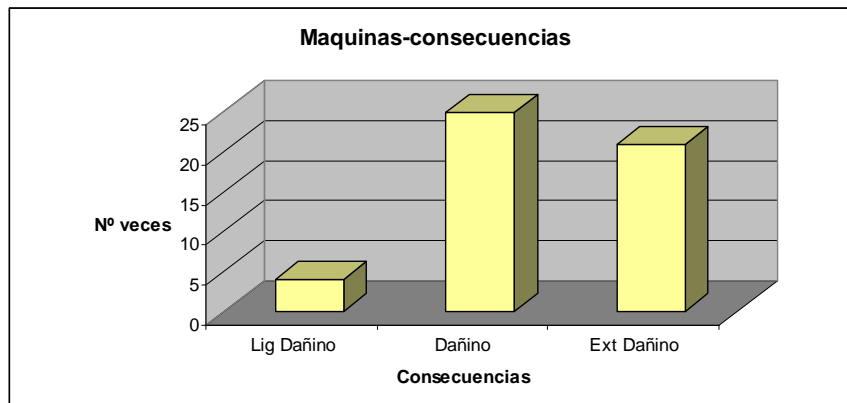


3.2.7. Puesto de máquinas

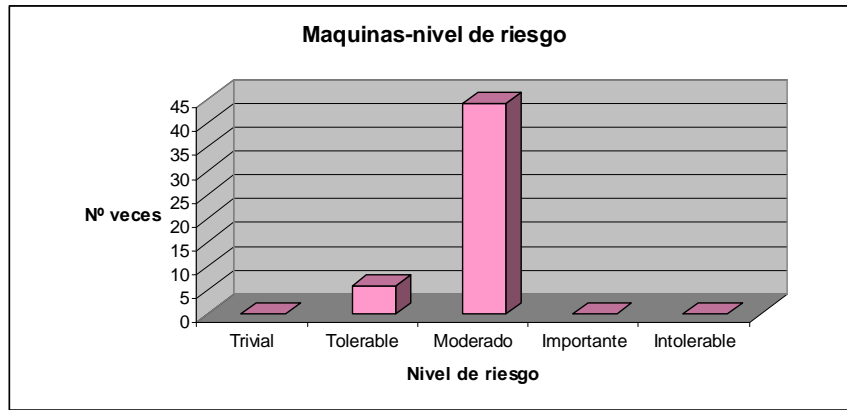
A continuación vemos la gráfica donde se puede ver la distribución de las probabilidades para el puesto de máquinas:



Vemos ahora la gráfica que corresponde a la distribución de las consecuencias para el puesto de máquinas:

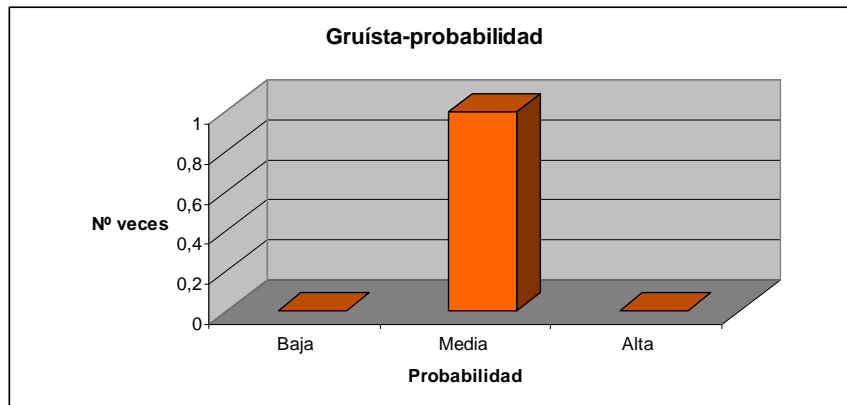


Por último para este puesto vemos como se distribuye el nivel de riesgos:

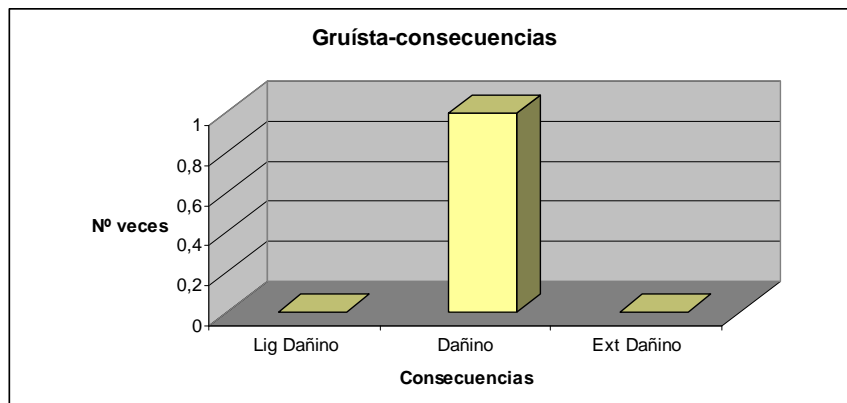


3.2.8. Gruísta

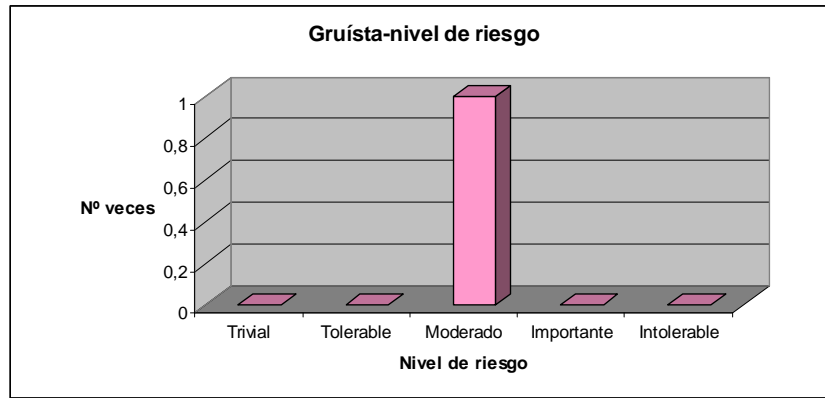
A continuación vemos la gráfica donde se puede ver la distribución de las probabilidades para el puesto de gruísta:



Vemos ahora la gráfica que corresponde a la distribución de las consecuencias para el puesto de gruísta:

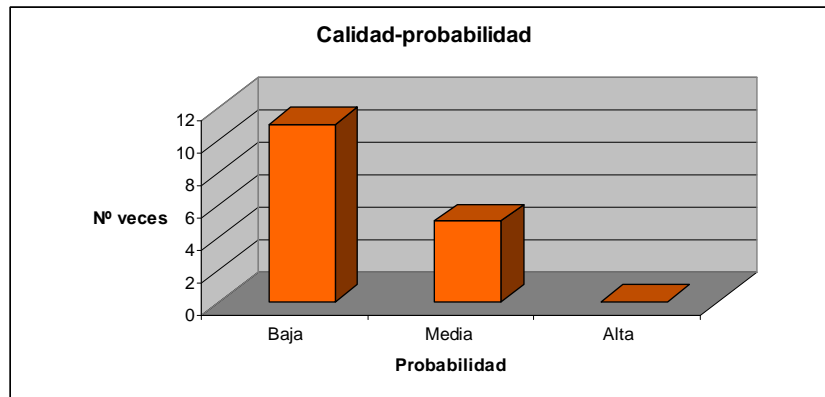


Por último para este puesto vemos como se distribuye el nivel de riesgos:

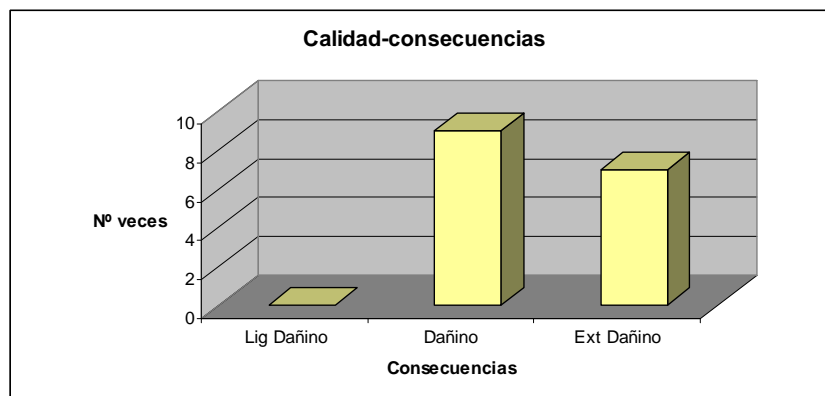


3.2.9. Puesto de controlador de calidad

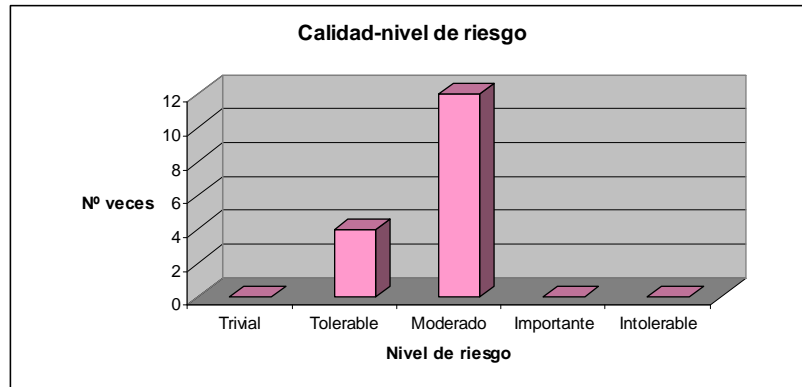
Pasamos a ver ahora la gráfica donde se muestra la distribución de las probabilidades para el puesto de controlador de calidad:



Vemos ahora la gráfica que corresponde a la distribución de las consecuencias para el puesto de controlador de calidad:

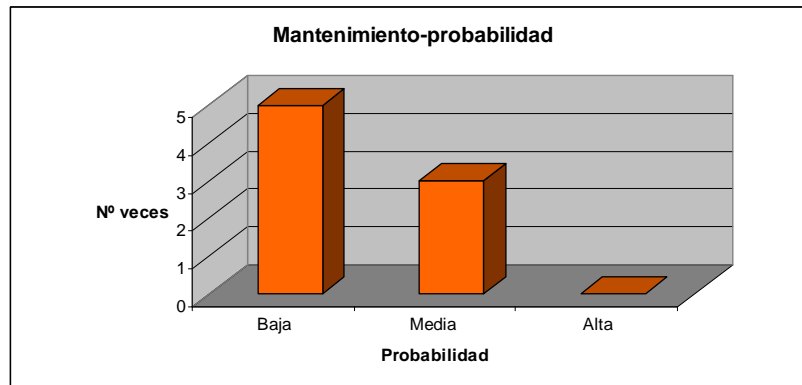


Por último para este puesto vemos como se distribuye el nivel de riesgos:

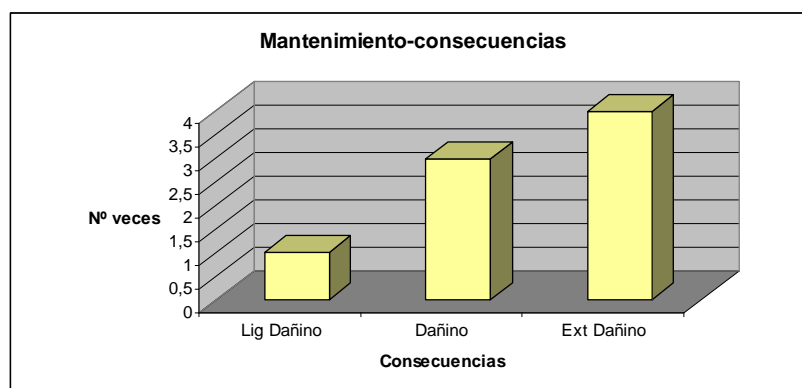


3.2.10. Puesto de mantenimiento

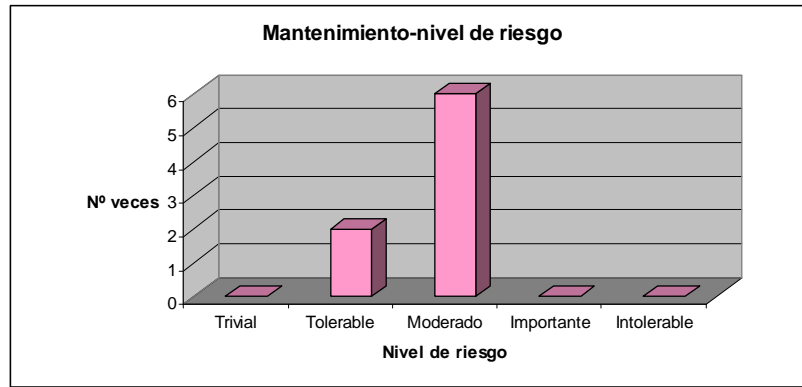
Vemos a continuación la gráfica donde se muestra la distribución de las probabilidades para el puesto de mantenimiento:



Se muestra a continuación la distribución de las consecuencias para el puesto de mantenimiento:

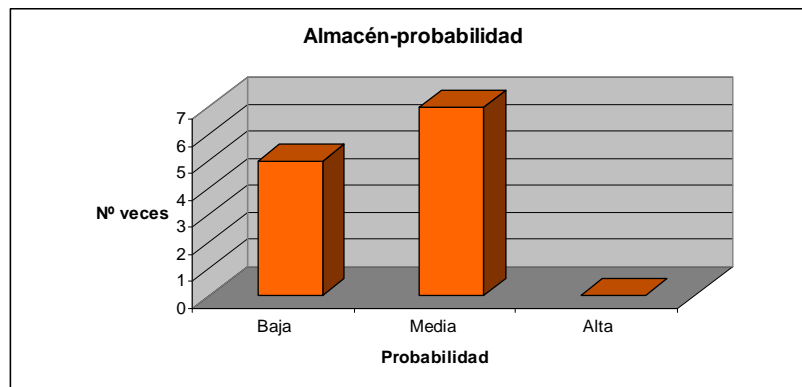


Por último para este puesto vemos como se distribuye el nivel de riesgos:

