



Máster en Prevención de
Riesgos Laborales



MEMORIA DE PRÁCTICAS

FREMAP

Autora:
Reyes Chaves, Blanca

Tutor:
Núñez Amado, Emérito

Córdoba, 1 de octubre de 2014

Máster en Prevención de Riesgos Laborales

D. Emérito Núñez Amado, Profesor del Máster en Prevención de Riesgos Laborales y Tutor de la Memoria de Prácticas, de la especialidad Seguridad en el Trabajo realizada por la alumna Blanca Reyes Chaves,

INFORMA que dicha Memoria cumple con los requisitos científicos mínimos y autoriza su presentación para su defensa ante la Comisión Evaluadora del Máster en Prevención de Riesgos Laborales.

En Córdoba, a 1 de octubre de 2014

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'E. Núñez Amado', enclosed within a blue oval shape.

Fdo.: Emérito Núñez Amado

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. IDENTIFICACIÓN DE LAS PRÁCTICAS	7
2.1. Datos de la empresa	7
2.2. Calendario y horario de las prácticas	7
3. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	8
3.1. Breve historia de la empresa	8
3.2. Actividades que realiza la empresa	8
4. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	10
4.1. Objetivos generales	10
5. MEDIOS UTILIZADOS	11
6. METODOLOGÍA EMPLEADA	12
6.1. Criterios de referencia	12
6.2. Tipos de evaluaciones	12
6.3. Alcance	12
6.4. Personal interviniente	13
6.5. Proceso evaluación	13
6.5.1. Recopilación información	13
6.5.2. Evaluación	14
6.6. Documentación	17
6.7. Revisión evaluación	20
7. DISTRIBUCIÓN DEL PROYECTO	21
8. SECTORES VISITADOS	21
9. ACTIVIDADES DESARROLLADAS	22
9.1. SEGURIDAD EN EL TRABAJO	22
9.1.1. Evaluación de Riesgos	22
9.1.2. Adecuación de equipos	37
9.1.3. Actividades formativas	41
9.1.4. Simulacros de incendios	42
9.1.5. Mediciones eléctricas: Diferenciales	47
9.2. HIGIENE INDUSTRIAL	51
9.2.1. Evaluación de Exposición a Ruido	51
9.2.2. Evaluación de Atenuación Acústica	56
9.3. ERGONOMÍA	64
9.3.1. Informe ergonómico. Lesiones músculo-esqueléticas	64

10. CONCLUSIONES	68
11. BIBLIOGRAFÍA	69
ANEXOS	71

1. INTRODUCCIÓN

La incorporación de España a la Unión Europea el 1 de enero de 1986 marca un antes y un después en el ámbito de la Prevención de Riesgos Laborales. La adopción en 1989 de la Directiva 89/391/CEE (Marco) es fundamental para que unos años después, en 1995 se promulgue la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La transposición a nuestro ordenamiento jurídico de esta disposición europea de gran calado y proyección, significa un punto de inflexión en el modelo en vigor hasta entonces de las relaciones entre empresarios, trabajadores y Administraciones Públicas. Para algunos, representa el inicio de un **nuevo enfoque** en la aplicación de la prevención del daño en el trabajo, en el que la tutela de la Administración Pública, se sustituye en parte, por la actuación de entidades privadas relacionadas con la empresa y los representantes de sus trabajadores, en búsqueda de una mayor eficacia preventiva.

A fin de poder cumplir con todos los requisitos que la L.P.R.L. plantea, pero de manera especial con respecto a la integración de la actividad preventiva y la obligación formal del empresario de elaborar un Plan de Prevención de Riesgos, se da curso al Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, siendo desarrollado posteriormente por Orden de 27 de junio de 1997.

El Reglamento de los Servicios de Prevención, incluye en diversos capítulos, todo lo preciso para que se pueda llevar a cabo los principios de la acción preventiva, eje sobre el que gira toda la L.P.R.L. En concreto son los que siguen:

- Evaluación de los Riesgos y Planificación Preventiva.
Conceptos, contenidos, procedimientos y documentación
- Organización de recursos para las actividades preventivas.
Modalidades y recursos materiales, técnicos y humanos.
- Acreditación de entidades especializadas como Servicios de Prevención Ajenos a las empresas.
- Auditorías.
- Funciones y niveles de cualificación de los Técnicos de Prevención.
- Colaboración de los Servicios de Prevención con el Sistema Nacional de Salud.

En el artículo 10 de dicho Reglamento se establece de forma específica que, *“La organización de los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas se realizará por el empresario con arreglo a alguna de las modalidades siguientes:*

- a) Asumiendo personalmente tal actividad.*
- b) Designando a uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.*
- c) Constituyendo un servicio de prevención propio.*
- d) **Recurriendo a un servicio de prevención ajeno.***

Y en los artículos 14 y 16 del R.D. 39/1997, se definen las circunstancias que dan lugar a la constitución de cada uno de los servicios:

Servicio de prevención propio:

- Empresas con más de 500 trabajadores
- Empresas de entre 250 y 500 trabajadores con alguna actividad incluida en el Anexo I de dicho Real Decreto.
- Cuando lo decida la autoridad laboral, previo informe de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y, en su caso, de los órganos técnicos en materia preventiva de las Comunidades Autónomas, en función de la peligrosidad de la actividad desarrollada o de la frecuencia o gravedad de la siniestralidad en la empresa (salvo que se opte por contratar servicio de prevención ajena especializada en ese sector).

Servicio de prevención ajeno:

- Cuando la designación de uno o varios trabajadores sea insuficiente para la realización de la actividad de prevención y no concurren las circunstancias que determinan la obligación de constituir un servicio de prevención propio.
- Cuando se haya producido una asunción parcial de la actividad preventiva.

Según lo anterior, podemos definir **los Servicios de Prevención Ajenos (SPA) como personas jurídicas de naturaleza privada que, para poder actuar como tal, deben ser objeto de acreditación por parte de la Administración Laboral y deben obtener previamente la aprobación de la Administración Sanitaria en los aspectos de su competencia.**

Realizado este breve repaso por los últimos años de la normativa española en materia de prevención de riesgos laborales y que explica el origen de los actuales Servicios de Prevención, y el papel que éstos juegan en el ámbito preventivo, se procede a detallar las actividades desarrolladas en un SPA durante la realización de las prácticas del Máster en Prevención de Riesgos Laborales.

2. IDENTIFICACIÓN DE LAS PRÁCTICAS

2.1 DATOS DE LA EMPRESA:

Razón Social:	SOCIEDAD DE PREVENCIÓN DE FREMAP S.L
Dirección:	Avda. de Moreda, 7
Localidad:	33212 Gijón (Asturias)
Teléfono:	985 32 51 11
Correo electrónico:	www.prevencionfremap.es
Tutor en la empresa:	Roberto Rivero Rivas Ingeniero Industrial Técnico de PRL

2.2 CALENDARIO Y HORARIO DE LAS PRÁCTICAS:

Días semanales:	De lunes a viernes
Horario diario:	De 8:00 a 15:00
Fecha de inicio:	1 de julio de 2014
Fecha de finalización:	31 de agosto de 2014
Total horas realizadas:	300 horas



3. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

3.1. BREVE HISTORIA DE LA EMPRESA

M.A.P.F.R.E (Mutualidad de Seguros de la Agrupación de Propietarios de Fincas Rústicas de España), anterior denominación de FREMAP, nace en el año 1933, como aseguradora de riesgos de accidentes de trabajo, para posteriormente ir ampliando los tipos de aseguramiento.

Como consecuencia de la Ley de Bases de la Seguridad Social de 1966, el 6 de julio de 1967 el Ministerio de Trabajo aprueba el reglamento de colaboración de las Mutuas Patronales de Accidentes de Trabajo (anterior denominación de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social) en la gestión de la Seguridad Social. La definición de estas entidades incluye expresamente la exigencia de limitar su actividad a la gestión de las contingencias de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. De esta forma, en 1968 se aprueba la separación de MAPFRE Mutua Patronal de Accidentes de Trabajo en una entidad jurídicamente independiente.

En 1990, se introduce un cambio en la denominación de las Mutuas que pasan a denominarse "Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social". Desde 1992, para evitar la confusión en la denominación de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y otras empresas, se aprueba la denominación actual de FREMAP, Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social nº 61.

En el año 1997 se incorpora como Servicio de Prevención Ajeno, hasta el año 2006 en el que se constituye la "Sociedad de Prevención de FREMAP S.L." que pasa a prestar este servicio, en virtud del Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.

3.2. ACTIVIDADES QUE REALIZA LA EMPRESA

FREMAP es un servicio de prevención ajeno que acoge a todas las empresas que necesiten gestión, y con vocación de dar respuesta a las mismas, ofreciendo cobertura desde las cuatro especialidades preventivas y garantizando la actuación y asesoramiento con total cobertura tanto técnica como sanitaria.

Las actividades contratadas por las empresas que pertenecen al servicio de prevención de FREMAP son en general:

- Evaluación de factores de riesgo.
- Medidas preventivas.
- Información y formación a los trabajadores.
- Prestación de primeros auxilios y medidas de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.
- Aplicación de reglamentos específicos de Seguridad, Higiene o Ergonomía.

- Planes de seguridad en obra.
- Planes de emergencia.
- Mediciones de Higiene Industrial

Y de forma específica:

ESPECIALIDAD DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

- Desarrollo de procedimientos necesarios.
- Ejecución del plan de formación.
- Consultoría en prevención técnica.
- Asistencia a comités de seguridad y salud.
- Estudio de adecuación de equipos RD 1215/97.
- Planes de seguridad y salud en obras de construcción.
- Planes de autoprotección.
- Dirección de simulacros de evacuación.
- Actuación como coordinador de seguridad y salud en obra.
- Realización de planes de seguridad en obras de construcción.
- Actuación como recursos preventivos.
- Visitas a obras.
- Investigación de accidentes.
- Aplicación del reglamento de atmosferas potencialmente explosivas (ATEX).
- Asesoramiento en seguridad en trabajos realizados en espacios confinados.
- Consejero de seguridad para el transporte de mercancías peligrosas (ADR).
- Asesoramiento sobre inspecciones reglamentarias.

ESPECIALIDAD EN HIGIENE INDUSTRIAL

- Evaluación específica de agentes químicos: metales, sílice, amianto, compuestos orgánicos y otros compuestos inorgánicos.
- Evaluación específica de agentes físicos: ruido, vibraciones, ambiente térmico, radiaciones no ionizantes, radiaciones ionizantes (a nivel informativo).
- Evaluación específica de agentes biológicos.
- Mapas de ruido.
- Identificación de fibras en materiales.
- Desarrollo de procedimientos necesarios.

ESPECIALIDAD EN ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA APLICADA

- Estudios de movimientos repetitivos.
- Estudios de posturas forzadas.
- Estudios de manipulación manual de cargas.
- Confort ambiental.
- Diseño de tareas y puestos de trabajo.
- Pantalla de visualización de datos.

4. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

La realización del presente trabajo responde a la necesidad impuesta por el *Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales*, y regulado conforme al artículo 24 del *Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante Universitario*, donde quedan definidas las prácticas externas curriculares.

En aplicación de la normativa anterior queda establecido que el título que acredita para el desempeño de las funciones de Técnico Superior en Prevención de Riesgos y Salud Laboral en cualquiera de sus tres especialidades podrá obtenerse mediante la realización de 300 horas de prácticas de empresa relacionadas directamente con el ámbito de la prevención de riesgos laborales.

4.1. OBJETIVOS

Los objetivos de este informe son los que se exponen a continuación:

1. El primero coincide con la obtención del citado título tal y como queda reflejado en párrafo anterior.
2. Y el segundo, conocer el funcionamiento de un Servicio de Prevención Ajeno y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en materia de prevención de riesgos laborales, y con ello la ampliación de los mismos.

5. MEDIOS UTILIZADOS

EQUIPOS DE MEDICIÓN:

PARÁMETRO MEDIDO	EQUIPO	MARCA/MODELO	OBSERVACIONES	
ELECTRICIDAD		Comprobador de instalaciones baja tensión	UNILAP100	
RÚIDO		Dosímetro	CEL 320	
		Sonómetro integrador	Brüel&Kjær 2236	Tipo 1
		Sonómetro integrador	Brüel&Kjær 2238A	Tipo 1

Tabla 1 Equipos de medición

SOFTWARE/PROGRAMAS INFORMÁTICOS:

- ✓ Portal web del Servicio de Prevención para la consulta de información y documentación técnica.
- ✓ Software implantado en FREMAP para la realización de las evaluaciones de riesgo y posterior emisión de la documentación correspondiente a la actividad preventiva: evaluación de riesgos propiamente dicha, plan de prevención, fichas resumen de los riesgos en cada puesto de trabajo,...
- ✓ Programa informático específico para la realización y emisión de informes de higiene industrial.

6. METODOLOGÍA EMPLEADA

6.1 CRITERIOS DE REFERENCIA:

La metodología está basada en los siguientes criterios de referencia:

- La *Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales* (modificada por la *Ley 54/2003*)
- El *Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención* (modificado por el *Real Decreto 604/2006*)
- El documento técnico del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo “Evaluación de Riesgos Laborales”.

6.2. TIPOS DE EVALUACIONES:

Se distinguen tres grandes bloques en los que se pueden agrupar las evaluaciones de riesgos:

– **Evaluación de riesgos impuesta por legislación específica.**

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 de Protección de Incendios.

El cumplimiento de dichas legislaciones supondría que los riesgos derivados de estas instalaciones, están controlados. Por todo ello no se considera necesario realizar una evaluación de este tipo de riesgos, sino que se debe asegurar que se cumple con los requisitos establecidos en la legislación que les sea de aplicación y en los términos señalados en ella.

– **Evaluación de riesgos para los que no existe legislación específica.**

Hay condiciones peligrosas para las que no existe una legislación, ni comunitaria ni nacional, que especifique unas condiciones mínimas de tolerabilidad de las mismas. Sin embargo, existen normas o guías técnicas que establecen el procedimiento de evaluación e incluso, en algunos casos, los niveles máximos de exposición recomendados, en estos casos, la evaluación se desarrollará a partir de las consideraciones que indique la norma de referencia.

– **Evaluación de riesgos que precisa de métodos especializados de análisis.**

Existen legislaciones destinadas al control de riesgos de accidentes graves, que exigen utilizar métodos específicos de análisis de riesgos.

En estos casos la evaluación se dirigirá exclusivamente a la identificación de las condiciones peligrosas que requieren el desarrollo de métodos de evaluación específicos y a la identificación de la posible/las posibles metodología de evaluación que se pueden utilizar.

6.3. ALCANCE:

El alcance de la evaluación de riesgos aborda:

- Integración de la Prevención.
- Instalaciones.
- Secciones

- Equipos de Trabajo.
- Puestos de trabajo
- Condiciones de trabajo existentes o previstas

6.4. PERSONAL INTERVINIENTE:

Debido a la necesidad de recopilar información en relación con multitud de aspectos y conocer la experiencia práctica conforme a la que se desarrollan las condiciones de trabajo, además de los técnicos del equipo evaluador con capacidad suficiente para desarrollar la evaluación, es aconsejable la participación de diferente personal de la empresa como:

- ✓ El responsable del centro o sección objeto de la evaluación.
- ✓ El/Los coordinador(es) de prevención (servicio propio, trabajador designado, ...)
- ✓ El/Los delegado(s) de Prevención del centro de trabajo.
- ✓ Uno o varios trabajadores de cada puesto de trabajo.

6.5. PROCESO EVALUACIÓN:

6.5.1. Recopilación información

En esta primera fase se procederá a la recopilación de toda la información necesaria, tanto a través de los datos facilitados por la propia empresa como por los datos obtenidos a través de la observación directa. Para ello, los técnicos del equipo evaluador efectuarán visitas a las instalaciones, realizarán la toma de datos, entrevistarán a los trabajadores y mandos sobre las actividades desarrolladas y las condiciones de desarrollo de las mismas.

Para ello, la empresa con carácter previo debe:

- Cumplir los requisitos sobre consulta y participación de los trabajadores que indica la normativa de aplicación (Ley 31/95 y RSP)
- Disponer de una relación de trabajadores por puesto de trabajo.
- Disponer de la documentación relativa a los trámites administrativos necesarios para el cumplimiento de la normativa relacionada con la seguridad industrial.
- Recopilar toda la documentación de prevención de riesgos laborales que se haya efectuado con anterioridad.
- Comunicar la existencia de trabajadores que: por sus características personales, estado biológico conocido o por tener reconocida una discapacidad, puedan ser especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.
- Disponer una relación de todos los productos químicos utilizados por puesto de trabajo, incluyendo además de las materias primas, los productos finales y los residuos generados; así mismo se deberá disponer de información acerca de dichos productos químicos (fichas de datos de seguridad o información equivalentes en el caso de no disponer de las mismas).
- Disponer del listado y clasificación de agentes biológicos, en caso de actividades con intención deliberada de manipularlos o utilizarlos.
- Disponer de una relación de los Equipos de Protección Individual utilizados por puesto de trabajo así como la documentación técnica de los mismos.

- Disponer de una relación de empresas, contratistas y subcontratistas con las que se mantienen contratos de prestación de obras o servicios y la actividad que desarrollan.
- Comunicar los puestos de trabajo en los que está previsto adscribir trabajadores de empresas de trabajo temporal.
- Disponer de la relación de daños a la salud producidos en los últimos 3 años.

6.5.2. Evaluación:

Una vez recopilada toda la información indicada anteriormente, se procederá a la evaluación de riesgos de las secciones, instalaciones, equipos y puestos de trabajo, para intentar dar respuesta a la pregunta:

¿ES SEGURA LA SITUACIÓN DE TRABAJO ANALIZADA?

Para ello, el proceso de evaluación de riesgos sigue el siguiente esquema:

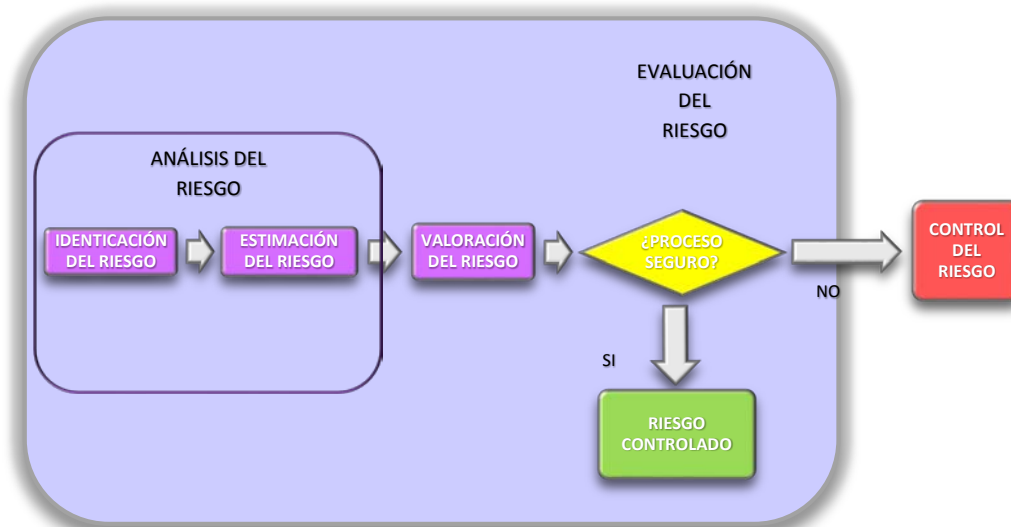


Ilustración 1: Proceso de Evaluación de Riesgos

Primero: Análisis del riesgo, para lo cual:

- Se identifican los peligros, mediante el análisis de las encuestas efectuadas a los trabajadores, visitas planificadas a las diferentes instalaciones de la empresa, revisión de procesos, equipos y productos y el desarrollo de entrevistas con el personal de cada puesto de trabajo.
- Estimación del riesgo, comparando la condición peligrosa evaluada con el/los estándares de referencia, o valorando conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice.

El análisis del riesgo proporcionará información sobre el orden de magnitud del riesgo considerado.

Segundo: Valoración del riesgo, con el valor del riesgo obtenido, se determina el nivel de cumplimiento reglamentario o nivel de tolerabilidad del riesgo en cuestión. Si de la Evaluación del riesgo se deduce que el riesgo es “no tolerable”, hay que controlar el riesgo, para lo cual se determinará la relación de medidas preventivas a planificar.

LA EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES

La evaluación se efectuará como resultado de la comparación del criterio de referencia empleado con la graduación que figura en la tabla:

EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
CORRECTO	No se requiere planificar acción específica. La condición de trabajo analizada cumple con los requisitos esenciales contemplados en el criterio de referencia utilizado
MEJORABLE	Se cumple con los requisitos esenciales contemplados en el criterio de referencia utilizado. Sin embargo se debe considerar el contenido de la medida que se propone y su influencia en la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores expuestos.
DEFICIENTE	La condición analizada no cumple con los requisitos esenciales que contempla el criterio de referencia utilizado. El nivel de riesgo que se observa establece la necesidad de adoptar las medidas propuestas indicadas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.
MUY DEFICIENTE	La condición analizada no cumple con los requisitos esenciales que contempla el criterio de referencia utilizado. El nivel de riesgo que se observa establece la necesidad de adoptar las medidas propuestas indicadas con la máxima prioridad.
NO VALORABLE	La información disponible es insuficiente para realizar la evaluación de la condición. La medida propuesta a planificar será proporcionar dicha información o realizar un estudio específico de evaluación. El nivel de prioridad dependerá de la condición y del tipo de estudio específico a realizar.

Tabla 2: Graduación de la evaluación de las condiciones.

LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

Para la Evaluación de los riesgos que se asocien a una determinada condición, generalmente a nivel de puesto de trabajo; si existe normativa específica la tolerabilidad del riesgo vendrá determinada por el cumplimiento de esta normativa.

En el método general de evaluación basado en el documento divulgativo del INSHT, “Evaluación de riesgos laborales” una vez identificado el peligro, se procede a la estimación del riesgo teniendo en cuenta la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

La estimación de los riesgos se efectúa a partir de la siguiente tabla:

		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
PROBABILIDAD	Baja	RIESGO TRIVIAL	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO
	Media	RIESGO TOLERABLE	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE
	Alta	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE

Tabla 3: Tabla combinación probabilidad y consecuencias

Según las siguientes pautas:

PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO:

- ✓ ALTA: El daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- ✓ MEDIA: El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- ✓ BAJA: El daño ocurrirá raras veces.

En la estimación de la probabilidad se tendrá en consideración las medidas ya implantadas por la empresa.

CONSECUENCIAS MÁS PROBABLES:

- ✓ LIGERAMENTE DAÑINO: Cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo, dolor de cabeza, etc.
- ✓ DAÑINO: Quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, dermatitis, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedades que conducen a una incapacidad menor.
- ✓ EXTREMADAMENTE DAÑINO: Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida.

VALORACIÓN DEL RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
TRIVIAL	No se requiere planificar acción específica. La condición de trabajo analizada cumple con los requisitos esenciales contemplados en el criterio de referencia utilizado.
TOLERABLE	No se necesita mejorar la acción preventiva, se cumple con los requisitos esenciales contemplados en el criterio de referencia utilizado. Sin embargo, se deben considerar el contenido de la medida que se propone y su influencia en la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores expuestos. Puede ser necesario efectuar comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control disponibles. Existe una desviación no significativa a criterio técnico de los mínimos exigidos.
MODERADO	El factor de riesgo identificado no cumple con los requisitos esenciales que contempla el criterio de referencia utilizado. El nivel de riesgo que se observa establece la necesidad de

VALORACIÓN DEL RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
	<p>adoptar las medidas propuestas indicadas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.</p> <p>Cumple los requisitos esenciales de la normativa, pero el riesgo está asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se establecerán medidas de control para que este cumplimiento de la normativa se mantenga en el tiempo.</p> <p>La valoración del riesgo indica que se superan los valores inferiores que dan lugar a la acción o los valores que indican la necesidad de controlar las medidas preventivas existentes. Existe una ligera desviación, a criterio técnico, de los mínimos exigidos.</p>
IMPORTANTE	<p>El factor de riesgo identificado no cumple con los requisitos esenciales que contempla el criterio de referencia utilizado. El nivel de riesgo que se observa establece la necesidad de adoptar las medidas propuestas indicadas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período de tiempo determinado.</p> <p>La valoración del riesgo indica que se superan los valores superiores que dan lugar a la acción o los valores que indican la necesidad de controlar las medidas preventivas existentes. Existe una marcada desviación, a criterio técnico, de los mínimos exigidos.</p>
INTOLERABLE	<p>El factor de riesgo identificado no cumple con los requisitos esenciales que contempla el criterio de referencia utilizado. El nivel de riesgo que se observa establece la necesidad de adoptar las medidas propuestas indicadas con la máxima prioridad.</p> <p>Se superan los valores límite o bien la desviación de los mínimos establecidos es altamente significativa a criterio técnico.</p> <p>De preverse consecuencias extremadamente dañinas con una elevada probabilidad de ocurrencia, hasta la implantación de las medidas propuestas, se deberá establecer un plan de control acorde con lo indicado en el art 21 de la LPRL</p>
NO VALORABLE	<p>La información disponible es insuficiente para realizar la evaluación de la condición. La medida propuesta a planificar será proporcionar dicha información o realizar un estudio específico de evaluación.</p> <p>El nivel de prioridad de la condición y del tipo de estudio específico a realizar.</p>

Tabla 4: Valoración del riesgo

En las medidas preventivas propuestas se indicará una prioridad de actuación tabulada entre los valores 1 a 4 según los siguientes criterios:

1. **Máxima prioridad.**
2. **Prioridad media-alta.**
3. **Prioridad media.**
4. **Prioridad baja.**

6.6. DOCUMENTACIÓN

La relación de documentos que de forma genérica se generaran al realizar una evaluación de riesgos:

A. EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE LA INTEGRACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN LA EMPRESA.
B. CONDICIONES TÉCNICAS:

B.1. EVALUACIÓN DE LAS INSTALACIONES.

En este ámbito de evaluación se analizarán las instalaciones existentes en la empresa y la documentación existente de las mismas. El cumplimiento de la legislación aplicable supondría que los riesgos derivados de estas instalaciones están controlados, quedando el análisis de las condiciones de utilización por parte de los trabajadores en el análisis que se realice a nivel de puesto de trabajo. Por todo ello no se considera necesario realizar una evaluación de los riesgos, sino que se debe asegurar que se cumple con los requisitos establecidos en la legislación que le sea de aplicación y en los términos señalados en ella, verificando que se han cumplido los trámites administrativos exigibles.

B.2. EVALUACIÓN DE LAS SECCIONES.

En este ámbito de evaluación se analizarán tanto las condiciones materiales como las ambientales de los lugares de trabajo, especificando la condición analizada, la evaluación de la misma, la medida preventiva propuesta y la prioridad a considerar para su implantación, los aspectos que deben ser incluidos en los controles periódicos a efectuar y los criterios de referencia utilizados en la evaluación. En los casos en los que existan riesgos asociados a la condición, serán evaluados como se indica en el apartado de evaluación de riesgos.

B.3. EVALUACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

En este ámbito de evaluación se analizarán los equipos de trabajo existentes en la empresa y la documentación existente de los mismos. Se debe asegurar que se cumple con los requisitos establecidos en la legislación que le sea de aplicación y en los términos señalados en ella, verificando que se han cumplido los trámites administrativos exigibles. Para cada condición analizada del equipo se incluirá la evaluación de la misma, la medida preventiva propuesta y la prioridad a considerar para su implantación y los controles periódicos a efectuar y los criterios de referencia utilizados en la evaluación.

La evaluación de riesgos derivada de la utilización de los equipos de trabajo se realizará a nivel de puesto de trabajo.

C. CONDICIONES OPERATIVAS

C.1. EVALUACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

En este ámbito de evaluación, se analizarán las condiciones operativas de la actividad que se efectúa cada puesto de trabajo. Para ello, una vez recopilada la descripción de las tareas que se efectúan (rutinarias y no rutinarias) y analizados los daños a la salud producidos, u otros indicadores, se procederá a evaluar los riesgos asociados a cada condición operativa del puesto de trabajo, tal y como se indica en el punto 6.5.2 de esta metodología identificando la medida preventiva propuesta, la prioridad a considerar para su implantación, los controles periódicos a efectuar y los criterios de referencia utilizados en la evaluación.

No obstante siempre que se detecten riesgos se procederá a implementar medidas preventivas para su planificación, y/o proceder a realizar una evaluación específica o de nivel avanzado.

D. ANEXOS A LA EVALUACIÓN

En los apartados anexos a la evaluación se incorporarán, a criterio de los técnicos evaluadores, aquellos documentos que desarrollen la misma, como por ejemplo

INFORMES ESPECÍFICOS DE EVALUACIÓN

Como complemento a la evaluación de las condiciones peligrosas de carácter ambiental o material se incluirán todos los informes específicos realizados: informes de Higiene Industrial, estudios ergonómicos,...

También irán incluidas las consideraciones en relación con los trabajadores especialmente sensibles con discapacidad reconocida.

E. PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA

La Planificación de la Prevención da cumplimiento al artículo 8 del *Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención*, y tiene como objeto planificar la actividad preventiva necesaria en función del resultado del informe de evaluación de riesgos.

Con el fin de establecer un contenido acorde con el artículo 9 del *Reglamento de los Servicios de Prevención*, la Planificación de la Prevención se desarrolla conforme a la siguiente estructura:

- Resumen de planificación de la prevención, en la que se incluye el global de las medidas técnicas y procedimientos a desarrollar, indicándose para cada una de las mismas el ámbito de aplicación y la prioridad establecida en la evaluación.

Como complemento a este documento se generan y archivan en el apartado correspondiente la Documentación de Prevención los siguientes documentos:

- Plan de Formación por puesto de trabajo.
- Plan de Información por puesto de trabajo.
- Plan de EPI requeridos por puesto de trabajo.
- Plan de Controles Periódicos a efectuar.

Para dar cumplimiento al Art. 9 del *R.D. 39/97* la planificación debe incluir los medios humanos y materiales necesarios, así como la asignación de recursos económicos precisos, por lo que la empresa deberá asignar responsables de forma individual a cada medida, fijar los plazos previstos para la implantación de las medidas, así como habilitar recursos económicos para las mismas.

6.7. REVISIÓN EVALUACIÓN

La necesidad de revisar la evaluación se estudiará en los casos en los que:

- La empresa comunique el cambio de las condiciones de trabajo, debido entre otros a:
 - La puesta en funcionamiento de nuevos equipos de trabajo.
 - El empleo de nuevas sustancias o productos químicos.
 - La aplicación de nuevas tecnologías en los procesos productivos.
 - La modificación de los lugares de trabajo.
 - Incorporación al puesto de trabajo de un trabajador menor o de un trabajador sensible.
- Después de producirse un daño a la salud de algún trabajador.
- Así lo indique una disposición específica en materia de seguridad y salud.
- Con carácter periódico, en función del acuerdo entre el empresario y los representantes de los trabajadores.

A tenor de los cambios identificados, podrá ser necesario, establecer y en su caso programar, con la empresa, la necesidad de revisar el contenido de los diferentes documentos que componen la evaluación efectuada con anterioridad.

7. DISTRIBUCIÓN DEL PROYECTO

Las actividades desarrolladas se han distribuido conforme a las tres especialidades de Prevención de Riesgos Laborales: Seguridad, Higiene Industrial y Ergonomía y Psicología aplicada. Las visitas serán separadas por especialidades, por lo que el proyecto se divide en tres partes:

- ✚ **SEGURIDAD**
 - ✓ **Evaluación de riesgos**
 - ✓ **Adecuación de equipos.**
 - ✓ **Actividades formativas**
 - ✓ **Simulacros de incendios**
 - ✓ **Mediciones eléctricas-Diferenciales**
- ✚ **HIGIENE INDUSTRIAL**
 - ✓ **Ruido**
 - ✓ **Atenuación acústica**
- ✚ **ERGONOMÍA Y PSICOSOCIOLOGÍA APLICADA**
 - ✓ **Informe Ergonómico-Lesiones Músculo-Esqueléticas**

8. SECTORES VISITADOS

Las empresas estudiadas durante el desarrollo de las prácticas coinciden con los siguientes sectores:

- ✓ **PESQUERO**
- ✓ **METAL**
- ✓ **OCIO Y TIEMPO LIBRE**
- ✓ **ARTES GRÁFICAS**
- ✓ **SUMINISTRO DE GASES COMPRIMIDOS**
- ✓ **FABRICACIÓN DE PRODUCTOS CERÁMICOS REFRACTARIOS.**
- ✓ **SERVICIOS TÉCNICOS DE INGENIERÍA**

9. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

9.1. SEGURIDAD EN EL TRABAJO

9.1.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS:

Atendiendo al art. 16 de la LPRL modificado por la Ley 54/2003, que dice que “Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva ...:

- a. *El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido...”*

EMPRESA SECTOR ARTES GRÁFICAS

A. DATOS DE LA EMPRESA:

ACTIVIDAD:	Empresa de servicios de preimpresión y preparación de soportes
DESCRIPCIÓN DEL CENTRO:	El centro de trabajo se encuentra situado en un local en la segunda planta de un centro cívico. Se corresponde con una superficie diáfana, a excepción de dos pequeñas salas de reuniones. Se dispone de ventanas en dos de las cuatro paredes. El centro también presenta una zona de recepción y un office. Dispone de sistema de climatización central del edificio y la iluminación es mixta: natural a través de las ventanas y artificial mediante tubos fluorescentes.
INSTALACIONES EXISTENTES:	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación eléctrica de baja tensión. - Protección contra incendios.
SECCIÓN/ SECCIONES	OFICINA
PLANTILLA/ TRABAJADORES	15 trabajadores: <ul style="list-style-type: none"> - Dirección (1 trabajador) - Documentación/Producción (5 trabajadores) - Maquetación (3 trabajadores) - Marketing y comunicación (3 trabajadores) - Administración (2 trabajadores) - Comercial (1 trabajador)
PUESTOS:	<ul style="list-style-type: none"> - Comercial - Personal de oficina

B. METODOLOGÍA:

La metodología aplicada se corresponde con la expuesta en el punto 6.