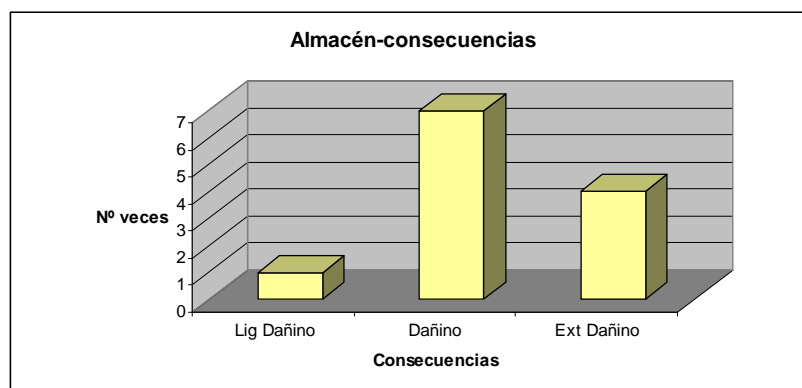


3.2.11. Puesto de almacén/herramientas

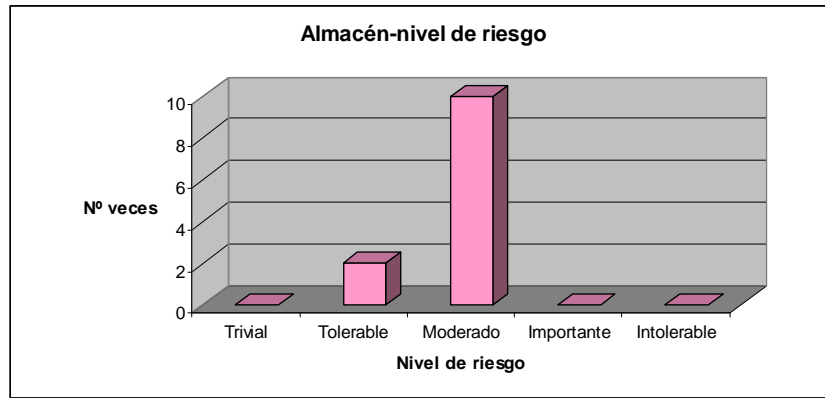
Este es ya el último puesto que hemos analizado. Se muestra a continuación la gráfica donde se puede observar la distribución de las probabilidades para este puesto:



Se muestra a continuación la distribución de las consecuencias para el puesto de almacén:



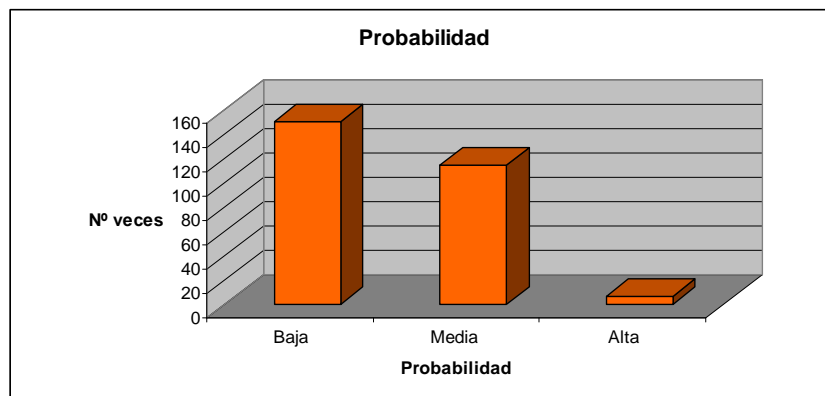
Por último para este puesto vemos como se distribuye el nivel de riesgos:



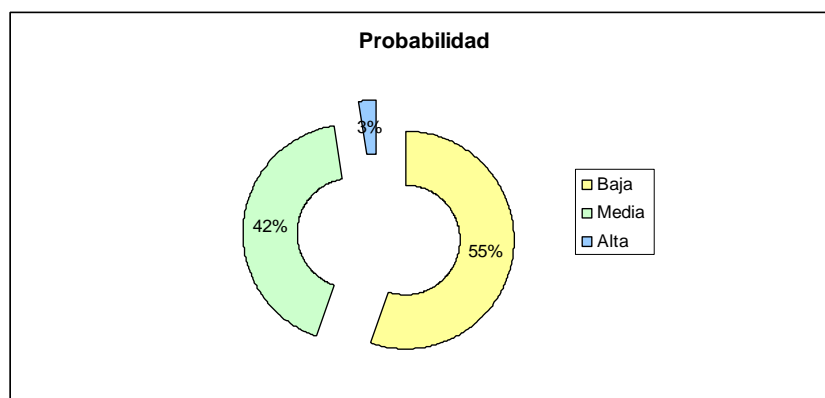
3.2.12. Resumen

En este apartado se va a mostrar un resumen de todos los resultados obtenidos de modo general. Los mismos se comentaran en el siguiente punto.

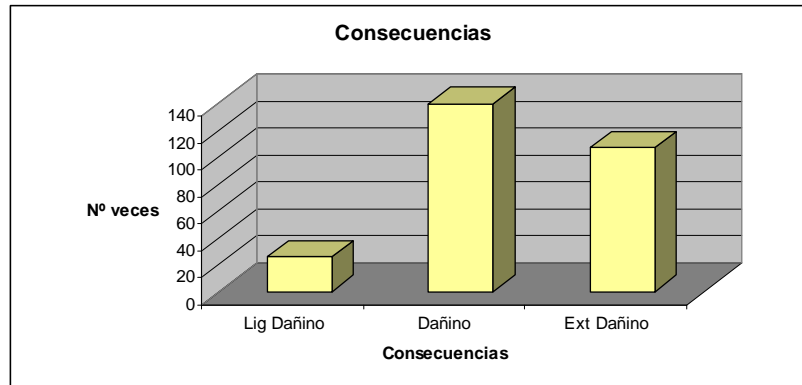
En esta primera gráfica vamos a ver la distribución total de la probabilidad, que es la suma de todos los puestos de trabajo evaluados:



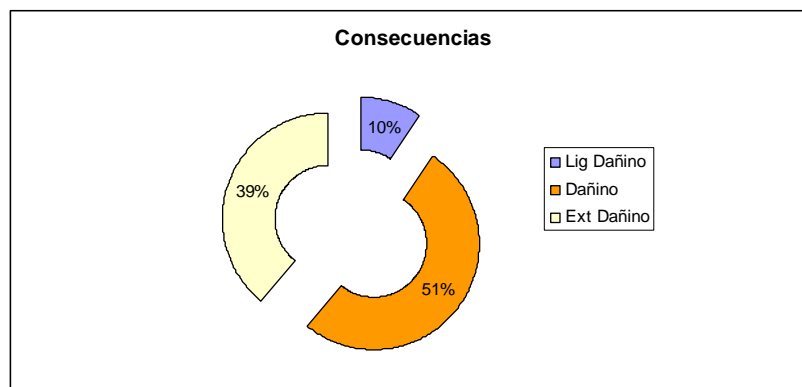
Representamos esta gráfica como porcentajes:



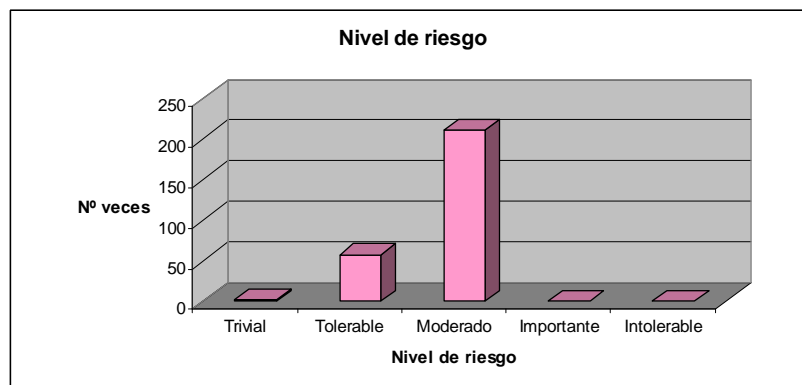
A continuación haremos lo mismo para las consecuencias a lo largo de la evaluación de riesgos:



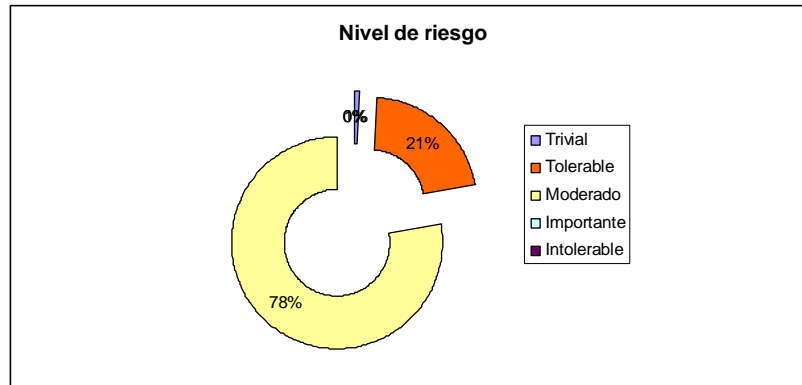
Como hicimos anteriormente, veremos esta representación también en porcentajes, en forma de anillo:



Por último en lo que refiere a gráficos, representaremos la distribución total del nivel de riesgo a lo largo de la evaluación realizada:



Lo representamos ahora en forma de anillo, incluyendo los porcentajes:



3.3. DISCUSIÓN GENERAL

Como hemos avanzado en el punto anterior, en esta discusión se van a comentar los resultados obtenidos en la evaluación de riesgos realizada puesto por puesto. Así podremos ver que puesto es el que tiene mas riesgos, cual es el que tiene menos, cual tiene las probabilidades mas altas, cual tiene las consecuencias mas dañinas, etc, lo cual nos será de gran utilidad para la planificación de la actividad preventiva que habría que hacer a continuación para minimizar los riesgos, pero que queda fuera de este proyecto.

Vamos a recordar como hemos dicho anteriormente que en este proyecto se ha hecho una evaluación de riesgos intentando minimizar la repetición de riesgos. Por lo tanto, lo que se ha hecho es clasificar a los trabajadores primero por su área de trabajo y a continuación por su puesto de trabajo. Así, tenemos dos áreas de trabajo diferenciadas que serán el área de oficinas y el área de taller. Dentro del área de taller podría entrar en un momento puntual trabajadores de oficina, por lo que la evaluación de riesgos de taller se facilitará a los trabajadores de oficina que tengan acceso al taller. En lo que refiere a los puestos de los trabajadores de taller, todos ellos estarán expuestos a los riesgos de taller (desde el jefe de turno hasta los trabajadores de almacén), y lo que se ha intentado al catalogarlos por puestos es ver los riesgos específicos que tienen por el puesto de trabajo que desempeñan. Estos puestos como hemos visto son los siguientes:

- Jefe de turno
- Soldador
- Calderero
- Trabajos con andamios
- Trabajos con máquinas
- Gruístas



- Trabajos de control de calidad
- Trabajos de mantenimiento
- Trabajos de almacén

Empezaremos pues comentando los resultados obtenidos para las dos áreas de trabajo. Comentemos primero los resultados obtenidos para el área de oficinas:

El área de oficina esta afectada por once riesgos, siendo 8 tolerables y 3 moderados. Tenemos 8 riesgos que aparecerán con una probabilidad baja y 3 que tienen una probabilidad media. En lo que respecta a las consecuencias tenemos 2 riesgos ligeramente dañinos, 7 dañinos y 2 extremadamente dañinos.

Pasemos ahora a analizar la otra área de trabajo, el taller:

Por el mero hecho de acceder al taller los trabajadores están expuestos a 31 riesgos que se clasifican en 2 triviales, 15 tolerables y 14 moderados. Si los clasificamos por sus consecuencias tendremos 7 riesgos ligeramente dañinos, 13 dañinos y 11 extremadamente dañinos. Si hablamos de probabilidad tenemos 23 riesgos que tendrán lugar con una probabilidad baja y 8 que tendrán lugar con una probabilidad

Una vez que se han comentado los trabajos por áreas, pasamos a comentar los trabajos específicos de cada puesto de trabajo. Empecemos por el puesto de jefe de taller:

El jefe de taller esta expuesto a 9 riesgos específicos de su puesto de trabajo, siendo los 9 moderados. En cuanto a probabilidad de ocurrencia se clasifican en 4 bajos y 5 medios. Si los vemos desde el punto de vista de las consecuencias tenemos 5 riesgos dañinos y 4 extremadamente dañinos.

En lo que respecta al puesto de soldador, estamos ante un puesto de trabajo que tiene 44 riesgos propios que se clasifican en 7 tolerables y 37 moderados.

Si lo miramos desde el punto de vista de la probabilidad tenemos 21 riesgos con probabilidad baja y media y 2 riesgos con probabilidad alta. Por lo que respecta a las consecuencias estas se dividen en 4 ligeramente dañinas, 24 dañinas y 16 extremadamente dañinas.

Una vez analizado el puesto de soldador pasamos a analizar el puesto de calderero. Este puesto de trabajo es el que esta sometido a mayor numero de riesgos, debido a que es el que mayor numero de actividades y mas variadas realiza. Está



sometido a 62 riesgos, que se clasifican en 10 riesgos tolerables y 52 riesgos moderados. Tenemos 30 riesgos que se presentan con probabilidad baja y otros 20 con probabilidad media, y 2 riesgos que se presentan con alta probabilidad. Así mismo tendremos 5 riesgos ligeramente dañinos, 34 dañinos y 23 extremadamente dañinos.

El personal de trabajo de andamios se enfrenta a 29 riesgos específicos clasificándose en 4 tolerables y 23 moderados. Si los clasificamos por probabilidad tendremos 19 riesgos que ocurrirán con una probabilidad baja y 10 que ocurrirán con una probabilidad media. En lo que respecta a las consecuencias se reparten en 2 ligeramente dañinos, 12 dañinos y 15 extremadamente dañinos.

Analizamos ahora los riesgos de los trabajadores de la sección de máquinas. Estos trabajadores tienen 50 riesgos específicos, clasificándose 6 en tolerables y 44 en moderados. Desde el punto de vista de la probabilidad, 25 tienen una probabilidad baja, 22 una probabilidad media y 3 una alta probabilidad. Respecto a las consecuencias, 4 son ligeramente dañinos, 25 dañinos y 21 extremadamente dañinos.

Pasamos a analizar el puesto de grúista, el cual aparte de los riesgos propios por el trabajo en el taller, únicamente tiene un riesgo específico que es el riesgo de accidente por manejo del puente grúa. Este riesgo a su vez está catalogado con una probabilidad media y unas consecuencias dañinas. Por lo tanto se trata de un riesgo moderado.

A continuación comentamos los riesgos de los miembros del equipo de control de calidad. Están expuestos a 16 riesgos, 4 tolerables y 12 moderados. En lo que refiere a la probabilidad, 11 se dan con una probabilidad baja y 5 con una probabilidad media. Respecto a las consecuencias 9 están considerados como dañinos, y 7 como extremadamente dañinos.

Los trabajadores de mantenimiento están expuestos a 8 riesgos específicos de su profesión, siendo 2 tolerables y 6 moderados. La probabilidad de estos riesgos es baja para 5 casos y media para 3. Las consecuencias son una ligeramente dañina, 3 dañinas y 4 extremadamente dañinas.

El último puesto de trabajo analizado en este proyecto es el de personal de almacén. Vemos que este personal está expuesto a 12 riesgos específicos, siendo 2 tolerables y 10 moderados. La probabilidad es baja para 5 de estos riesgos y media para los otros 7. En lo que respecta a las consecuencias tenemos 1 ligeramente dañino, 7 dañinos y 4 extremadamente dañinos.