C. EVALUACIÓN DE LA INTEGRACIÓN DE LA PREVENCIÓN:

Se evalúan las siguientes condiciones:

- Plan de Prevención.
- Información, consulta y participación de los trabajadores.
- Organización de la prevención.
- Evaluación de riesgos.
- Planificación de la prevención.
- Formación de los trabajadores.
- Información a los trabajadores.
- Medidas de emergencia.
- Adquisiciones y compras.
- Coordinación de actividades empresariales.
- Trabajadores de empresas de trabajo temporal.
- Análisis de los daños a la salud producidos.
- Control periódico de las condiciones de trabajo.
- Trabajadores especialmente sensibles.
- Vigilancia de la salud.
- Seguridad Vial.

De las condiciones evaluadas se destacan en la siguiente tabla las que presentan alguna incidencia:

CONDICIONES EVALUADAS	DEFICIENCIAS DETECTADAS	MEDIDAS REQUERIDAS			
		MEDIDAS TÉCNICAS	PRIORIDAD	CONTROLES PERIÓDICOS	PERIODICIDAD
INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES	Se entregaron a los trabajadores “Encuestas a los trabajadores sobre condiciones de Riesgo para la Seguridad y la Salud”, donde se detecta lo siguiente: - El ritmo de trabajo se considera adecuado y alto en la mayoría de los casos. - Se tienen que mantener posturas estáticas durante tiempo prolongado. - Se efectúan operaciones que podrían ocasionar caídas a distinto nivel.				
PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN	No se ha incluido en el documento de planificación de la prevención los medios humanos y materiales necesarios, la asignación de los recursos económicos precisos y el plazo de aplicación de cada medida preventiva.	Incluir en el documento de planificación las deficiencias detectadas.	1		
ANÁLISIS DE LOS DAÑOS A LA SALUD PRODUCIDOS				Comunicar anualmente al SPA la relación de daños a la salud producidos.	Anual
SEGURIDAD VIAL	Se realizan desplazamientos in itinere y dentro de la jornada de trabajo, tanto nacionales como internacionales.				

D. EVALUACIÓN DE LA SECCIÓN:

OFICINA

Se evalúan las siguientes condiciones:

- Espacios, pasillos y superficies de tránsito.
- Escaleras y escalas.
- Servicios higiénicos, locales de descanso y de primeros auxilios.
- Señalización.
- Prevención de incendios y evacuación.
- Instalación eléctrica.
- Ventilación y climatización.
- Iluminación

De las condiciones evaluadas de la sección, se destaca lo siguiente:

CONDICIÓN EVALUADA	RIESGOS	VALORACIÓN	MEDIDAS REQUERIDAS			
			MEDIDAS TÉCNICAS	PRIORIDAD	CONTROLES PERIÓDICOS	PERIODICIDAD
ESPACIOS, PASILLOS Y SUPERFICIES DE TRÁNSITO	- Golpes con objetos e instalaciones en la sección	Tolerable			-Correcto orden y limpieza de zonas de paso, pasillos o superficies de tránsito	Trimestral
	- Caída al mismo nivel en el tránsito por la sección	Tolerable				
PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y EVACUACIÓN: Los extintores no son adecuados al tipo de fuego previsible	- Incendios	Tolerable	Se recomienda disponer de un extintor de CO ₂ en las inmediaciones del cuadro eléctrico.	4	-Accesibilidad buena a los medios de extinción de incendios.	Mensual
					- Mantener libre de obstáculos las salidas de emergencia y vías de evacuación	Mensual
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	- Contactos eléctricos con la instalación eléctrica del centro.	Tolerable			-Correcto funcionamiento de los interruptores diferenciales, mediante el accionamiento del elemento de prueba	Mensual
					-Verificar la inexistencia de enchufes sobrecargados, cajas de empalme abiertas o con roturas, conexiones a tomas de corriente sin el uso de conectores o clavijas adecuadas, ...	Trimestral

E. EVALUACIÓN DE LOS PUESTOS:

COMERCIAL

DESCRIPCIÓN: Su función principal consiste en el contacto directo con los clientes: empresas, instituciones, etc., al objeto de informar y promover posibles pedidos de material bibliográfico que posteriormente serán enviados a los departamentos correspondientes de la empresa.

Su actividad abarca todo el territorio nacional, utilizando para los desplazamientos, tanto vehículo particular como alquilado, así como transporte público (tren, avión). Se consideran usuarios de PVD.

Se evalúan las siguientes condiciones:

- Lugares de trabajo.
- Lugares de trabajo del puesto.
- Energías utilizadas.
- Equipos de trabajo.
- Productos químicos utilizados.
- Intemperie.
- Pantallas de visualización de datos.
- Factores psicosociales.
- Trabajadores especialmente sensibles.
- Seguridad vial.

De las condiciones evaluadas del puesto, se enumeran en la siguiente tabla aquellas en las que se detecta la presencia de incidencias.

CONDICIÓN EVALUADA	RIESGOS	VALORACIÓN	MEDIDAS REQUERIDAS						
			MEDIDAS TÉCNICAS	PRIORIDAD	CONTROLES PERIÓDICOS	PERIODICIDAD	EPIs	FORMACIÓN	INFORMACIÓN
LUGARES DEL TRABAJO DEL PUESTO: Se hacen desplazamientos fuera del lugar de trabajo	- Golpes con elementos inmóviles: esquinas de mesas, cajones, puertas, etc.	Tolerable							- Riesgos y medidas preventivas asociadas a los lugares de trabajo. - Normas básicas de seguridad vial. - Tener en cuenta todas las medidas de seguridad existentes en las instalaciones de los clientes y de las instrucciones a seguir en caso de emergencia.
	- Caída de objetos manipulados	Tolerable							
	- Caídas al mismo nivel por tropiezos o resbalones.	Tolerable							
ENERGÍAS ELÉCTRICAS: Se utiliza energía eléctrica a nivel de usuario	- Contacto eléctrico por operaciones elementales (conexión y desconexión de equipos)	Tolerable							- Informar a los trabajadores sobre la prohibición de manipular en el interior de equipos eléctricos.

<p>EQUIPOS DE TRABAJO: Equipos y herramientas de ofimática.</p> <p>Vehículos</p>	<p>- Cortes durante el uso de herramientas manuales: tijeras, cúter,...</p>	<p>Tolerable</p>			<p>- Correcto estado de los equipos de ofimática.</p>	<p>Mensual</p>	<p>-Chaleco de alta visibilidad según UNE-EN 471</p>	<p>- Riesgos y medidas preventivas en trabajos de oficina.</p> <p>- Seguridad Vial.</p>	<p>- Manual de Seguridad y Salud en Oficinas.</p> <p>- Normas elementales de seguridad en el uso de herramientas de oficina.</p> <p>- Normas elementales de seguridad en el uso de archivadores.</p> <p>- Normas básicas de actuación: Seguridad Vial.</p>
	<p>- Golpes con objetos o herramientas.</p>	<p>Tolerable</p>			<p>- Correcto estado de archivadores y estanterías.</p>	<p>Mensual</p>			
					<p>- Revisiones indicadas por los fabricantes de los vehículos.</p>	<p>Fabricante</p>			
					<p>- Revisiones reglamentarias de los vehículos (ITV)</p>	<p>Cuatrienal</p>			

PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS: Las tareas realizadas requieren el uso de pantalla de visualización durante más de dos horas diarias.	- Fatiga mental derivada del uso de PVD.	Tolerable							- Riesgos y medidas preventivas derivadas del uso de los equipos que incluyan pantallas de visualización de datos.	- Riesgos y medidas preventivas derivadas del trabajo con pantallas de visualización de datos.
	- Fatiga física derivada del uso de PVD.	Tolerable								
	- Fatiga visual derivada del uso de PVD	Tolerable								
FACTORES PSICOSOCIALES	- Estrés laboral	Trivial								- Riesgo general de estrés laboral.

<p>TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES El puesto incluye agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que pueden influir negativamente a mujeres en situación de embarazo o lactancia.</p>									<p>- Las mujeres en esta situación deberán comunicarlo para que se adopten las medidas preventivas adecuadas.</p>
<p>SEGURIDAD VIAL Desplazamientos in itinere y dentro de la jornada laboral mediante vehículos</p>	<p>- Accidente de tráfico</p>	<p>Moderado</p>					<p>-Chaleco de alta visibilidad según UNE-EN 471</p>	<p>- Factor humano en la conducción.</p>	<p>- Seguridad Vial.</p>

PERSONAL DE OFICINA

DESCRIPCIÓN: Se incluyen los distintos puestos que desarrollan su actividad habitualmente dentro de la oficina y que, por tanto, están sometidos a unos riesgos laborales comunes, fundamentalmente los derivados del uso del PVD's.

Ocasionalmente algunos utilizan vehículo para desplazarse a visitar clientes, proveedores u organismos de la Administración.

Estos puestos son:

Dirección: Su función principal consiste en gestionar todos los recursos de la empresa.

Documentación/Producción: Su función principal consiste en recopilar el material fotográfico y bibliográfico necesario, debiendo mantener contacto con autores y llevar a cabo acuerdos destinados a concertar la adquisición del material necesario.

Maquetación: Su función principal consiste en la elaboración del producto final. Para esto se realizan distintos procesos tales como escaneado de material gráfico, composición mediante el uso de programas informáticos específicos o manualmente utilizando herramientas manuales (cutter, tijeras,...)

Marketing y comunicación: Su actividad fundamental consiste en el seguimiento y atención de los clientes. Esta atención puede ser personal o telefónica.

Administración: Se encargan de llevar a cabo todas las gestiones de tipo administrativo, tales como gestión de pagos y cobros, contabilidad, emisión de facturas, gestión de pedidos, atención a proveedores y clientes.

Se evalúan las siguientes condiciones:

- Lugares de trabajo del puesto.
- Energías utilizadas.
- Equipos de trabajo.
- Pantallas de visualización de datos.
- Posturas de trabajo.
- Condiciones ergonómicas ambientales.
- Factores psicosociales.
- Trabajadores especialmente sensibles.

De las condiciones evaluadas del puesto, se enumeran en la siguiente tabla aquellas en las que se detecta la presencia de incidencias.

CONDICIÓN EVALUADA	RIESGOS	VALORACIÓN	MEDIDAS REQUERIDAS						INFORMACIÓN
			MEDIDAS TÉCNICAS	PRIORIDAD	CONTROLES PERIÓDICOS	PERIODICIDAD	EPIs	FORMACIÓN	
LUGARES DEL TRABAJO DEL PUESTO	- Caídas al mismo nivel en el tránsito por las instalaciones.	Tolerable							- Manual de Seguridad y Salud en oficinas.
	- Choques contra objetos inmóviles.	Tolerable							
ENERGÍAS ELÉCTRICAS: Se utiliza energía eléctrica a nivel de usuario	- Contacto eléctrico por operaciones elementales (conexión y desconexión de equipos)	Tolerable							- Riesgos y medidas preventivas en la utilización de la energía eléctrica.

EQUIPOS DE TRABAJO: Equipos y herramientas de ofimática.	- Cortes durante el uso de herramientas manuales: tijeras, cúter,...	Tolerable			- Correcto estado de los equipos de ofimática.	Mensual		- Riesgos y medidas preventivas en trabajos de oficina. - Riesgos y medidas preventivas en el manejo de escaleras manuales para el desempeño de trabajos en altura.	- Manual de Seguridad y Salud en Oficinas. - Normas elementales de seguridad en el uso de herramientas de oficina. - Normas elementales de seguridad en el uso de archivadores. - Riesgos y medidas preventivas en el manejo de escaleras manuales.		
	Escaleras de mano				-Caídas a distinto nivel desde la escalera de mano.	Tolerable				- Correcto estado de archivadores y estanterías.	Mensual
										- Correcto estado de escaleras de mano.	Diario

PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS: Las tareas realizadas requieren el uso de pantalla de visualización durante más de dos horas diarias.	- Fatiga mental derivada del uso de PVD.	Tolerable							- Riesgos y medidas preventivas derivadas del uso de los equipos que incluyan pantallas de visualización de datos.	- Riesgos y medidas preventivas derivadas del trabajo con pantallas de visualización de datos.
	- Fatiga física derivada del uso de PVD.	Tolerable								
	- Fatiga visual derivada del uso de PVD	Tolerable								

POSTURAS DE TRABAJO	Sobresfuerzo por exposición a posturas de trabajo inadecuadas o forzadas como pasar mucho tiempo sentado ante la pantalla del ordenador	Tolerable	- Realizar descansos programados durante la jornada laboral, procurando variar de postura.	4				- Riesgos y medidas preventivas derivados de trabajos con exposición a posturas forzadas.	- Riesgos y medidas preventivas derivados de trabajos con exposición a posturas forzadas.
			- Mantener una postura adecuada.	4					
FACTORES PSICOSOCIALES	- Estrés laboral	Trivial							- Riesgo general de estrés laboral.
SEGURIDAD VIAL Desplazamientos in itinere y dentro de la jornada laboral mediante vehículos	- Accidente de tráfico	Moderado					-Chaleco de alta visibilidad según UNE-EN 471	- Factor humano en la conducción.	- Seguridad Vial.

F. EVALUACIÓN DE LAS INSTALACIONES:

INSTALACIONES EVALUADAS	DEFICIENCIAS DETECTADAS	MEDIDAS REQUERIDAS			
		MEDIDAS TÉCNICAS	PRIORIDAD	CONTROLES PERIÓDICOS	PERIODICIDAD
EXTINTORES DE INCENDIOS	- No realización por el titular, usuario o mantenedor autorizado de la revisión de carácter trimestral.	- Realizar la revisión trimestral de los extintores.	4	- Prueba de presión a los extintores (por fabricante o instalador autorizado).	Quinquenal
				- Revisión de los extintores (por fabricante o instalador autorizado)	Anual
				- Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, manguera, etc. y de las partes mecánicas externas.	Trimestral
INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN ¹				- Comprobar la instalación de puesta a tierra por personal técnicamente competente.	Anual

¹ Instalación eléctrica nueva de 2014

9.1.2. ADECUACIÓN DE EQUIPOS: TRAF0 DE ENSAYO

A. DATOS DEL EQUIPO:

EQUIPO:	TRAF0 DE ENSAYO.
UBICACIÓN:	Taller electromecánico
AÑO DE FABRICACIÓN:	Anterior a 1995
DESCRIPCIÓN:	Transformador alimentado a su entrada por una tensión de 380 V de corriente alterna con el objeto de obtener a su salida diversas tensiones de prueba



B. CRITERIOS DE REFERENCIA:

- Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos laborales, de 8 de noviembre.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos de trabajo.

Además de lo anterior, se han seguido normas UNE-EN en las que se dan las especificaciones técnicas que permiten respetar las exigencias de seguridad establecidas en dicha legislación, y cuya aplicación da presunción de conformidad. Se citan a continuación algunas de ellas:

- Norma UNE-EN-ISO 14121-1 – Seguridad de las máquinas. Evaluación del riesgo. Parte 1. Principios
- Norma UNE-EN 60204 - Equipo eléctrico de máquinas.
- Norma UNE-EN-ISO 13850 – Seguridad de las máquinas. Parada de emergencias. Principios de diseño.
- Norma UNE-EN 1037 - Prevención de una puesta en marcha intempestiva

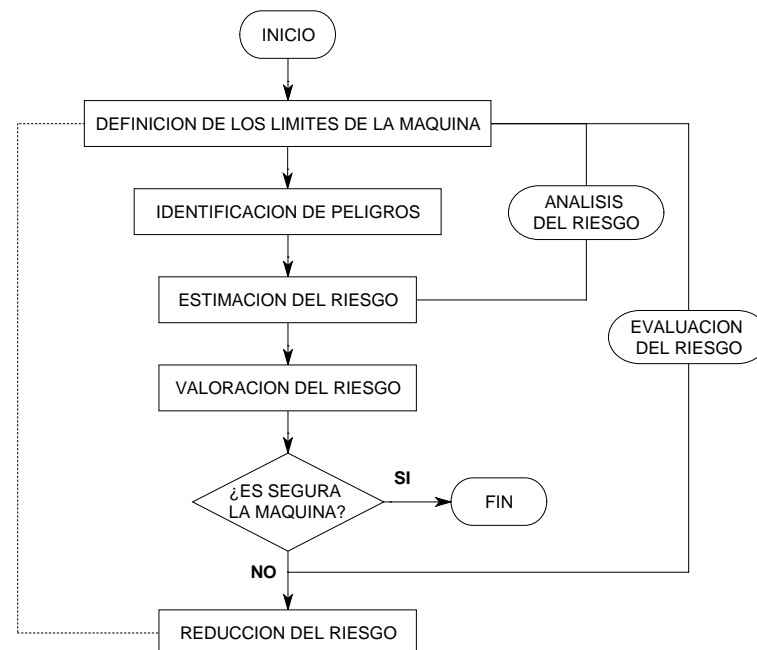
C. METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS DE RIESGOS:

La metodología seguida se divide en las dos fases que seguidamente se relacionan:

1. Verificación del cumplimiento de las disposiciones mínimas de seguridad que le sean de aplicación. Para ello se realiza un análisis de las disconformidades con respecto al R.D. 1215/97 y se han definido los riesgos críticos.
2. Establecimiento de las medidas preventivas para eliminar o minimizar en la medida de lo posible los riesgos existentes definiendo los posibles sistemas de protección y las categorías asociadas en función del nivel del riesgo.

En la fase 1 el proceso para evaluar el cumplimiento implica:

- ✓ Identificar los peligros
- ✓ Identificar las situaciones peligrosas
- ✓ Identificar los sucesos que puedan dar lugar a que se produzca un daño o una lesión o un daño a la salud.
- ✓ Estimar el riesgo
- ✓ Tomar decisiones sobre la necesidad o no de reducir el riesgo.



Los principios de integración de los Equipos de Trabajo deben garantizar la seguridad en las siguientes condiciones:

- ✓ Durante su vida útil previsible
- ✓ En todas sus fases, montaje desmontaje y desguace.
- ✓ En las condiciones de uso previsto por el fabricante.
- ✓ En un mal uso razonablemente previsible:
- ✓ Comportamiento anormal por falta de atención.
- ✓ Comportamiento reflejo en caso de disfuncionamiento.
- ✓ Comportamiento de aplicar la ley del mínimo esfuerzo.

D. CONDICIONES GENERALES Y DOCUMENTACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO:

0. Condiciones Generales/ Documentación del Equipo de Trabajo	S	N	NA
Manual de Instrucciones. Manual de uso y mantenimiento		X	
Certificado de puesta en conformidad según RD 1215/97		X	
Programa de mantenimiento preventivo		X	
Certificado de continuidad y resultados de puesta a tierra		X	

S: Si N: No NA: No aplicable


E. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD APLICABLES:

DISPOSICIONES MÍNIMAS APLICABLES A TODOS LOS EQUIPOS DE TRABAJO Anexo I RD 1215/97	S	N	NA
1. Órganos de accionamiento	X		
2. Puesta en marcha (Normal, después de parada, después de variaciones de condiciones de operación)	X		
3. Parada	X		
4. Caídas y proyecciones de objetos			X
5. Emisiones de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo y gases.			X
6. Estabilidad	X		
7. Rotura o estallido			X
8. Protección contra elementos móviles			X
9. Iluminación			X
10. Temperaturas extremas			X
11. Dispositivos de alarma			X
12. Separación de las fuentes de energía		X	
13. Dispositivos de información	X		
14. Incendio y explosión			X
15. Condiciones ambientales agresivas			X
16. Energía eléctrica		X	
17. Ruido, vibraciones, radiaciones			X
18. Líquidos corrosivos o a alta temperatura			X

S: Si N: No NA: No aplicable

F. MEDIDAS DE PREVENCIÓN A ADOPTAR:

En base a las disconformidades reflejadas en los apartados E y F anteriores se establecen las siguientes medidas:

CONDICIONES EVALUADAS	NO CONFORMIDADES	SOLUCIONES PROPUESTAS
0. CONDICIONES GENERALES / DOCUMENTACION DEL EQUIPO DE TRABAJO	- El equipo no cuenta con su correspondiente Manual de Instrucciones.	- Recopilar Manual de instrucciones, uso y mantenimiento del equipo.
	- El equipo no cuenta con el correspondiente Certificado de Puesta en Conformidad según el R.D. 1215/97.	- Puesta en Conformidad del equipo según el R.D. 1215 / 97.
	- El equipo no cuenta con un programa de mantenimiento preventivo.	- Establecer Programa de Mantenimiento Periódico del equipo según su Manual de Instrucciones, uso y mantenimiento. La implantación en cumplimiento del R.D. 1215 / 97 de dicho programa de mantenimiento preventivo del equipo de trabajo tiene como objeto asegurar que la “conformidad inicial” se mantenga durante la vida útil del equipo.
12. SEPARACIÓN DE LAS FUENTES DE ENERGÍA	- El equipo no cuenta con un dispositivo claramente identificable como separador de la energía eléctrica.	- El equipo deberá contar con un dispositivo de seccionamiento para separar el equipo eléctrico de la alimentación, tiene solo dos posiciones una posición “ABIERTO” y otra posición de “CERRADO”, se encuentra claramente identificada dichas posiciones, está equipado de mando exterior, puede ser bloqueado en posición de “ABIERTO” mediante candado y corta todos los conductores activos de alimentación de acuerdo con la Norma UNE EN 60204 – Equipo eléctrico de máquinas. 
16. RIESGOS ELÉCTRICOS	- El equipo no cuenta con protección contra contactos eléctricos directos.	<p>El cuadro eléctrico del equipo y las salidas de éste deberán contar con alguno de los sistemas definidos en la Norma UNE EN 60204 – Equipo eléctrico de máquinas como protección contra contacto eléctrico directo. La apertura de una envolvente solamente debe ser posible en una de la siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Necesidad del uso de una llave o herramienta para el acceso. ✓ Seccionamiento de todas las partes activas dentro de la envolvente antes de que su apertura sea posible. ✓ La apertura sin el uso de una llave o herramienta y sin el seccionamiento de las partes activas solo debe ser posible cuando todas las partes activas respondan a un grado de protección mínima contra los contactos eléctricos directos de IP2X. Las barreras que aseguran esta protección deben requerir una herramienta para su desplazamiento. <p>La envolvente de las salidas del trafo será de material aislante y asegurar un grado de protección mínima contra los contactos eléctricos directos de IP2X.</p>

9.1.3. ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Conforme al artículo 19 de la L.P.R.L., *“En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador recibe una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.*

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.”

A. PUESTO DE CALDERERO: RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

La actividad formativa desarrollada se corresponde con la recibida por el trabajador en el momento de su contratación en cuanto a los riesgos del puesto de trabajo que va a desarrollar.

En el Anexo III aparece reflejada la ficha específica para el puesto.

A continuación se hace una breve reseña de los datos de la empresa y del puesto.

DATOS DE LA EMPRESA

ACTIVIDAD:	Fabricación de bienes de equipo (ventilación) para minería subterránea y obras públicas
SECCIÓN DONDE SE UBICA EL PUESTO	TALLER: Zona de calderería además de la zona de transformación de metal por deformación (rebordeadora, curvadora, plegadora y prensas). Al principio de la nave se ubica la cizalla, varios taladros de columna y una mesa de oxicorte. El final del taller está la zona de pintura, al cual está formada por una cabina cerrada, una cabina abierta y un horno de secado.

DATOS DEL PUESTO

DESCRIPCIÓN:	El trabajo consiste en el corte, conformado y colocación de las diferentes piezas que forman el ventilador. Para ello utilizan herramientas eléctricas.	
CONDICIONES DEL PUESTO:	LUGARES DE TRABAJO DEL PUESTO	No se realizan trabajos a más de 2 metros de altura No se realizan trabajos sobre andamios y/o plataformas No se realizan trabajos en escaleras de mano
	ENERGÍAS UTILIZADAS	Con la energía eléctrica únicamente se realizan operaciones elementales sin riesgo como conexión y desconexión de equipos. No se emplea energía hidráulica
	EQUIPOS DE TRABAJO	Se utilizan equipos de soldadura, sopletes, ...
EPIs	Gafas de protección ocular de categoría II, según Norma UNE-EN 166 Calzado de seguridad (UNE-EN ISO 20345) Protección auditiva de categoría II según Norma UNE-EN 352 Guantes de protección frente a riesgos mecánicos, según norma UNE-EN 388, categoría II Equipo de protección para soldadura, categoría II según norma UNE EN 175 y UNE EN 169	

9.1.4. SIMULACRO DE INCENDIOS:

El Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia establece que:

“4. Para evaluar los planes de autoprotección y asegurar la eficacia y operatividad de los planes de actuación en emergencias se realizarán simulacros de emergencia, con la periodicidad mínima que fije el propio plan, y en todo caso, al menos una vez al año evaluando sus resultados.

5. La realización de simulacros tendrá como objetivos la verificación y comprobación de:

- La eficacia de la organización de respuesta ante una emergencia.*
- La capacitación del personal adscrito a la organización de respuesta.*
- El entrenamiento de todo el personal de la actividad en la respuesta frente a una emergencia.*
- La suficiencia e idoneidad de los medios y recursos asignados.*
- La adecuación de los procedimientos de actuación.*

6. Los simulacros implicarán la activación total o parcial de las acciones contenidas en el Plan de Actuación en Emergencias...”

DATOS DE LA EMPRESA

ACTIVIDAD:	Ocio, deporte y bienestar.
DESCRIPCIÓN DEL CENTRO	El centro se ubica sobre una parcela de 5850 m ² y tiene unas dimensiones de 12000 m ² . Se distribuye en tres plantas, con una cuarta que corresponde al sótano. El edificio alberga distintas dependencias: <ul style="list-style-type: none">- Salas técnicas- Recepción- Zona dirección/administración- Clínica- Piscinas- Spa- Gimnasio- Cafetería- Restaurante
AFORO MÁXIMO DEL EDIFICIO	2000 personas

PLAN DE ACTUACIÓN DEL SIMULACRO:

En las jornadas formativas previas se dan instrucciones junto con pautas de prevención contra incendios.

Se acuerda realizar el siguiente plan de actuación:

Preavisar al 112 sobre el desarrollo del simulacro.

- Se activa un detector en un pasillo o local técnico.
- Se localiza la zona del incendio y se valora la magnitud del mismo.
- Al declararse fuego de gran magnitud se activa la señal de evacuación y se intenta extinguir o frenar su avance.
- Se procede a la evacuación parcial del centro y se avisa a los medios externos de ayuda.

SECUENCIA DEL SIMULACRO:

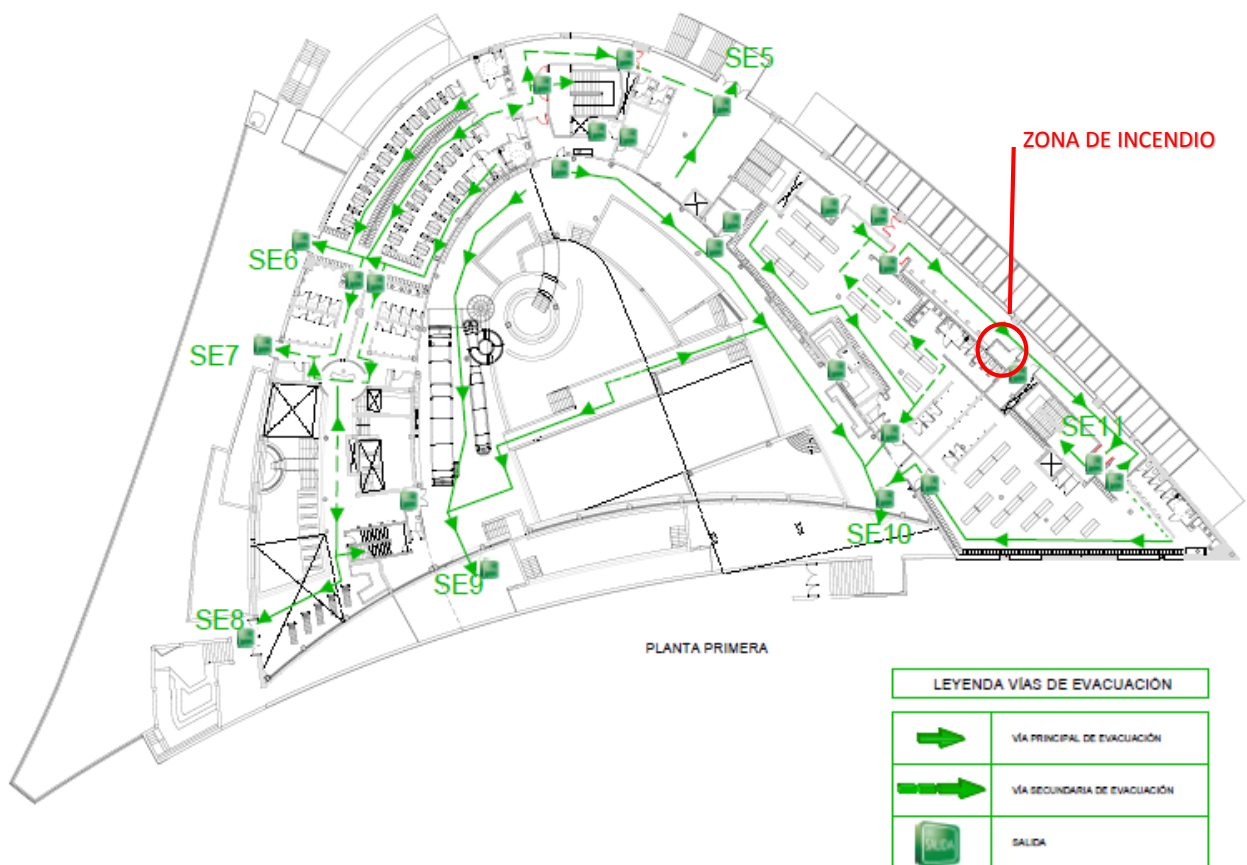


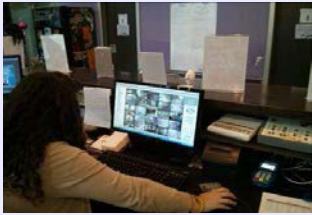









Ilustración 2 Plano Planta Primera

Comienza el simulacro activándose un detector en la zona de vestuarios de lúdico (primera planta). La cronología del simulacro es la siguiente:

Se avisa al 112 del comienzo del mismo.

CRONOLOGÍA	FASES SIMULACRO
0':00''	 <p>Se proyecta aerosol especial para pruebas de detectores iónicos y ópticos (ATEST-SECO) a un detector situado en la 1ª planta, en un cuarto de limpieza en la zona de vestuarios de lúdico. Además se acompaña con humo producido por maquina especial.</p>
2':00''	 <p>Se activa el sonido de preaviso en la centralita de incendios situada en la zona de recepción, indicando erróneamente en el semisótano 1.</p>
2':15''	<p>El personal de recepción comprueba por el circuito cerrado de cámaras la zona, sin ver presencia de humo. Avisan a mantenimiento (equipo de intervención) y silencian el sonido de preaviso.</p>
2':45''	 <p>El personal de recepción localiza posible humo en la zona de vestuarios de lúdico por el circuito cerrado de cámaras. Avisan a mantenimiento (equipo de intervención) con la nueva zona.</p>
3':10''	<p>Mantenimiento (equipo de intervención) avisa a recepción de la presencia de humo y fuego en un cuarto de limpieza en la zona.</p>
3':15''	<p>Recepción avisa al jefe de emergencias para activar el plan de Autoprotección.</p>
3':20''	<p>Recepción avisa al jefe de intervención.</p>
3':40''	 <p>Mantenimiento (equipo de intervención) intenta sofocar el fuego con dos extintores. Se colocan mascararas de protección contra humo.</p>

<p>4':00''</p>		<p>El jefe de Intervención llega al lugar del siniestro. Evalúa el estado del incendio y avisa a recepción la necesidad de realizar una evacuación parcial de la zona.</p>
<p>4':10''</p>	<p>Se activa el plan de Autoprotección. Se decide evacuar la zona.</p>	
<p>5':20''</p>	<p>El jefe de emergencias avisa a la Policía Portuaria y al servicio de Bomberos.</p>	
<p>5':30''</p>		<p>Un miembro del equipo de intervención sufre una intoxicación (víctima simulada) por la presencia del humo. Se avisa al equipo de P. Auxilios.</p>
<p>6':00''</p>		<p>Se avisa por megafonía la necesidad de abandonar la zona. Salta la sirena de evacuación. El equipo de Alarma y evacuación se coloca en las puertas para facilitar la evacuación de los clientes. Desde recepción se bajan por portillos.</p>
<p>6':10''</p>	<p>Llegan los primeros integrantes del equipo de P. auxilios con camilla y Equipo de oxígeno.</p>	
<p>6':25''</p>	<p>Se consigue extinguir el fuego</p>	
<p>6':50''</p>	 	<p>Se comienza la evacuación de la víctima. Los clientes están abandonando las diversas zonas afectadas.</p>

12':30''	Fin de la evacuación de la zona afectada. Llegada de los servicios externos de ayuda.	
+20':00''		Se mantienen una reunión informal con los responsables de centro así como con los intervinientes con el personal a fin de recoger incidencias y experiencias y se da por finalizado el ejercicio y todo el personal regresa a su puesto de trabajo. Se avisa al 112 de la finalización del simulacro.