PROYECTO FIN DE MASTER



Para intentar repetir lo menos posible los riesgos que se deben reducir en la planificación preventiva, recogemos en la siguiente tabla los riesgos moderados con unas consecuencias extremadamente dañinas, que son los primeros que debemos reducir. Este proyecto se centra en la evaluación de riesgos, pero para cada riesgo se aconsejará al menos una acción correctiva para minimizar el riesgo.

A modo de resumen del proyecto, y en vistas de una futura planificación de la actividad preventiva (que no se realizará en este proyecto, pero si se dará al menos un consejo sobre como se podría reducir el riesgo) se muestra a continuación una tabla donde se recogen los riesgos moderados con consecuencias extremadamente dañinas (que son los primeros que tendremos que reducir en la planificación), acompañándolos del puesto al que afectan, así como la medida preventiva sugerida.

| Riesgo | Puesto de trabajo | Medida |
|---|--------------------------|--|
| Contacto eléctrico | Oficina/Taller | Correcto mantenimiento de los equipos Formación e información. |
| Incendio | Oficina/Taller | Formación en emergencias. Revisión de extintores. |
| Caída de objetos por desplome (andamios) | Taller | Formación e información a los trabajadores. |
| Caída de objetos en manipulación | Taller | No situarse en ningún momento bajo la carga. |
| Choques contra objetos móviles | Taller | Mantener en buen estado las vías de tránsito de los peatones. Siempre deberán estar libres de obstáculos. |
| Atropellos o golpes con vehículos | Taller | Circular únicamente por los pasillos destinados a los peatones prestando atención a los vehículos móviles. |
| Caída a distinto nivel de un trabajador desde la carretilla elevadora | Taller | Bajo ninguna circunstancia se podrán transportar trabajadores en la carretilla elevadora. |
| Atrapamiento por vuelco de la carretilla | Taller | Obligatoriedad del uso del cinturón de seguridad. Limpieza y mantenimiento de los suelos. |



| | | |
|---|---|---|
| Caída de objetos que se están manipulando con el puente grúa. | Taller | Inspección visual de los útiles de izado. Uso de muñones y orejetas obligatorio. |
| Accidente con la plataforma remolque de 3 ejes | Jefe de turno/Maniobras | Formación e información acerca de los riesgos. |
| Caída de objetos desprendidos desde la plataforma de 3 ejes | Jefe de turno/Maniobras | Inspección visual de la sujeción. Mínimo número de personas posible realizando la maniobra. |
| Atrapamiento en el montaje/desmontaje de módulos de la plataforma | Jefe de turno/Maniobras | Formación de los trabajadores. |
| Atropellos o golpes contra la plataforma en movimiento | Jefe de turno | Utilización de los caminos facilitados para los peatones. |
| Golpes o cortes en el desarmado de piezas | Soldador | Utilizar medios mecánicos para realizar estas tareas. |
| Contactos eléctricos propios de la tarea | Soldador/Calderero/ Máquinas/Mantenimiento | Formación e información para que el trabajador sea consciente de cómo se realiza la tarea de manera segura. |
| Exposición a sustancias nocivas | Soldador/Calderero/ Máquinas | Colocar más equipos de ventilación. Realizar estudios higiénicos al menos cada tres meses. |
| Explosiones | Soldador/Calderero/ Máquinas | Formación e información. Colocación de más equipos de ventilación forzada. |
| Exposiciones a nivel de pico de ruido de 137 dB | Soldador | Control del uso de los Epis. Audiometría semestral de los trabajadores expuestos. |
| Proyección de fragmentos en las tareas de esmerilado | Soldador/Calderero/ Máquinas | Continuo control de la presencia de las protecciones. Formación e información. |
| Atrapamiento al colocar | Soldador/Calderero/ | Utilizar siempre medios mecánicos para |



| | | |
|---|---|--|
| soportes provisionales | Andamios/Máquinas | esta tarea. Evitar siempre el contacto directo con las manos. |
| Accidentes con la plataforma elevadora | Soldador/Calderero/ Andamios/Máquinas/ Control de calidad/ Mantenimiento | Formación e información. Concienciar a los trabajadores de los riesgos. |
| Caída de objetos desprendidos durante la prueba hidráulica | Calderero/Control calidad | Revisión de la correcta colocación de los sistemas auxiliares |
| Proyección de fragmentos despedidos de la prueba hidráulica | Calderero/Control calidad | Tener al mínimo número de trabajadores cerca de la prueba. Formación e información. |
| Atrapamiento con la curvadora de 4 cilindros | Calderero/Máquinas | Formación e información. La curvadora la debe manejar un único operario. |
| Accidente con la curvadora | Calderero/Máquinas | Formación e información. |
| Caída de objetos en manipulación desde la grúa autopropulsada | Maniobras | Formación e información. |
| Caída de objetos desprendidos desde la grúa autopropulsada | Maniobras | Mantener a los trabajadores fuera del area de acción de la grúa. |
| Atrapamiento por vuelco de la grúa autopropulsada | Maniobras | Formación e información. |
| Proyección de partículas durante el conformado | Máquinas | Sujeción de forros mediante cadenas y mosquetones. |
| Atrapamiento al trabajar con la prensa | Máquinas | Formación e información. |
| Cortes al trabajar con la cizalla | Máquinas | Control continuo de la existencia de la protección propia de la máquina. Formación e información. |
| Atrapamiento al trabajar | Máquinas | Establecimiento de una línea de seguridad |



PROYECTO FIN DE MASTER



| | | |
|--|---|---|
| con la cizalla | | que no se podrá rebasar bajo ningún pretexto. |
| Accidente con la cizalla | Máquinas | Formación e información |
| Atrapamiento al trabajar con la curvadora de perfiles | Máquinas | Control de la existencia de los dispositivos de seguridad. No introducir las manos bajo ningún concepto. |
| Proyección de partículas durante el corte | Máquinas/ Herramental | Formación e información |
| Accidente con la sierra de corte | Máquinas/Herramental | Formación e información |
| Atrapamiento con la sierra de corte | Máquinas/ Herramental | Formación e información. |
| Caída desde altura | Control de calidad/ Mantenimiento/Soldador/ Calderero | Formación e información. Utilización del arnés anticaída. |
| Exposición a radiaciones ionizantes durante el radiografiado | Control de calidad | Realización de estos trabajos únicamente en el área habilitada para ello. Medición continua de la radiación mediante dosímetros. |
| Atrapamiento con cualquier máquina durante las tareas de mantenimiento | Mantenimiento | Desconectar siempre los equipos a los que se realiza mantenimiento. |



4. CONCLUSIONES

La realización de este proyecto Fin de Master me ha parecido realmente interesante ya que me ha permitido poner en práctica los conocimientos teóricos aprendidos durante la realización del Master. Con la ayuda de esos conocimientos, de las prácticas de empresa, del tutor y de los trabajadores del taller de soldadura y calderería he conseguido realizar esta evaluación de riesgos.

Para obtener los datos necesarios de partida he estado la mayor parte de mi tiempo de prácticas en el taller viendo como funcionaba la instalación, los equipos, las plantas y conversando con los trabajadores. Considero muy importante conocer las máquinas con las que se trabaja, ya que para minimizar los riesgos, cuando mejor conocimiento tengas de las mismas, mejor preparado estarás y podrás esquivar los problemas. Este es el caso en que me he encontrado en esta empresa, ya que todos los trabajadores con los que he hablado acerca de sus máquinas de trabajo me han explicado a la perfección su funcionamiento, sus peligros y las medidas de protección y prevención que están actualmente instaladas en la empresa (dichas medidas aparecen recogidas en la evaluación de riesgos).