DEFICIENCIAS DETECTADAS Y MEDIDAS DE CORRECCIÓN:

DEFICIENCIAS:	MEDIDAS CORRECTORAS
DETECCIÓN Y CENTRALITA DE ALARMA	Los detectores de la zona de vestuarios se deben asociar bien e identificar en la centralita, así como los pulsadores de alarma.
SIRENA Y MEGAFONÍA	En algunas zonas como el vestuario masculino se escucha muy bajo la megafonía, por lo que se debe de potenciar. Cuando se dé el mensaje de abandono del centro se debe repetir el mensaje varias veces, así como dar uno al menos en otro idioma (inglés). La opción más adecuada sería una grabación que lo repitiera al menos 5 veces. No desconectar la sirena de evacuación nunca.
PUERTAS CORTAFUEGOS Y SECTORIZACIONES	Se debe asociar a un retenedor el portillo de la 2ª planta, así como la puerta cortafuegos de cristal en la zona de aulas de actividades. Se debe revisar los accionamientos y bisagras de todas las puertas de salida de emergencia.
ACCIÓN HUMANA	Aunque el día del simulacro todo el personal actuó correctamente, se debe intentar actuar de forma más rápida y tener todos los equipos cargados y preparados (emisoras de comunicación).

9.1.5. MEDICIONES ELÉCTRICAS: DIFERENCIALES

Estas mediciones tienen el objeto de comprobar las especificaciones básicas de los sistemas de protección contra contactos eléctricos directos, y la comprobación del funcionamiento de los interruptores diferenciales, a fin de determinar la eficacia de las mismas desde el punto de vista de seguridad para las personas; careciendo de carácter de revisión periódica por instalador autorizado.

A. DATOS DE LA EMPRESA Y DE LA INSTALACIÓN ANALIZADA

ACTIVIDAD EMPRESA:	Fabricación, distribución y venta de gases de aplicación industrial y medicinal así como los derivados y mezclas de estos. La fabricación, distribución y venta de equipos y aparatos relacionados con el uso de aquellos.
INSTALACIONES ANALIZADAS	<ul style="list-style-type: none">- Cuadro eléctrico: Sala Eléctrica Planta III- Cuadro eléctrico: Cuadro Cabina 380 V
CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	<ul style="list-style-type: none">- Red. Trifásica 220/380 V- Régimen de instalación permanente CA.- Sistema de protección: Puesta a tierra de las masas de los receptores asociada a interruptor diferencial- Resistencia del suelo: variable

B. CRITERIOS DE REFERENCIA:

- *Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias*
- *Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.*
- *UNE 20383-75 sobre Interruptores Automáticos Diferenciales, y los criterios de los fabricantes.*
- *DIN-EN 60.204.*
- *UNE 20.460.*

C. METODOLOGÍA:

CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS.

Según el artículo 51 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T.), y definidas en el *Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, MIE BT 021*, las medidas pasivas para evitar los contactos directos son las siguientes:

- Recubrimiento o aislamiento de las partes activas
- Interposición de obstáculos o barreras
- Separación por distancia



La metodología del análisis se centra en la observación visual de la existencia o no de protección de los elementos activos conforme a lo expuesto en el párrafo anterior.

CONTACTOS ELÉCTRICOS INDIRECTOS.

La metodología del análisis se centra en la exigencia normativa de garantizar el control de las posibles tensiones de defecto (Vd) a valores de seguridad en la totalidad de las líneas.

MIE.BT.021 R.E.B.T.

D. EQUIPO UTILIZADO:



El aparato utilizado para las mediciones es un instrumento para efectuar de una forma rápida, segura y precisa, las mediciones y comprobaciones de interruptores diferenciales, establecidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y UNE 20.383-75.

Las protecciones se revisan mediante el equipo de la figura (UNILAP 100 EURO).

Las referencias del equipo:

EQUIPO	Nº SERIE
Comprobador instalaciones de baja tensión	152749

E. RESULTADOS:

PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS.

Emplazamiento: seco

INSTALACIÓN	PROTECCIÓN			NO	CALIFICACIÓN		OBSERVAC.
	SI				CORRECTO	DEFECTO CRÍTICO	
	ALEJ	INTER ²	AISL				
CUADRO SALA ELÉCTRICA		SI			SI		
CUADRO CABINA 380V		SI			SI		

² **Interposición de obstáculos o barreras:** Interposición de obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas al descubierto de la instalación. No impiden los contactos voluntarios debidos a una tentativa voluntaria y deliberada del contorneamiento del obstáculo. Los obstáculos de protección (tabiques, rejillas, pantallas, etc.) deben estar fijados de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales.

PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS INDIRECTOS.

Los dispositivos diferenciales residuales (DDR), o interruptores diferenciales (ID), están destinados a detectar las corrientes de defecto a tierra que pudieran producirse en una instalación disparando en un tiempo mínimo para garantizar la seguridad de las personas por un contacto indirecto. El interruptor diferencial es el dispositivo que evita la muerte por electrocución y nunca se debe prescindir de él.

PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS INDIRECTOS.

INSTALACIÓN ANALIZADA						COMPROBACIONES EFECTUADAS						
CUADRO ELÉCTRICO: SALA ELÉCTRICA PLANTA III						BOTÓN	UL (V)	RE (Ohmios)	T(ms)	Id (SI/NO)	PROTEGE	OBSERVACIONES
Nº	MARCA	In (A)	Nº POLOS	I*s (mA)	CIRCUITO PROTEGIDO							
1	Merlin Gerin	60	II	30	T.C. sala eléctrica	SI					SI	(*)
2	Merlin Gerin	60	II	30	T.C. sala control	SI					SI	(*)
3	Merlin Gerin	60	II	30	Calentador aseo	SI					SI	(*)
4	Merlin Gerin	60	II	30	Alumbrado aseo	SI	0,1	0	10	SI	SI	
5	Merlin Gerin	60	IV	30	Alumbrado sala eléctrica	SI					SI	(*)
6	Merlin Gerin	60	IV	30	Calefacción BLAC	SI					SI	(*)
7	Merlin Gerin	60	II	30	Alumbrado sala control	SI					SI	(*)
8	Merlin Gerin	25	IV	30	Alumbrado cold box	SI	0,1	0	8	SI	SI	
9	Merlin Gerin	25	IV	30	Alumbrado compres.	SI					SI	(*)
10	Merlin Gerin	25	IV	30	Alumbrado ext. calle	SI	0,1	1	9	SI	SI	
11	Merlin Gerin	25	IV	30	Alumbrado ext. planta	SI	0,1	0	9	SI	SI	

(*) El tiempo de disparo es inferior a la sensibilidad del equipo. Es posible que exista una derivación del equipo.

INSTALACIÓN ANALIZADA						COMPROBACIONES EFECTUADAS						
CUADRO ELÉCTRICO: CUADRO CABINA 380V						BOTÓN	UL (V)	RE (Ohmios)	T(ms)	Id (SI/NO)	PROTEGE	OBSERVACIONES
Nº	MARCA	I(A)	Nº POLOS	I*s (mA)	CIRCUITO PROTEGIDO							
1	Merlin Gerin	100	IV	0,3	TS-1	si	0,2	0,2	> 200	Si	si	Diferencial tipo S ³
2	Merlin Gerin	63	IV	0,3	TS-2	si	0,2	0,2	14	si	si	

In : Intensidad nominal de interruptor diferencial (I.D.). I*s : Sensibilidad del I.D. UL : Tensión de disparo máxima del I.D. RE : Resistencia del circuito de puesta a tierra desde el punto de análisis. T: tiempo de disparo del I.D.

³ Interruptor diferencial clase "S": Son dispositivos retardados a la desconexión que se utilizan para garantizar la selectividad. Cuando un circuito necesita disponer de dos DDR de la misma sensibilidad en serie, el instalado en la cabecera de la instalación puede ser de clase "S".

9.2. HIGIENE INDUSTRIAL

9.2.1. EVALUACIÓN DE EXPOSICIÓN A RUÍDO SEGÚN R.D. 286/2006:

El punto 4 del artículo 6 del RD 286/2006, establece que *“La evaluación y la medición...se programarán y efectuarán a intervalos apropiados de conformidad con el artículo 6 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero y, como mínimo, cada año en los puestos de trabajo en los que se sobrepasen los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción, o cada tres años cuando se sobrepasen los valores inferiores de exposición que dan lugar a una acción.”*

Atendiendo a ello, la siguiente evaluación se corresponde con la evaluación periódica efectuada en el puesto de trabajo expuesto a continuación.

EMPRESA SECTOR PESQUERO- LONJA

A. DATOS DE LA EMPRESA:

ACTIVIDAD:	Recepción del pescado proveniente de las lanchas de los pescadores para su posterior subasta y venta a mayoristas.
DESCRIPCIÓN DEL CENTRO:	Las instalaciones se componen de oficinas en la planta alta y en la planta baja de dos canchas donde se subasta el pescado en general en una y el bonito en la otra y de la fábrica de hielo.
INSTALACIONES EXISTENTES:	<ul style="list-style-type: none"> - Centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. - Instalaciones frigoríficas. - Protección contra incendios. - Instalaciones térmicas en edificios. - Almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.
SECCIONES	OFICINAS CANCHA FÁBRICA DE HIELO
PLANTILLA/ TRABAJADORES	11 trabajadores: <ul style="list-style-type: none"> - Gerente (1 trabajador) - Administración (4 trabajadores) - Fábrica de hielo (1 trabajador) - Cancha (5 trabajadores)
PUESTO EVALUADO:	OPERARIO FÁBRICA DE HIELO
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS DEL PUESTO	Control de la maquinaria existente en la fábrica de hielo, suministro del hielo a los barcos y a los compradores y del mantenimiento de los silos y demás instalaciones de la fábrica.

B. CRITERIOS DE REFERENCIA:

Real Decreto 286/2006	LAeq'd	Lpico
Valores límites de exposición ⁴	87 dBA	140 dBA
Valores superiores que dan lugar a una acción ⁵	85 dBA	137 dBA
Valores inferiores que dan lugar a una acción ⁵	80 dBA	135 dBA

C. PROCEDIMIENTO DE MEDIDA:

La medición se efectúa de acuerdo con el artículo 6 y Anexos II y III del Real Decreto 286/2006.

C.1 EQUIPO UTILIZADO:



Debido a la movilidad en la jornada laboral del trabajador se ha utilizado un dosímetro de ruido (CEL 320), el cual cumple la norma UNE-EN 61252:2005 (Tipo 2).

El equipo estaba calibrado de acuerdo con las exigencias del artículo 6 del R.D. 286/2006.

El dato del equipo utilizado queda reflejado en la siguiente tabla:

EQUIPO	Nº SERIE
Dosímetro de ruido	4/056516 / 1000105

C.2 PARÁMETROS UTILIZADOS:

Los parámetros utilizados en la evaluación:

LAeq,T: Nivel de presión acústica continuo equivalente, ponderado A.

LAeq,d: Nivel de exposición diario equivalente, ponderado A.

Lpico: Nivel de pico máximo, expresado en dB(C)

D. ESTRATEGIA DE MEDICIÓN:

El puesto muestreado, el número y duración de las mediciones y el equipo utilizado, se han seleccionado de acuerdo:

- Información aportada por los trabajadores.

⁴ Al aplicar los valores límites de exposición, en la determinación de la exposición real del trabajador al ruido, se tienen en cuenta la atenuación que procuran los protectores auditivos individuales utilizados por los trabajadores.

⁵ Para los valores de exposición que dan lugar a una acción no se tienen en cuenta los efectos producidos por dichos protectores.

- La descripción de tareas y los tiempos de exposición facilitados por la empresa.
- Los requisitos establecidos por el R.D. 286/2006 y la NTP 270.

La toma de datos se desarrolla en la época de mayor actividad de la lonja, que se corresponde con la campaña de captura del bonito.

E. DATOS DE LA EVALUACIÓN:

FUNCIONES DEL PUESTO: Se encarga de controlar la maquinaria existente en la fábrica del hielo, suministrar el hielo a los barcos y a los compradores y del mantenimiento de los silos y demás instalaciones de la fábrica.

El tiempo de exposición es de 8 horas.

CONDICIONES DEL MUESTREO: El procedimiento de medición empleado ha sido con dosímetro, llevándolo el operario mientras realizaba su trabajo.

El tiempo de muestreo fue de 4 horas y 10 minutos.

IDENTIFICACIÓN DE LAS EXPOSICIONES POTENCIALES: Los principales focos de ruido son los compresores y la descarga de hielo.

DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES DE EXPOSICIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO: La fábrica de hielo es un edificio de dos plantas dentro de la rula. La planta baja cuenta con una oficina, vestuarios y baño, cuarto de transformador y una sala de compresores (dos que producen frío, tres para los silos, dos para las cámaras de mantenimiento y uno para la de congelación) y con las bombas de amoníaco. En la planta superior están los generadores de hielo, los cuadros de mando de la instalación para dar hielo y un compresor. Anexo a este edificio hay dos silos de hielo.



Fig. 4 Operario con el dosímetro

No consta la exposición a agentes ototóxicos en el ambiente laboral.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DISPONIBLES: Como protección auditiva se dispone de orejeras 3M 1440, aunque durante la medición el trabajador no la utilizó.



RESULTADOS DOSÍMETRO:

TAREAS	TIEMPO EXP. (h/día)	LAeq't	LAeq'd	Lpico
Las propias del puesto	8	85		127
GLOBAL	8		85	127

Teniendo en cuenta la NTP270 indica que al utilizar instrumentos del "tipo 2" se considerará un error de ± 1 dB, los resultados y conclusiones del estudio se estimarán de acuerdo a los siguientes valores:

TAREAS	TIEMPO EXP. (h/día)	LAeq't	LAeq'd	Lpico
Las propias del puesto	8	86		128
GLOBAL	8		86	128

F. CONCLUSIONES:


La exposición sonora en el puesto de trabajo:


CON RESPECTO A VALORES LÍMITE DE EXPOSICIÓN: Se concluye que el trabajador no está expuesto a un nivel diario equivalente de ruido superior a 87 dB(A) y no supera el nivel de pico de 140 dB(C) (Estos valores están previstos bajo el protector auditivo).

CON RESPECTO A NIVELES DE ACCIÓN: El trabajador está expuesto a un nivel diario equivalente de 86 dB(A) y un nivel de pico de 128 dB(C).

G. MEDIDAS PREVENTIVAS:

Conforme a lo establecido en el artículo 8 y 9 del Reglamento de los Servicios de Prevención y al artículo 4 del RD 286/2006, las medidas preventivas con el fin de eliminar o controlar y reducir los riesgos evaluados son las siguientes:

MEDIDAS PREVENTIVAS	
SEÑALIZACIÓN 	Señalizar el área de trabajo como zona de uso obligatorio de protección individual.
MEDIDAS TÉCNICAS Y/U ORGANIZATIVAS	

<p>PROTECCIÓN AUDITIVA</p> 	<p>Suministro obligatorio de protección auditiva mientras se ejecute el programa de medidas técnicas y hasta que se consiga un nivel de exposición inferior al nivel superior de acción. Verificar por parte del empresario la utilización efectiva de los EPIs auditivos, siendo su utilización obligatoria por parte del trabajador.</p>
<p>EVALUACIÓN HIGIÉNICA ANUAL</p>	<p>Conforme a lo estipulado en el RD 286/2006</p>
<p>FORMACIÓN</p>	<p>Sobre los riesgos de la exposición al ruido, medidas preventivas y utilización de equipos de protección individual conforme a los artículo 9 del RD 286/2006 y 18.1 y 19 de la LPRL.</p>
<p>INFORMACIÓN</p>	<p>Sobre los riesgos de la exposición al ruido, medidas preventivas, utilización de equipos de protección individual y resultados de la evaluación de la exposición al ruido.</p>

9.2.2. EVALUACIÓN DE ATENUACIÓN ACÚSTICA CONFORME A LA NORMA UNE-EN-458:

PROTECCIÓN AUDITIVA

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído. Los protectores de los oídos reducen el ruido obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo.