Quiero recordar que la evaluación de riesgos es una obligación empresarial de acuerdo a la ley de prevención de riesgos laborales y es la herramienta fundamental para la prevención de daños a la salud y seguridad de los trabajadores. Como ya sabemos, el objetivo de la evaluación de riesgos es la identificación de peligros a los que están expuestos los trabajadores de una empresa para así:

- **eliminar** de inmediato los factores de riesgo que puedan suprimirse fácilmente,
- **evaluar** los riesgos que no van a eliminarse inmediatamente
- **planificar la adopción de medidas** correctoras.

En este proyecto se ha realizado la evaluación de riesgos propiamente dicha, y se ha establecido alguna medida que se considera que se debería incluir en la planificación de la actividad preventiva. No he realizado la planificación de la actividad preventiva como tal, ya que el proyecto se alargaría demasiado, por lo que solo se proponen alguna medida preventiva, pero para completar la planificación sería necesario establecer un plazo, un presupuesto y un responsable, que se escapan del alcance de este proyecto.



La evaluación de riesgos se ha realizado según el método del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), ya que es el más utilizado en España, siendo además con el que hemos trabajado habitualmente en las clases prácticas del Master. De esta forma, partiendo de la base teórica adquirida con la realización del Master, se ponen en práctica estos conocimientos y se realiza el proyecto de una evaluación de riesgos partiendo de cero.

Como ya sabemos, el método del INSHT analiza el riesgo partiendo de dos variables:

- La probabilidad (puede ser esta baja, media o alta)
- Las consecuencias (pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas)

Con los valores otorgados a estas variables se entra en una matriz, la cual nos dará el nivel de riesgo de nuestros peligros. Existen 5 niveles posibles de riesgo:

- Trivial
- Tolerable
- Moderado
- Importante
- Tolerable

Para realizar la evaluación y que no se escape de nuestro alcance ningún riesgo lo que se ha hecho es partir de las áreas de trabajo, después pasar a los puestos de trabajo existentes en la empresa y por último las máquinas y equipos con las que se trabaja.

Por lo tanto, la evaluación de riesgos se divide en dos partes claramente diferenciadas. En la primera parte se realiza la evaluación de riesgos de personal exclusivamente de oficina y de personal de taller (desde una persona de oficina que entra al taller en un momento puntual hasta los trabajadores que tienen su puesto de trabajo en el taller). Esto se ha hecho así para no repetir los riesgos comunes que tiene el taller para cada puesto de trabajo, ya que alargaría innecesariamente el proyecto, y también de esta forma, a cada empleado se le puede entregar fácilmente la evaluación de riesgos del área en la que realiza sus trabajos (siendo esto verdaderamente útil).



Después de la evaluación de las áreas de trabajo, lo que se ha hecho es la evaluación de riesgos de los distintos puestos de trabajo que existen en el taller. Estos puestos de trabajo son los siguientes:

- Jefe de turno
- Soldador
- Calderero
- Trabajos con andamios
- Máquinas
- Gruístas
- Control de calidad
- Mantenimiento
- Almacén

Lo primero que se ha hecho para empezar la evaluación ha sido conseguir documentación acerca de las tareas que se realizan en cada puesto de trabajo. Una vez conseguida esta documentación, se ha observado como ejecutan los trabajadores sus tareas in situ y se han ido tomando notas para la posterior inclusión de estos datos en la evaluación de riesgos. Posteriormente con el listado de peligros que se adjunta en este proyecto, se ha ido identificando que peligros están presentes en cada puesto de trabajo para así identificar correctamente todos los peligros a los que están expuestos los diferentes trabajadores de la empresa. Una vez realizadas estas tareas, el último y no menos importante paso es la realización de la evaluación de riesgos en si misma. Como ya se ha comentado, se ha realizado la evaluación de riesgos según el método del INSHT.

La primera área evaluada ha sido el área de oficina. Viendo los resultados mostrados en dicha área, se puede concluir de que se trata de los típicos resultados de una evaluación de riesgos de oficina, similar a las realizadas en las clases prácticas del master. Los peligros más significativos que se presentan en esta área son:

- Contacto eléctrico con las partes activas de equipos e instalaciones
- Incendio

Como se ha comentado en el apartado anterior, estos riesgos se pueden reducir mediante el correcto mantenimiento de los equipos para el primer caso, y para el riesgo de incendio es fundamental una buena formación e información de los trabajadores.



Destacar que los riesgos que aquí se comentan son aquellos que son moderados y con unas consecuencias extremadamente dañinas, ya que son los más peligrosos que tienen lugar en la empresa. La ausencia de riesgos importantes e intolerables es lógica, ya que se trata de una empresa que lleva muchos años funcionando, y tiene impuestas unas medidas preventivas y protectoras más que aceptables. Por lo tanto, de cara a la planificación preventiva sería necesario reducir primero estos riesgos (moderados y extremadamente dañinos), pero esto no quiere decir que no se tengan que reducir el resto de riesgos moderados. Este es un tema complejo desde el punto de vista práctico, ya que se trata de buscar el equilibrio entre el costo para la empresa de las medidas adoptadas y cuanto se minimiza el riesgo. En este punto se requieren muchas negociaciones y saber tener mano izquierda.

Por el mero hecho de estar en el taller los trabajadores estarán expuestos a una serie de riesgos, que lógicamente es superior en número a los de oficina. Podemos concluir que los riesgos más característicos del área de taller son los siguientes:

- Contactos eléctricos con partes activas de equipos e instalaciones
- Incendio
- Caída de objetos que se están desplazando en altura
- Desplome de andamios
- Choques con vehículos móviles
- Atrapamiento en caso de vuelco de la carretilla elevadora

Las medidas a implantar para los dos primeros riesgos son las mismas que para el caso de oficinas. El riesgo de choques con vehículos móviles se reduce si únicamente se circula por los pasos habilitados para los peatones. El resto de riesgos presentes en esta área se reducen con una correcta formación e información. No solo es necesario explicar a los trabajadores como se han de realizar las tareas y los peligros a los que están expuestos, es mas importante mentalizar a los trabajadores que lo que esta en juego es su vida y la vida de sus compañeros, es por lo que personalmente entiendo que se prime a los trabajadores que no provoquen accidentes, aunque esto tendría el inconveniente que con estas primas posiblemente se intentarían ocultar accidentes, por lo que tendría su lado bueno y su lado malo.

Antes de pasar a comentar los peligros de los puestos específicos de taller, indicar que a pesar de que los riesgos que salen moderados y con consecuencias extremadamente dañinos son riesgos de seguridad y de higiene, la evaluación de riesgos



que se ha realizado contempla como se puede ver en la listado de peligros los riesgos asociados a la seguridad, a la higiene y a la ergonomía y psicología.

Para las áreas comentadas de oficina y taller se han considerado los siguientes peligros:

- Riesgo de fatiga física por posición al estar trabajando con pantallas de visualización de datos.
- Riesgo de fatiga mental por la recepción de la información.
- Riesgo de fatiga mental por el tratamiento de la información.
- Riesgo de fatiga mental por respuesta.
- Riesgo de insatisfacción por el contenido del trabajo.
- Riesgo de insatisfacción por horario inadecuado.
- Riesgo de insatisfacción por organización del trabajo incorrecta.

En la evaluación de estos riesgos para todos los trabajadores de la empresa se ha obtenido un resultado de tolerable, por lo que es admisible. Personalmente, por lo que he visto las condiciones presentes en la empresa son buenas, estando bien organizada y los trabajadores tienen formación para desempeñar varios puestos. El único inconveniente presente desde mi punto de vista es el trabajo a tres turnos, pero comentándolo con los trabajadores ellos no lo ven un problema, comentando que con el tiempo te acostumbras a ello. Es un tema complicado de tratar, ya que si la empresa necesita trabajar las 24 horas del día, la única opción posible es el trabajo a turnos.

Tras la realización de la evaluación, se concluye que los riesgos mas peligrosos a los que esta expuesto los jefes de turno están relacionados con la plataforma de remolque de 3 ejes con la que suele tener bastante contacto. Los riesgos que aparecen en este puesto son:

- Caída de objetos desprendidos desde la plataforma
- Atrapamiento en el montaje/desmontaje de los módulos
- Atropellos o golpes con la plataforma en movimiento

La medida preventiva para minimizar el riesgo de la caída de objetos será la continua inspección visual de los medios de sujeción y conseguir que el menor numero posible de personas estuviesen alrededor de la maquina cuando esta realiza su trabajo. Para minimizar el riesgo de atropello, los trabajadores deberán caminar exclusivamente por la zona habilitada para los peatones, mientras que el equipo nunca debería invadir



estos espacios. El riesgo de atrapamiento se reduce mediante una buena formación, hay que saber muy bien como se monta y desmonta el equipo y donde están sus peligros.

El puesto de soldador está sometido a muchos riesgos específicos y peligrosos. En esta conclusión únicamente se comentan los riesgos moderados y extremadamente dañinos, pero habría que intentar reducir todos para que la tarea sea todavía más segura. Dentro de los riesgos específicos del área de soldador están presentes los siguientes:

- Golpes o cortes en el desarmado de piezas
- Contactos eléctricos propios de las tareas que realizan
- Exposición a sustancias nocivas
- Explosiones
- Exposición a nivel de pico de ruido de 137 dB(A)
- Proyección de fragmentos en las tareas de esmerilado
- Atrapamiento al colocar soportes provisionales
- Caída desde altura

Se puede ver que se tratan de unos riesgos que no habían parecido hasta ahora. El puesto de trabajo de soldador es el tercer puesto con más riesgos específicos, solo por detrás del puesto de calderero y de los trabajadores de la sección de máquinas.

De cara a la reducción de los riesgos, el riesgo de golpes se puede reducir mediante la utilización de equipos mecánicos para realizar la tarea de desarmado. Los contactos eléctricos como se ha comentado anteriormente se reducen comprobando a diario el estado de las instalaciones en las que se va a trabajar, puede parecer una tarea laboriosa, pero esta claro que merece la pena. La exposición a sustancias químicas se reduce implementando el número de equipos de ventilación disponibles en la planta, y se deberían realizar estudios higiénicos con mayor frecuencia.

La medida de la ventilación es útil también para el riesgo de explosión, pero aquí desde mi punto de vista nos encontramos ante el riesgo más peligroso de todos, ya que es un suceso inesperado y devastador. Por eso, para minimizar este riesgo es necesaria la formación e información, es necesario que los trabajadores sean conscientes de que equipos pueden producir la explosión y como se debe tratar con estos equipos. El riesgo de exposición al ruido se reducirá controlando que todos los trabajadores utilicen los Epis obligatorios para esta tarea y rotando al personal, para que la exposición sea la mínima posible. Respecto al riesgo de atrapamiento al colocar soportes provisionales, es



valida como medida preventiva la que se expone para minimizar el riesgo de cortes, es decir, utilizar siempre medios mecánicos para colocar dichos soportes, y se deberá evitar el contacto directo con las manos. El riesgo de caída de altura se reducirá comprobando el estado de los arneses antes de su uso, y lógicamente con el obligatorio uso de estos.

El puesto de calderero es el que esta expuesto a mayor numero de riesgos. Esto tiene una fácil explicación ya que se trata del personal mas polivalente de la empresa, es el que realiza mayor número de actividades diferentes, de ahí que tengan un número de riesgos propios tan elevados.

Como conclusión, los caldereros están sometidos a todos los riesgos que se han mencionado para los soldadores y además están sometidos a los siguientes riesgos:

- Accidentes con la plataforma elevadora
- Caída de objetos durante la prueba hidráulica
- Proyección de fragmentos durante la prueba hidráulica
- Atrapamiento con la curvadora de 4 cilindros
- Accidentes con la curvadora

Respecto a estos nuevos riesgos, los riesgos referidos a la prueba hidráulica se reducen con la revisión de la colocación de los sistemas auxiliares y manteniendo al mínimo numero de trabajadores presenciando la prueba. Respecto a los riesgos propios de la plataforma elevadora y de la curvadora de 4 cilindros la mejor forma de reducirlos es mediante formación a los usuarios de estas plantas. Es muy importante que las máquinas tengan mecanismos de seguridad, y es fundamental que los trabajadores no las quiten, por lo que dentro de la planificación se debería incluir el seguimiento a que los mecanismos de seguridad de las máquinas estén siempre presentes.

En lo que se refiere a los trabajadores de maniobras y andamios, concluimos que estos trabajadores están expuestos como riesgos más peligrosos a los siguientes:

- Accidentes con la plataforma remolque
- Atrapamiento en el montaje desmontaje de la plataforma remolque
- Accidentes con la plataforma elevadora
- Desplome de andamios
- Caída de objetos en manipulación o desprendidos desde la grúa autopropulsada
- Atrapamiento por vuelco de la grúa autopropulsada



Para reducir la caída de objetos es necesario que los trabajadores que trabajen en altura lleven un portaherramientas, y una vez se han utilizado dichas herramientas, se guarden en el portaherramientas. De esta forma se reduce el riesgo en gran medida. Respecto al resto de riesgos, la mejor medida para la reducción de los mismos es la formación e información, es necesario saber como funciona la plataforma elevadora, es necesario saber en que condiciones se montan y desmontan los andamios y hay que informar a los trabajadores de cómo funciona la grúa autopropulsada y en que condiciones esta terminantemente prohibido utilizarla. Mediante una buena formación y concienciación de los trabajadores, se reducen en gran medida. Las medidas para reducir los riesgos con la plataforma remolque se han comentado en las conclusiones del puesto de jefe de turno.

El segundo puesto con más riesgos específicos es el puesto de máquinas, y tiene una sencilla explicación. Este personal trabaja con muchas máquinas distintas y todas tienen sus riesgos, lo que hace que estén sometidos a un número de riesgos elevado. Se concluye que los riesgos más peligrosos a los que están sometidos estos trabajadores son los siguientes:

- Contactos eléctricos propios de la tarea
- Exposición a sustancias nocivas
- Explosiones
- Proyección de fragmentos en las tareas de esmerilado
- Atrapamiento al colocar los soportes provisionales
- Accidentes con la plataforma elevadora
- Atrapamiento con la curvadora de 4 cilindros
- Accidentes con la curvadora
- Proyección de partículas durante el conformado
- Atrapamiento al trabajar con la prensa
- Cortes al trabajar con la cizalla
- Atrapamiento al trabajar con la cizalla
- Accidentes con la cizalla
- Atrapamientos al trabajar con la curvadora de perfiles
- Proyección de partículas durante el corte
- Accidente con la sierra de corte
- Atrapamiento con la sierra de corte



Vemos en esta lista el gran número de riesgos al que están expuestos estos trabajadores y vemos que muchos riesgos ya han se han comentado a lo largo de este apartado de conclusión. El problema de esta sección es que los riesgos se multiplican debido a las distintas máquinas con las que se trabaja, por lo tanto será muy importante la formación de los trabajadores, será necesario que conozcan a la perfección todas las máquinas con las que van a trabajar, para así evitar tener problemas. Los riesgos de las proyecciones se reducen con la correcta utilización de los Epis, así como manteniendo los dispositivos de seguridad de las máquinas. El resto de riesgos de accidentes o atrapamientos se reducirán si los empleados conocen bien la maquina, y son conscientes de que se puede hacer con ellas y que no. Así mismo, es fundamental que los empleados no sobrepasen la línea existente de lo que se puede acercar uno a la maquina. Si se cumple esta premisa, es prácticamente imposible que el accidente tenga lugar. Los problemas surgen cuando no se cumple esta norma.