El protector auditivo se implantara cuando no sea posible prevenir los riesgos derivados de la exposición al ruido mediante otros medios o éstos sean insuficientes.

Adoptan formas muy variadas:

PASIVOS

- Tapones: se llevan en el canal auditivo externo. Pueden ser:
 - Desechables: previstos para ser usados una sola vez.
 - Reutilizables: previstos para ser usados más de una vez.
 - Moldeado personalizado: confeccionado a partir de un molde del conducto auditivo del usuario.
 - Unido por arnés: tapones unidos por un elemento de conexión semirígido.
- Orejeras: dispositivo que encierra por completo el pabellón auditivo externo.

NO PASIVOS

- Protectores dependientes del nivel: Están concebidos para proporcionar una protección que se incremente a medida que el nivel sonoro aumenta.
- Protectores para la reducción activa del ruido (protectores ANR): Se trata de protectores auditivos que incorporan circuitos electro-acústicos destinados a suprimir parcialmente el sonido de entrada a fin de mejorar la protección del usuario.
- Orejeras de comunicación: Las orejeras asociadas a equipos de comunicación necesitan el uso de un sistema aéreo o por cable a través del cual puedan transmitirse señales, alarmas, mensajes o programas de entrenamiento.

Cada protector auditivo presenta las siguientes características / datos:

- Tabla de atenuación a cada banda de octava
- Valores de atenuación a altas (H), medias (M) y bajas frecuencias (L)
- Atenuación global conferida o valor SNR.

EL PROTECTOR AUDITIVO ÓPTIMO

Cuando seleccionemos un determinado protector es necesario tener en cuenta las siguientes consideraciones:


- ✓ **Aprobaciones y certificaciones:** Los protectores auditivos deben estar aprobados y certificados por organismos oficiales. De acuerdo con el R.D. 1407/1992, los protectores auditivos son equipos de categoría II y deben someterse a un ensayo CE de tipo. Los protectores auditivos deben llevar marcado CE que indica que cumplen las exigencias esenciales de salud y seguridad recogidas en el citado R.D.
- ✓ **Requisitos de atenuación del sonido.** Para que la protección sea efectiva, debe situar al usuario en un nivel de exposición diario equivalente entre 65 y 80 dBA. Si el nivel acústico protegido está más de 15 dB por debajo del valor deseado, se considera que el usuario está excesivamente protegido y, por tanto, se siente aislado del entorno. Puede resultar difícil escuchar la voz y las señales de advertencia y el usuario se retirará el protector cuando necesite comunicarse y verificar las señales de aviso o deberá modificarlo para reducir su atenuación.
- ✓ **Comodidad:** La comodidad es también un factor importante puesto que va a tener un impacto directo en la utilización del protector durante todo el tiempo que dure la exposición. Si el protector no se lleva durante solamente algunos minutos, se reduce notablemente el nivel de protección conferido. Llevar un protector auditivo nunca puede ser tan cómodo como no llevar ninguno.
- ✓ **Involucración del usuario en la selección:** Es importante que el usuario participe en la selección del protector auditivo, de entre todos aquellos que cumplan con las características de atenuación. La participación del usuario garantiza un mayor nivel de aceptación.
- ✓ **Ambiente de trabajo:** Habrá que tener en cuenta aspectos como calor, humedad, higiene del medio de trabajo, ruido intermitente o continuado, etc. Las orejeras son más recomendables si la exposición es intermitente y los tapones en casos de exposición continuada. En condiciones de calor y humedad, los tapones pueden ser más apropiados.
- ✓ **Problemas médicos:** para algunas personas que presenten infección o irritación en el canal auditivo puede resultar más aconsejable el uso de orejeras.
- ✓ **Compatibilidad con otros equipos de protección** tales como cascos y gafas de seguridad, pantallas, respiradores, etc.

El protector auditivo óptimo es aquél que el usuario está dispuesto a llevar voluntariamente durante todo el tiempo. Hay una gama muy amplia de protectores auditivos que proporcionan una atenuación suficiente; lo difícil es descubrir el que cada trabajador está dispuesto a utilizar durante todo el tiempo de exposición al ruido.

El objeto de la evaluación de la atenuación acústica de los Protectores Auditivos, considerando los niveles sonoros existentes en una determinada empresa, es dar cumplimiento a la disponibilidad de protectores auditivos con características de atenuación acústica adecuada de acuerdo al *Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre Protección de la salud y la seguridad de los Trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.*

EMPRESA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS CERÁMICOS REFRACTARIOS

A. DATOS DE LA EMPRESA:

ACTIVIDAD:	Fabricación de materiales refractarios: - Fabricación de hormigones silico aluminosos. - Fabricación de masas de magnesita y piezas de fibra cerámica o de vidrio. - Fabricación de piezas de hormigón refractario.
DESCRIPCIÓN DEL CENTRO:	Existen 3 plantas: F1: Fabricación de hormigones silico aluminosos. F2/F4: Fabricación de masas de magnesita y piezas de fibra cerámica o de vidrio. F3: Fabricación de piezas de hormigón refractario.
PLANTILLA/ TRABAJADORES	56 trabajadores: - Laboratorio (3 trabajadores) - Molienda (1 trabajador) - Oficinas (10 trabajadores) - Mantenimiento (4 trabajadores) - Almacén (2 trabajadores) - Dosificación/Envasado (5 trabajadores) - Fibra cerámica (5 trabajadores) - Tapones (4 trabajadores) - Almacén (3 trabajadores) - Fundido/Desmoldeado (9 trabajadores) - Supervisión/Crematorios (10 trabajadores)
ZONA EVALUADA/ PUESTOS EVALUADOS:	TAPONES /OPERARIO TAPONES 
UBICACIÓN PUESTO	PLANTA F3

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS DEL PUESTO	<ul style="list-style-type: none"> - Adición de material refractario a mezcladoras. - Preparación de moldes y limpieza de flejes metálicos. - Amasado de hormigón refractario. - Fundido de conos y vibrado de hormigón. - Chorreado de piezas metálicas. - Paletizado manual de piezas. - Tratamiento térmico.
--------------------------------------	--

B. CRITERIOS DE REFERENCIA:

- *Real Decreto 286/2006 sobre "protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido".*
- *Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre y Real Decreto 159/1995 de 3 de febrero sobre "comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual".*
- *Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo sobre "disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individuales".*
- Norma UNE-EN 458: Recomendaciones Relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento de Protectores Auditivos. Documento Guía.
- NTP 270: Evaluación de la exposición al ruido. Determinación de niveles representativos.
- NTP 638: Estimación de la atenuación efectiva de los protectores auditivos.

Según la Norma UNE-EN 458:2004 y el Real Decreto 286/2006, la valoración de la Atenuación Acústica de un protector Auditivo para una situación de ruido específica se realizará:

Nivel de presión sonora efectivo en el oído (L'A en dB)	Índice de protección
$L'A \geq 80$	Insuficiente
$75 \leq L'A < 80$	Aceptable
$70 \leq L'A < 75$	Bueno / Satisfactorio
$65 \leq L'A < 70$	Aceptable
$L'A < 65$	Excesivo (Sobreprotección)

C. PROCEDIMIENTO DE MEDIDA:

La medición se efectúa de acuerdo con el artículo 6 y Anexos II y III del Real Decreto 286/2006.

C.1 EQUIPO UTILIZADO:



Se ha utilizado un sonómetro integrador promediador (Brüel&Kjær 2236), el cual cumple la norma UNE-EN 60804:1996 (Tipo 1).

El equipo estaba calibrado de acuerdo con las exigencias del artículo 6 del R.D. 286/2006.

El dato del equipo utilizado queda reflejado en la siguiente tabla:

EQUIPO	Nº SERIE
Sonómetro	2151055 / 169472

C.2 PROTECTORES ANALIZADOS:

PROTECTORES ANALIZADOS		
DENOMINACIÓN		OBSERVACIONES
CASCO PELTOR OPTIME I		Ver Anexo IV
AURICULARES SILENT I		Ver Anexo V
TAPÓN MOLDEX 7400		Ver Anexo VI

C.3 MÉTODO DE CÁLCULO DE LA ATENUACIÓN DE LOS PROTECTORES AUDITIVOS:

Existen distintos métodos de cálculo recogidos en la norma UNE-EN458 para evaluar cuál es el protector auditivo más adecuado.

El más exacto es el **Método por Bandas de Octava**. Requiere conocer el nivel de exposición en cada frecuencia que compone las bandas de octava y es el método que se va a utilizar para el cálculo de la presente evaluación.

Otros métodos más sencillos son:

Método HML: Especifica tres valores de atenuación de decibelios, determinados a partir de la atenuación por banda de octava del protector. Las letras H, M, L, representan la atenuación media del protector en altas (H), Medias (M) y Bajas (L) frecuencias.

Método SNR especifica un solo valor de atenuación, la Reducción Simplificada del Nivel de Ruido. Indica la atenuación media del protector en todas las bandas de frecuencia.

D. ESTRATEGIA DE MEDICIÓN:

El puesto muestreado, el número y duración de las mediciones y el equipo utilizado, se han seleccionado de acuerdo:

- Información aportada por los trabajadores.
- La descripción de tareas y los tiempos de exposición facilitados por la empresa.
- Los requisitos establecidos por el R.D. 286/2006 y la NTP 270.

Siguiendo las indicaciones de la NTP 270 y considerando que el ruido es estable durante la jornada laboral ⁶, los valores se obtienen directamente mediante el sonómetro integrador. Como precaución se toman tres mediciones de corta duración a lo largo del periodo y se considera el valor como la media de ellas.

El micrófono se colocó a 10 centímetros de distancia, frente al oído del trabajador.

No consta la exposición a agentes ototóxicos en el ambiente laboral.

E. DATOS DE LA EVALUACIÓN:

NIVELES DE RUIDO EN EL PUESTO ANALIZADO: Teniendo en cuenta lo expuesto en el apartado D, los valores obtenidos de la media son los siguientes:

⁶ Aquel cuyo nivel de presión acústica ponderado A permanece esencialmente constante. Se considerará que se cumple tal condición cuando la diferencia entre los valores máximos y mínimo de LpA, medido utilizando las características «SLOW» de acuerdo a la norma UNE-EN 60651:1996, es inferior a 5 dB.

PUESTO	ANÁLISIS DE FRECUENCIAS (Hz) EN BANDAS DE OCTAVA dB							
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
TAPONES	97	95	96	93	87	78	72	63

PROTECTORES ANALIZADOS:

Los datos de los valores medio de atenuación por banda de octava de los protectores analizados que aparecen en la tabla siguiente han sido obtenidos de la información facilitada por el fabricante (Ver Anexos III, IV y V).

FABRICANTE/MODELO	ATENUACIÓN DEL PROTECTOR Protección APVf ⁷ (dB)								HML			SNR
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	8k Hz	H	M	L	
Casco Peltor Optime I	9,2	7,4	14,3	23,6	28,9	28,3	32,9	31,2	30	24	15	26
Casco Silent I	13,2	11,2	16,5	25,1	34,3	33,2	32,7	33,8	34	26	17	29
Tapón Moldex 7400	13,8	21,3	29,5	36,4	33,1	31,9	40,4	37,1	34	33	28	35

RESULTADOS:

FABRICANTE/MODELO	NIVEL PRESIÓN ACÚSTICA dBA		MÉTODO DE EVALUACIÓN	PROTECCIÓN ESTIMADA
	SIN PROTECTOR	CON PROTECTOR		
Casco Peltor Optime I	93	76	BANDAS OCTAVA	Aceptable
Casco Silent I	93	73	BANDAS OCTAVA	Satisfactorio
Tapón Moldex 7400	93	65	BANDAS OCTAVA	Aceptable

F. CONCLUSIONES:

Se comprueba que los tres protectores auditivos analizados proporcionan protecciones adecuadas para los niveles de presión acústica⁸.

G. MEDIDAS PREVENTIVAS:

Conforme a lo establecido en el artículo 8 y 9 del Reglamento de los Servicios de Prevención, las medidas preventivas con el fin de eliminar o controlar y reducir los riesgos evaluados son las siguientes:

⁷ La atenuación de los protectores auditivos se ha evaluado con la información facilitada por el fabricante sin aplicarle ningún factor de corrección al valor que éste proporciona de la desviación estándar. En este caso se opera con datos de atenuación que tienen una fiabilidad del 84%.

⁸ El protector auditivo proporciona una atenuación adecuada para el ruido ambiental existente siempre que se use durante la totalidad del tiempo de exposición y en las condiciones adecuadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS	
DOCUMENTACIÓN A DISPOSICIÓN TRABAJADOR	El manual de instrucciones o la documentación informativa facilitados por el fabricante estarán a disposición del trabajador.
INSTRUCCIONES FABRICANTE	Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización, almacenamiento, limpieza, desinfección y reparación de los equipos de protección individual.
USO PERSONAL EPIS	Los equipos de protección individual estarán destinados a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que no se origine ningún problema de salud o de higiene.
FORMACIÓN	Formación en relación con los equipos de protección individual auditivos: - Se proporcionarán instrucciones, preferentemente por escrito, sobre la forma correcta de utilizar y mantener los equipos de protección individual. - Se organizarán sesiones de entrenamiento para la utilización de los equipos de protección individual, especialmente cuando se requiera la utilización simultánea de varios equipos que por su especial complejidad así lo haga necesario.
INFORMACIÓN	Información en relación con los equipos de protección individual auditivos.

9.3 ERGONOMÍA

9.3.1. INFORME ERGONÓMICO – LESIONES MÚSCULO-ESQUELÉTICAS

A través del informe se evalúa la tarea de lapeado manual desarrollada por los trabajadores respecto a los factores de riesgo de ergonomía biomecánica.

A. DATOS DE LA EMPRESA Y DE LA TAREA ANALIZADA

ACTIVIDAD EMPRESA:	Servicios de mantenimiento en plantas industriales, análisis y mantenimiento de soportaciones de equipos y tuberías, mantenimiento de válvulas de seguridad, mantenimiento de válvulas de control y de otros tipos de válvulas (globo, compuerta, mariposa, bola, retención)
TAREA ANALIZADA:	LAPEADO MANUAL DE LAS VÁLVULAS DE SEGURIDAD EN UN SOPORTE ESPECÍFICO
DEFINICIÓN TAREA	<p>Operación de mecanizado que tiene por objeto perfeccionar la superficie de una pieza mecánica, dejándola con unos valores de rugosidad muy bajos. Esta acabado superficial se realiza generalmente por medio de abrasivos especiales, que consiguen la reducción del coeficiente de rozamiento (es decir, del desgaste) y la eliminación de cualquier microfisura que, en general, representa el inicio de los puntos de rotura.</p> <p>En general la operación se realiza de forma mecanizada, con carácter puntual las características de determinadas piezas obligan a realizar esta operación de forma manual.</p> <p>Esta operación se realiza sobre un soporte específico y consiste en la realización movimientos de moción o vaivén de las piezas a lapear dentro del mismo.</p>



B. CRITERIOS LEGALES Y TÉCNICOS DE REFERENCIA:

- La *Ley de Prevención de Riesgos Laborales (31/1995)* establece en su artículo 15, como principio de la acción preventiva, el " *adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud*".
- El *Real Decreto 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención*, establece: "*Cuando la evaluación exija la realización de mediciones, análisis, ensayos y la normativa no indique o concrete los métodos que deben emplearse, o cuando los criterios de evaluación contemplados en dicha normativa deban ser interpretados o precisados a la luz de otros criterios de carácter técnico, se podrán utilizar, si existen los métodos recogidos en:*
 - *Normas U.N.E.*
 - *Guías del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (y afines)*
 - *Normas internacionales.*
 - *Otras normas de reconocido prestigio.*
- Para la evaluación de movimientos repetitivos, con riesgo de micro traumatismos, se aplicará el método REBA (*Rappid Entire Body Assesment*)⁹, a falta de criterios basados en normativa española. Este método está reconocido a nivel nacional e internacional de forma explícita por su inclusión en las listas de metodología de evaluación ergonómica específica de factores de riesgos ergonómicos dada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y por Inspección de Trabajo (Guía de actuación inspectora en factores ergonómicos).

C. DATOS DE LA EVALUACIÓN:

FACTORES QUE CONDICIONAN LA REALIZACIÓN DE LA TAREA:

Esta operación tiene un carácter puntual y no es una tarea habitual en la jornada laboral del operario. Es una operación que generalmente se realiza de forma mecanizada, son las características de determinadas piezas las que obligan a realizar la misma de modo manual.

Ésta se realiza sobre un soporte específico y consiste en la realización de movimientos de moción o vaivén de las piezas a lapear dentro del mismo soporte. Tal y como se observa en las imágenes de la página anterior el plano de trabajo se encuentra a elevada altura. Para favorecer la postura de trabajo existe un apoyo de forma continuada.

⁹ HIGNETT, S and McATAMNEY, L. **Rapid Entire Body Assessment: REBA**, *Applied Ergonomics*, 31, 201-5, 2000
Ver: Nota Técnica de Prevención 601: Método REBA. I.N.S.H.T. Junio 2003

DATOS -MÉTODO REBA:

	TRONCO
Flexión/Extensión del tronco	Erguido
Existe torsión o inclinación lateral	No
	CUELLO
Flexión/Extensión del cuello	0° - 20° flexión
Existe torsión o inclinación lateral	No
	PIERNAS
Posición de las piernas	Soporte bilateral, andando o sentado
Posición de las rodillas	Flexión de las rodillas entre 30° y 60°
	CARGA/FUERZA
Carga / Fuerza	Inferior a 5 kg
Instauración rápida o brusca	No
	ACTIVIDAD
Una o más partes del cuerpo estáticas	Sí
Movimientos repetitivos	Sí
Cambios posturales importantes	No
	BRAZO ¹⁰
Posición de los brazos	46° - 90° flexión
Existe abducción o rotación	Sí
El hombro está elevado	No
Existe apoyo o postura a favor gravedad	No
	ANTEBRAZO
Flexión antebrazos	< 60° flexión
	MUÑECA
Flexión / extensión de las muñecas	0° - 15° flexión
Existe torsión o inclinación lateral	Si
	AGARRE
Agarre	Bueno. Buen agarre y fuerza de agarre

D. RESULTADOS:

En función del criterio de evaluación, la calificación del riesgo es de:

ANÁLISIS DE POSTURAS FORZADAS	
PUNTUACIÓN FINAL	6
NIVEL DE ACCIÓN	2
NIVEL DE RIESGO	MEDIO
INTERVENCIÓN Y POSTERIOR ANÁLISIS	NECESARIO

C. CONCLUSIONES:

El trabajo desarrollado por los trabajadores durante la realización de la tarea evaluada supone exposición a riesgos ergonómicos biomecánicos para los trabajadores.

¹⁰ Para la realización de la tarea se emplea un único brazo, podrá utilizarse indistintamente uno u otro.

La empresa cuenta con medidas de control del riesgo, que limitan la probabilidad de daño laboral consecuente a estos riesgos, cabe citar las siguientes:

- **Mecanización de procesos:** Gran porcentaje de piezas se realiza de forma mecánica. Cuenta con un sistema específico de ayuda que minimiza al trabajador el desarrollo propio de las operaciones.
- **Organización del trabajo:** Las tareas de lapeado no son realizadas de forma continuada durante la jornada habitual, sino que son alternadas con otras tareas de modo que se evita el uso continuado de los mismos grupos musculares.

A pesar de ello se aprecia exposición de los trabajadores a factores de riesgo biomecánico, muy propia del sector en el que trabajan. Fruto del análisis se propone a la empresa la implantación de diferentes medidas preventivas y correctivas, con el fin de controlar los diversos riesgos a los que el trabajador se expone en el desarrollo de sus tareas.

G. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS:

Conforme a lo establecido en el artículo 8 y 9 del Reglamento de los Servicios de Prevención, las medidas preventivas con el fin de eliminar o controlar y reducir los riesgos evaluados son las siguientes:

MEDIDAS PREVENTIVAS / CORRECTIVAS	
APOYOS	Uso de apoyos, de modo que el plano de trabajo se sitúe en la posición más favorable para el desarrollo de las tareas.
DIVERSIFICACIÓN DE TAREAS	Las tareas de lapeado serán alternadas con otras en las que se requieran el uso de otros grupos musculares
MECANIZADO TAREAS	Las tareas se realizarán de forma mecanizada en todos aquellos procesos en que ello sea posible.
FORMACIÓN	Formación específica sobre riesgos dorsolumbares y músculo-esqueléticos en las tareas de lapeado de válvulas de seguridad
INFORMACIÓN	Informar a los trabajadores sobre las medidas de prevención del riesgo

10. CONCLUSIONES

Las prácticas realizadas en FREMAP han resultado muy satisfactorias, ya que el hecho de trabajar en contextos reales, me ha proporcionado una perspectiva “real” sobre la complejidad del sector de la Prevención de Riesgos Laborales.

Si bien la duración de las prácticas no ha permitido el desarrollo de un mayor número de actividades, el hecho de haber colaborado con técnicos de distintas especialidades me ha posibilitado entender el concepto de la prevención desde un punto de vista global y completo, permitiéndome la aplicación práctica de conceptos y metodologías impartidos durante el desarrollo del máster en las distintas especialidades (Seguridad en el Trabajo, Higiene Industrial y Ergonomía), así como el uso de diferentes equipos e instrumentos de medida.

Entendiendo que la práctica es fundamental en el aprendizaje del desempeño profesional, considero que la realización de Prácticas en Empresa supone una buena estrategia de enseñanza e inserción laboral, permitiendo a los estudiantes una primera toma de contacto con el trabajo a desarrollar.

11. BIBLIOGRAFÍA

- *Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL)*. BOE nº 269 10/11/1995.
- *R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención*. BOE nº 27 31/01/1997.
- *Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo*. BOE nº 97, de 23 de abril.
- INSHT. Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo.
- Chavarría, R. *NTP 242: Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas*. INSHT. 1989.
- *Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo*. BOE nº 97, de 23 de abril.
- *Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra incendios*. BOE nº 298, de 14 de diciembre.
- *Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación “NBE-CPI/96: Condiciones de protección contra incendios en los edificios”*. BOE nº 261, de 29 de octubre.
- *Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico*. BOE nº 148, de 21 de junio.
- *Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo*. Guía de desarrollo del INSHT. BOE nº 188, de 7 de agosto
- Norma UNE-EN 1005-4. Seguridad en las máquinas. Comportamiento físico del ser humano. Evaluación de las posturas y movimientos de trabajo en relación con las máquinas.
- *Real Decreto 488/97 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo que incluyen pantallas de visualización*. BOE nº 97, de 23 de abril.
- Norma UNE-EN 527 Mesas de trabajo.

- *Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.* BOE nº 72, de 24 de abril.
- *Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición ruido.* BOE nº 60, de 22 de marzo.
- UNE-EN 61252 Electroacústica. Especificaciones para medidores personales de exposición sonora.
- UNE-EN 458 – Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento.
- Varios autores. *NTP 270: Evaluación de la exposición al ruido. Determinación de niveles representativos.* INSHT. 1991
- FREMAP Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales. Guía Práctica para el Análisis y la Gestión del Ruido Industrial.
- *Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo sobre "disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individuales".* BOE nº 140, de 12 de junio.
- Varios autores. *NTP 638: Estimación de la atenuación efectiva de los protectores auditivos.* INSHT. 2003.
- *Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.* BOE nº 224, de 18 de septiembre.
- UNE 20383-75 sobre Interruptores Automáticos Diferenciales, y los criterios de los fabricantes.
- HIGNETT, S and McATAMNEY, L. Rapid Entire Body Assessment: REBA, Applied Ergonomics, 31, 201-5, 2000
- Nogareda, S. *NTP 601: Evaluación de las condiciones del trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment).* INSHT. 2001.

ANEXOS

ANEXO I: ENCUESTA A LOS TRABAJADORES SOBRE CONDICIONES DE RIESGO PARA LA SEGURIDAD Y LA SALUD

ANEXO II: ÍTEMS-DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO

ANEXO III: FICHA SOBRE RIESGOS EN EL PUESTO DE TRABAJO

ANEXO IV: DATOS FABRICANTE CASCO PELTOR OPTIME I

ANEXO V: DATOS FABRICANTE AURICULARES SILENT I

ANEXO VI: DATOS FABRICANTE TAPÓN MOLDEX 7400

ANEXO VII: MÉTODO DE ATENUACIÓN DE EVALUACIÓN ACÚSTICA- BANDAS DE OCTAVA

ANEXO VIII: MÉTODO REBA

ANEXO I: ENCUESTA A LOS TRABAJADORES SOBRE CONDICIONES DE RIESGO PARA LA SEGURIDAD Y LA SALUD

ENCUESTA A LOS TRABAJADORES SOBRE CONDICIONES DE RIESGO PARA LA SEGURIDAD Y LA SALUD		
1. Tiene constancia de que en su entorno de trabajo se han producido accidentes por caídas, tropiezos, resbalones, motivados por falta de orden (cables por el suelo, obstáculos en zonas de paso, piso resbaladizo, etc.)	No	Si
2. Se efectúan operaciones que podrían ocasionar caídas a distinto nivel (Trabajos en cubiertas, escaleras, escalas, permanencia junto a huecos, desniveles, fosos. etc.)	No	Si
3. Se efectúan trabajos en proximidad a zonas de paso de vehículos (Paso de carretillas, traspaletas,...) junto al puesto de trabajo o en las zonas de paso con peligro de atropello	No	Si
4. Los objetos que se manipulan pueden causar daños por mala sujeción o caída (cajas, materiales, herramientas,...)	No	Si
5. En la utilización de herramientas y/o equipos de trabajo se necesita acceder a partes en movimiento	No	Si
6. Desconoce las pautas de seguridad para situaciones de parada, atasco o avería de las máquinas que se utilizan	No	Si
7. Las operaciones de manejo de máquinas, conllevan situaciones de proyección de fragmentos o partículas al operador o a las personas del entorno	No	Si
8. Se efectúan operaciones de mantenimiento / entretenimiento de las máquinas sin pautas de seguridad	No	Si
9. Carece de instrucciones sobre el uso de los equipos de protección individual facilitados (gafas, guantes,...)	No	Si
10. Los productos químicos o sustancias que se manipulan, pueden ocasionar irritaciones, quemaduras o salpicaduras lesivas	No	Si
11. Se carece de formación / información de seguridad en relación a los productos químicos o sustancias utilizadas (hoja de seguridad, etiquetaje correcto)	No	Si
12. Para efectuar el trabajo es necesario manipular instalaciones eléctricas bajo tensión (Maniobrar en el interior de cuadros, manejo de alargaderas, multiconectores, cambio de lámparas, herramientas eléctricas, ...)	No	Si
13. Se efectúan trabajos eléctricos en instalaciones (Baja Tensión – Alta Tensión)	No	Si
14. Se manipulan sustancias o se permanece en áreas de trabajo que exigen tomar precauciones para prevenir riesgo de incendio y/o explosión. Manipulación y/o presencia en zonas con productos inflamables (gases, vapores o nieblas) o polvos combustibles (cereal, azúcar, harina, carbón,...)	No	Si
15. Se efectúan trabajos aislados que, en caso de accidente, pueden producir problemas para recibir primeros auxilios o comunican la emergencia.	No	Si
16. Se efectúan operaciones que puede ocasionar accidentes graves sin información / normativa / procedimientos de trabajo o sobre cómo efectuarlas conforme a principios de seguridad y salud	No	Si
17. Se debe acceder a lugares, confinados, con mala ventilación, de difícil acceso por motivos anómalos (o habituales) al puesto de trabajo (silos, pozos, alcantarillas, cisternas, reactores de productos químicos, patinillos de instalaciones, tuberías,...)	No	Si
18. Se producen corrientes de aire molestas	No	Si
19. Hay exposición a humos, gases, vapores o materia particulada (polvo, fibras)	No	Si
20. La iluminación produce reflejos molestos o puede ser insuficiente para desarrollar las tareas	No	Si
21. Existe algún foco de frío y/o calor significativo, próximo al trabajador	No	Si

22. Tiene constancia de que en su entorno de trabajo se han producido accidentes por caídas, tropiezos, resbalones, motivados por falta de orden (cables por el suelo, obstáculos en zonas de paso, piso resbaladizo , etc.)	No	Si	
23. En caso de fallo humano podría producirse accidentes de consecuencias catastróficas (derrames de productos químicos, explosiones,...)	No	Si	
24. Carece de indicaciones de emergencia que prevean las posibles situaciones que se puedan originar (primeros auxilios, evacuación, ...)	No	Si	
25. Se dispone de equipos que puedan emitir radiofrecuencias, microondas, láser, ultravioleta , infrarrojos,...(indicar cual)	No	Si	
26. Se desconoce que la toma de ciertos medicamentos puede afectar al nivel de seguridad	No	Si	
27. Las tareas implican esfuerzos físicos y mentales que conllevan fatiga, sin disponer de periodos de recuperación (pausas, descansos, alternancia con tareas que requieran menos carga de trabajo,...)	No	Si	
28. La actividad laboral se realiza de forma aislada o con pocas posibilidades de contacto con otras personas	No	Si	
29. Para el desarrollo de su trabajo ¿tiene que establecer relaciones con otras personas? (En caso negativo pase a la pregunta 32)	No	Si	
30. En estas relaciones personales es necesario que usted se enfrente a situaciones conflictivas o trate problemas personales, socio-familiares o laborales de los demás?(En caso negativo pase a la pregunta 32)	No	Si	
31. Dichas situaciones conflictivas o el trato de ese tipo de problemas, ¿supone para usted una situación que le desborde con frecuencia y/o de la que no se pueda recuperar con los descansos establecidos?	No	Si	
32. ¿En caso de no poder realizar todo su trabajo en su jornada laboral, supone para usted algún problema?	No	Si	
En caso afirmativo indique cual:			
33. ¿Cómo considera el ritmo de trabajo?	Bajo – Adecuado - Alto		
34. ¿Generalmente puede hacer pausas en su trabajo? (las reglamentarias y otras)	Si	No	
35. ¿Su ritmo o carga de trabajo depende de.....	...una programación establecida?	Si	No
	...la demanda no planificada del servicio?	No	Si
36. En los últimos años, ¿se han producido lesiones por sobreesfuerzos en su puesto de trabajo?	No	Si	
37. ¿Se mantienen posturas estáticas durante tiempo prolongado (de pie, sentado) sin que la actividad permita posibilidad de cambiar la postura?	No	Si	
38. De efectuarse tareas de carácter repetitivo y/o monótono, éstas se desarrollan sin disponer de periodos de recuperación o alternancia con otras tareas de distinto contenido?	No	Si	
39. Si trabaja con pantallas de visualización más de 2 horas diarias, se detecta algún problema o disfuncionalidad significativa con el mobiliario (mesas, sillas, accesorios), programas informáticos, organización del trabajo?	No	Si	
En caso afirmativo indique cual:			
40. La comunicación en el centro de trabajo se efectúa mediante....	Reuniones periódicas	SI	NO
	Comunicación directa	SI	NO
	Otros:		
	La comunicación es deficiente	No	Si
41. La mayoría de los días de trabajo al finalizar la jornada, ¿se siente más cansado físicamente –mentalmente, de lo que se puede considerar normal para el tipo de actividad que usted realiza?	No	Si	
42. ¿Ha sufrido últimamente alteraciones físicas o psicológicas que usted relacione con el desempeño de su actividad laboral? (problemas de sueño – dolores de cabeza – alteraciones digestivas – desánimo – nerviosismo – otras)	No	Si	
OBSERVACIONES: En relación a los aspectos indicados en la relación anterior, anote las observaciones que estime oportunas, para que se consideren por el servicio de prevención.			

ANEXO II: ÍTEMS-DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Para verificar el cumplimiento de las disposiciones mínimas de seguridad se han tomado como referencia los criterios fundamentales establecidos en el Anexo I del Real Decreto 1215/97, que nos sirven de guía en la evaluación de los riesgos de las máquinas.