El puesto de gruista esta sometido a un único riesgo específico que es el riesgo de accidente en el manejo del puente grúa. Este riesgo se reduce comprobando diariamente el funcionamiento de los dispositivos de seguridad propios de la grúa y permitiendo únicamente de trabajadores formados al puente grúa.

El puesto de control de calidad está sometido a una serie de riesgos particulares. Concluimos que los más peligrosos son los siguientes:

- Accidentes con la plataforma elevadora
- Caída de objetos desprendidos durante la prueba hidráulica
- Proyección de fragmentos durante la prueba hidráulica
- Caída desde altura
- Exposición a radiaciones ionizantes durante el radiografiado

Las medidas preventivas para la prueba hidráulica se basan en la revisión de la instalación correcta de los equipos auxiliares y en mantener al mínimo numero posible de trabajadores alrededor de las labores. El riesgo referente a la plataforma elevadora se reduce mediante formación, explicándole al empleado como debe manejarse correctamente la plataforma. Respecto al riesgo de caída desde altura, se comprobará el estado del arnés antes de su uso y se formará al trabajador para trabajar en altura. La exposición a radiaciones ionizantes es un tema complicado, se intentará que estén presentes los menos trabajadores posibles, y en todo momento se controlará la radiación presente mediante dosímetros.



El personal de mantenimiento realiza tareas variadas, por lo que esta expuesto a riesgos que ya han sido mencionadas anteriormente para otros puestos de trabajo. Podemos decir como conclusión que los riesgos más peligrosos del citado puesto son los siguientes:

- Accidentes con la plataforma elevadora
- Contactos eléctricos propios de la tarea
- Atrapamiento con máquinas

Los riesgos relativos a la plataforma elevadora y a las máquinas se reducen con formación relativa a esos equipos. En lo que respecta al contacto eléctrico en labores de mantenimiento, se deberán realizar siempre dichas labores estando los equipos sin conexión a la red. Será necesario cumplir con las cinco reglas de oro de la electricidad. Cumpliendo estas reglas, el riesgo se minimizará.

El último puesto de trabajo evaluado en este proyecto es el del personal de herramental o almacén. Concluimos que los principales riesgos a los que están sometidos estos trabajadores son los siguientes:

- Proyección de partículas durante el corte
- Accidente con sierra de corte
- Atrapamientos con máquinas

Las medidas para reducir estos riesgos ya han sido comentadas en esta conclusión para otros puestos de trabajo. La sierra debe disponer de dispositivo que minimice la proyección de partículas, y pese a que este dispositivo dificulte la tarea, no se podrá quitar bajo ninguna circunstancia. El riesgo de accidentes y atrapamientos con máquinas se reduce consiguiendo que el trabajador conozca su máquina a la perfección, por lo que es imprescindible impartir una buena la formación.

Una vez que ya se han expuesto los riesgos específicos más peligrosos de cada tarea, volvemos a resaltar que en esta evaluación de riesgos no se ha obtenido ningún riesgo importante ni intolerable. Los riesgos más altos son moderados, y bien es cierto que son la mayoría de riesgos que aparecen. Como dato significativo, podemos concluir que a lo largo de este proyecto hemos tenido 2 riesgos triviales, 58 riesgos tolerables y 211 riesgos moderados (siendo 107 con consecuencias extremadamente dañinos).



De cara a la planificación preventiva habrá que tratar de reducir estos riesgos moderados, especialmente los que tienen consecuencias extremadamente dañinas, pero sin olvidarse del resto de riesgos presentes.

Como conclusión general comentar que a la vista de los resultados obtenidos y de las medidas que se deberían implantar, es fundamental la formación e información. Cuando estábamos en las clases teóricas los profesores hacían especial hincapié en estas dos herramientas, pero hasta que no se ve de forma práctica uno no es consciente de la importancia de la formación y de la información. Mediante un buen uso de estas herramientas, los operarios conocerán perfectamente los equipos con los que están trabajando, sabrán como se deben de hacer las cosas y como no, en que condiciones se pueden utilizar y cuando no, etc. Aparte de formación e información, es muy importante conseguir que los trabajadores se mentalicen de que no es cualquier cosa la que esta en juego, están sus vidas, y las de otros trabajadores que se pueden ver perjudicados por sus comportamientos. Si todos realizamos bien nuestras tareas, entre todos conseguiremos una mejor seguridad en el trabajo, pero es cuestión de mentalizar a todos. La seguridad es cosa de todos, desde el jefe de la empresa hasta el último empleado.

La ultima conclusión y no menos importante es la obtenida de la evaluación de riesgos para trabajadores especialmente sensibles. Se puede concluir lo siguiente con respecto a cada categoría de trabajador especialmente sensible:

- Menores de 18 años: Está prohibido que trabajen en cualquier puesto de trabajo de la empresa.
- Trabajadoras embarazadas: Las trabajadoras embarazadas únicamente podrán trabajar en la oficina durante este periodo, y será precisa la realización de una evaluación específica.
- Trabajadoras en periodo de lactancia: Durante este periodo, las trabajadoras solo podrán trabajar en el puesto de almacén, existiendo un alto riesgo y en el área de oficina, existiendo previamente una evaluación específica.
- Trabajadores con discapacidad física, sensorial o intelectual: Será necesario realizar una evaluación específica del puesto de trabajo, sea este el que sea, oficina o taller.



PROYECTO FIN DE MASTER



- Trabajadores sensibilizados (alergias): Como ocurre en el caso anterior, será necesario una evaluación específica del puesto de trabajo, para todos los puestos de trabajo que existen en la empresa



5. BIBLIOGRAFÍA

C.E. Directrices para la evaluación de riesgos en el lugar de trabajo (1996).
Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de las Comunidades Europeas.

I.N.S.H.T: Análisis de riesgos mediante el árbol de sucesos. NTP-328-1993. I.N.S.H.T:
Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. NTP-330-1993.
I.N.S.H.7: Análisis probabilístico de riesgos: Metodología del árbol de fallos y errores.
NTP -333-1994.

Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (BOE n°
269 de 10 de noviembre).

López Muñoz, G. (coord.) «y otros» (1994). Éxito en la gestión de la salud y de la
seguridad. I.N.S.H.7.:1994

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los
Servicios de Prevención (BOE n° 27 de 31 de enero)

CALATAYUD SHARTOU, ASUNCIÓN; Laborda Grima, Roberto; RECALDE RUIZ,
DAGMAR L.(2006). “Evaluación y Control de Riesgos Laborales”. Editorial Tirant Lo
Blanch S.L.

Procedimiento interno de la empresa de soldadura.

Procedimiento interno de la empresa de trabajos en altura.

Procedimiento interno de la empresa para trabajos en espacios confinados.

Procedimiento interno de la empresa para trabajos de pintura.

Procedimiento interno de la empresa para pruebas hidráulicas.

Convenio colectivo de los trabajadores de la empresa.