Estos criterios son los reflejados en la siguiente tabla:

DISPOSICIONES MÍNIMAS APLICABLES A TODOS LOS EQUIPOS DE TRABAJO Anexo I RD 1215/97	
1.	Órganos de accionamiento
2.	Puesta en marcha (Normal, después de parada, después de variaciones de condiciones de operación)
3.	Parada
4.	Caídas y proyecciones de objetos
5.	Emisiones de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo y gases.
6.	Estabilidad
7.	Rotura o estallido
8.	Protección contra elementos móviles
9.	Iluminación
10.	Temperaturas extremas
11.	Dispositivos de alarma
12.	Separación de las fuentes de energía
13.	Dispositivos de información
14.	Incendio y explosión
15.	Condiciones ambientales agresivas
16.	Energía eléctrica
17.	Ruido, vibraciones, radiaciones
18.	Líquidos corrosivos o a alta temperatura
	(Si procede) Equipos de trabajo móviles (automotores o no)
	(Si procede) Equipos de trabajo para elevación de cargas

Para evaluar el cumplimiento de las disposiciones mínimas de seguridad de cada uno de los apartados de la tabla anterior se analizan los riesgos detectados asociados al uso y mantenimiento de los Equipos de Trabajo, teniendo en cuenta las condiciones de trabajo existentes, las características de los Equipos de Trabajo, incluyendo la organización del proceso productivo, los métodos de trabajo y las aptitudes, cualificación y experiencia de los operadores. En concreto se intenta dar respuesta a los siguientes ítems:

Punto RD	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Anexo I RD 1215/97
1	ÓRGANOS DE ACCIONAMIENTO
1.1	¿Son visibles e identificables?
1.2	¿Están señalizados adecuadamente?
1.3.1	¿Están situados fuera de las zonas peligrosas?
1.3.2	En el caso de tener que efectuar operaciones de reglaje dentro de cierres perimetrales, o en la proximidad de los elementos peligrosos, ¿se dispone de órganos de accionamiento adecuados?
1.4	No acarrear riesgos por manipulación involuntaria
1.5.1	Desde el puesto de mando ¿se ve la ausencia de personas en zonas peligrosas?

1.5.2	En caso de respuesta negativa ¿Dispone de señal acústica o visual asociada y previa a la puesta en marcha, que asegure tiempo y medios para sustraerse de los riesgos, y parada de emergencia en todas las zonas de riesgo?
1.6.1	¿El sistema de mando realiza las funciones de seguridad requeridas?
1.6.2	¿Las funciones de seguridad presentan la resistencia a defectos adecuada al Nivel de Riesgo?
2	PUESTA EN MARCHA
2.1.1	Solamente se efectúa mediante un accionamiento voluntario sobre un órgano de mando previsto a tal efecto.
2.1.2	Si se realiza con teclado, ¿requiere señal complementaria de validación?
2.2	Tras una parada cualquiera, la puesta en marcha y la modificación importante de las condiciones de funcionamiento, requiere un accionamiento voluntario. (Solamente si la puesta en marcha representa riesgo)
2.3	Si para realizar operaciones de reglaje, mantenimiento, verificación,... debe intervenir en zonas peligrosas con la máquina en marcha y los sistemas de seguridad anulados, ¿dispone el equipo de un dispositivo de selección de modo de funcionamiento?
2.4	Si el equipo puede funcionar bajo varias formas de mando conduciendo a situaciones peligrosas de distinto nivel de riesgo: - ¿El dispositivo de selección del modo de funcionamiento se puede bloquear en cada posición mediante una llave? - ¿En la posición seleccionada están anuladas el resto de las formas de funcionamiento? - Cada forma de mando, ¿va asociada a las medidas preventivas pertinentes y adecuadas?
3	PARADA
3.1	PARADA GENERAL
3.1.1	¿Dispone de un órgano de accionamiento que permite su parada en condiciones de seguridad?
3.1.2	¿La orden de parada tiene prioridad sobre las de puesta en marcha?
3.1.3	¿Una vez parado el equipo, se interrumpe el suministro de energía de los accionadores?
3.2	PARADA EN EL PUESTO DE TRABAJO
3.2.1	¿Dispone de un órgano de accionamiento en cada puesto de trabajo, que permite la parada del equipo en condiciones de seguridad?
3.2.2	¿La orden de parada tiene prioridad sobre las de puesta en marcha?
3.2.3	¿Una vez parado el equipo, se interrumpe el suministro de energía de los accionadores?
3.3	PARADA EN EL PUESTO DE TRABAJO
3.3.1	¿Dispone de uno o varios dispositivos de parada de emergencia que permitan evitar situaciones peligrosas? (Si es posible que el tiempo de parada sea inferior al de parada normal)
4	CAÍDAS Y PROYECCIONES DE OBJETOS
4.1	Existiendo riesgo de caída de objetos o de proyecciones ¿Dispone de resguardos de protección adecuados?
4.2	Ante un fallo de alimentación de energía, ¿está garantizado que no se puedan producir caídas de partes de un equipo o proyecciones de piezas por pérdida de sujeción?
5	DISPOSITIVOS DE CAPTACIÓN O EXTRACCIÓN
5.1	Existiendo riesgo de emanación de gases, vapores, líquidos o emisión de polvo, etc. ¿Dispone de dispositivos de captación o extracción de la fuente emisora?
6	EQUIPOS DE TRABAJO SOBRE LOS QUE SE SITUAN LOS TRABAJADORES
6.1	¿Están bien sujetos y son estables?
6.2	¿Disponen de medios adecuados para garantizar que el acceso y permanencia en los mismos no suponga un riesgo?
6.3	Si hay riesgo de caída de más de 2m. ¿Dispone de barandillas rígidas de 90 cm de altura, u otro sistema equivalente?
7	RIESGOS DE ESTALLIDO O ROTURA DE ELEMENTOS DE UN EQUIPO DE TRABAJO
7.1	¿Dispone de medios de protección adecuados?

7.2	En caso de equipos de velocidad variable, ¿dispone de un sistema regulador de velocidad en buen estado, revisado exhaustivamente de forma periódica?
7.3	En caso de existir posibilidad de proyección de fluidos a presión de elevada energía ¿se dispone de medios de protección adecuados?
8	RIESGOS DE ACCIDENTE POR CONTACTO MECÁNICO CON ELEMENTOS MÓVILES
8.1	¿Están equipados con resguardos o dispositivos de protección?
8.2	¿Los resguardos disponibles impiden el acceso a zonas peligrosas?
8.3	¿Los dispositivos existentes detienen las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas?
8.4	¿Los resguardos y dispositivos existentes son de fabricación sólida y resistente?
8.5	Los resguardos y/o dispositivos existentes no ocasionan riesgos suplementarios.
8.6	Los resguardos y dispositivos existentes ¿Son difíciles de anular o poner fuera de servicio?
8.7	¿Los resguardos y dispositivos instalados están situados a suficiente distancia de la zona peligrosa?
8.8	¿Limitan los resguardos y dispositivos instalados lo mínimo imprescindible la observación del ciclo de trabajo?
8.9	¿Permiten los resguardos y dispositivos existentes intervenciones indispensables de cambio de herramienta y mantenimiento?
9	ILUMINACIÓN
9.1	¿Dispone de iluminación adecuada para el trabajo a realizar, en cada puesto de trabajo o de intervención (inspección, mantenimiento, reparación,..)?
9.2	¿Se evitan deslumbramientos, sombras, se garantiza la discriminación de colores, se evitan efectos estroboscópicos,..?
9.3	Si se utilizan lámparas portátiles de alumbrado, ¿se dispone de una toma de corriente en la máquina o en su proximidad?
10	PARTES DEL EQUIPO DE TRABAJO CON TEMPERATURAS ELEVADAS O MUY BAJAS.
10.1	¿Estas partes se encuentran protegidas contra riesgos de contacto con los trabajadores?
11	DISPOSITIVOS DE ALARMA
11.1	¿Dichos dispositivos son perceptibles y comprensibles sin ambigüedades?
12	DISPOSITIVOS DE SEPARACIÓN DE FUENTES DE ENERGÍA
12.1	¿Dispone de dispositivos claramente identificables para separarlo de sus fuentes de energía?
12.2	¿Dispone de dispositivos de bloqueo?
12.3	¿Dispone de dispositivos de disipación de energías?
13	SEÑALIZACIÓN
13.1	¿El equipo de trabajo dispone de las advertencias y señalizaciones que garanticen la seguridad de los trabajadores?
13.2	Los detectores de umbral, ¿disponen de mantenimiento y verificaciones periódicas?
14	RIESGOS DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN
14.1	¿Es adecuado para prevenir los riesgos de incendio y explosión provocados tanto por el mismo como por las sustancias almacenadas, producidas o utilizadas?
15	EQUIPO DE TRABAJO A UTILIZAR EN CONDICIONES AMBIENTALES, CLIMATOLÓGICAS O INDUSTRIALES AGRESIVAS.
15.1	¿Se encuentra acondicionado para el trabajo en dichos ambientes (cabinas, etc.)?
16	RIESGOS ELÉCTRICOS
16.1	¿El equipo de trabajo es adecuado para prevenir el riesgo de contacto directo o indirecto con la electricidad?
16.2	¿Las partes eléctricas cumplen la normativa específica correspondiente?
17	RUIDOS, VIBRACIONES Y RADIACIONES
17.1	¿Dispone de medios para limitar la generación y propagación del ruido?
17.2	¿Dispone de medios para limitar la generación y propagación de vibraciones?
17.3	¿Dispone de medios para limitar la generación y propagación de radiaciones?
18	LÍQUIDOS CORROSIVOS O A ALTA TEMPERATURA
18.1	Los equipos de trabajo que operan con estas sustancias ¿Disponen de protecciones adecuadas para evitar el contacto accidental con los mismos?

ANEXO I DEL R.D. 1215/97. APARTADO 2. DISPOSICIONES MÍNIMAS APLICABLES A EQUIPOS MÓVILES, AUTOMOTORES O NO	
19	RIESGO PARA TRABAJADORES EN DESPLAZAMIENTO
19.1	¿Cuenta con dispositivos que eviten riesgos para el trabajador durante el desplazamiento del equipo?
19.2	¿Está adaptado para reducir los riesgos de contacto y aprisionamiento de los trabajadores con ruedas y orugas?
20	RIESGO DE BLOQUEO DE ELEMENTOS DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA
20.1	En caso de riesgo por bloqueo imprevisto de los elementos de transmisión de energía entre el equipo móvil y sus accesorios, ¿el equipo está adaptado, en la medida de lo posible, para impedir que se produzca el bloqueo?
20.2	En caso de que no se pueda impedir el bloqueo de los elementos de transmisión de energía entre equipo y accesorios, ¿se toman las medidas precisas a fin evitar las consecuencias perjudiciales para los trabajadores?
20.3	¿Se han previsto medios de fijación de los elementos de transmisión de energía entre equipos de trabajo móviles para evitar su atasco o deterioro al arrastrarse por el suelo?
21	PROTECCIÓN CONTRA VUELCO
21.1	¿Tiene estructura de protección que impida que el equipo se incline más de un cuarto de vuelta?
21.2	¿Tiene una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor del trabajador cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta?
21.3	¿Dispone de cualquier otro dispositivo de alcance equivalente?
21.4	¿Dispone de un sistema de retención del trabajador que impida que en caso de inclinación o vuelco el aplastamiento de trabajador transportado?
22	CARRETILLAS ELEVADORAS
	Se encuentra acondicionada o equipada para limitar los riesgos de vuelco mediante medidas tales como las siguientes:
22.1	¿Cabina para el conductor?
22.2	¿Estructura que impida el vuelco?
22.3	¿Estructura que garantice la existencia de un espacio suficiente para los trabajadores transportados entre el suelo y determinadas partes de la carretilla en caso de vuelco?
22.4	¿Estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción, impidiendo que quede atrapado en caso de vuelco Cuenta con medios que permitan evitar una puesta en marcha no autorizada?
23	RIESGO PROVOCADO POR DESPLAZAMIENTO DE LOS EQUIPOS
23.1	PUESTA EN MARCHA
23.1.1	¿Cuenta con medios que permitan evitar una puesta en marcha no autorizada?
23.2	COLISION ENTRE EQUIPOS
23.2.1	En caso de posible colisión por movimiento simultáneo de varios equipos, ¿se dispone de medios adecuados que reducen las consecuencias de una posible colisión?
23.3	FRENADO Y PARADA
23.3.1	¿Cuenta con dispositivo de frenado y parada?
23.3.2	En la medida que lo exija la seguridad, ¿dispositivo de emergencia accionado por medio de mandos fácilmente accesibles o por medios automáticos cuando falle el sistema principal?
23.4	VISIBILIDAD
23.4.1	En caso de que el campo directo de visión del conductor sea insuficiente para garantizar la seguridad, ¿cuenta con dispositivos auxiliares adecuados que mejoran la visibilidad?
23.4.2	En caso de utilización nocturna o en lugares oscuros, ¿se dispone de dispositivo de iluminación adaptado al trabajo?
23.5	INCENDIOS
23.5.1	¿Dispone de medios adecuados de protección contra incendios?
23.6	MANEJO A DISTANCIA
23.6.1	¿Paro automático en caso de salida del campo de control?

23.6.2	¿Dispositivos de protección en caso de choque y/o aprisionamiento?
23.7	RIESGOS DERIVADOS DE LA MOVILIDAD
23.7.1	En caso de suponer riesgo para los trabajadores situados en las proximidades, por equipo o cargas, está provisto de señalización acústica de advertencia.
ANEXO I DEL R.D. 1215/97. APARTADO 2. DISPOSICIONES MÍNIMAS APLICABLES A EQUIPOS PARA LA ELEVACION DE CARGAS	
24	SOLIDEZ Y ESTABILIDAD DURANTE SU USO
24.1	Firmemente instalados en caso de equipos fijos
24.2	Para equipos no fijos: se dispone de las condiciones necesarias para garantizar la solidez y estabilidad durante el empleo,
25	INDICACION CARGA NOMINAL
25.1	Indicación claramente visible de carga nominal para cada configuración de la máquina.
25.2	Se identifican las características esenciales para el uso seguro de los accesorios de elevación
25.3	En caso de que el equipo no esté destinado a la elevación de trabajadores, pero exista posibilidad de confusión, se señala de forma adecuada
26	RIESGO DE CAÍDA O GOLPES DE LA CARGA
26.1	¿Existe riesgo de caída de la carga en picado?
26.2	¿Se puede soltar o desviar de forma peligrosa?
26.3	¿Existe la posibilidad de que golpee a los trabajadores?
27	MAQUINAS DE ELEVACION O DESPLAZAMIENTO DE TRABAJADORES
27.1	Caída del habitáculo
27.1.1	Está adaptado para evitar los riesgos de caída del habitáculo
27.2	CAIDA FUERA DEL HABITACULO
27.2.1	Está adaptado para evitar los riesgos de caída del usuario fuera del habitáculo
27.3	APRISIONAMIENTO O CHOQUE DEL USUARIO
27.3.1	Está adaptado para evitar los riesgos de aplastamiento, aprisionamiento o choque, debidos a contactos fortuitos con objetos
27.4	SALIDA DE EMERGENCIA DEL HABITACULO

ANEXO III: FICHA SOBRE RIESGOS EN EL PUESTO DE CALDERERO

<p>EQUIPOS DE TRABAJO QUE SE UTILIZAN</p> <p>Grupos de soldadura, taladro, herramientas manuales, puente grúa, sierra alternativa, esmeril</p>
<p>PRODUCTOS QUÍMICOS QUE SE UTILIZAN</p> <p>Gas de protección (gas inerte)</p>
<p>RIESGOS LABORALES DE CARÁCTER GENERAL SEGÚN EVALUACIÓN DE RIESGOS MEDIDAS DE PREVENCIÓN A ADOPTAR:</p> <p><u>Exposición a ruido</u> Utilización obligatoria de protección auditiva.</p> <p><u>Proyecciones de partículas</u> Utilización de protección ocular.</p> <p><u>Sobreesfuerzos y fatiga postural</u> Se deben manipular las cargas usando los músculos de las piernas, nunca con esfuerzos dorso-lumbares. Se debe sopesar la carga para tener idea de su peso antes de levantarla. Se deben transportar las cargas lo más cerca posible del cuerpo pues al separarla aumenta el esfuerzo a aplicar. Utilizar medios mecánicos siempre que sea posible.</p> <p><u>Cortes con elementos metálicos</u> Utilización de guantes (excepto en operaciones con riesgo de atrapamiento).</p> <p><u>Caída de objetos en el manejo puente grúa</u> Asegurarse de que la zona abierta de los ganchos se encuentre siempre hacia arriba. Se debe mantener la mayor distancia posible entre el operario y la carga durante el desplazamiento. Las cargas se deben trasladar lo más cerca posible del suelo. No situarse nunca debajo de una carga suspendida. No abandonar nunca una carga suspendida ni pasarla por encima de las zonas de trabajo. Utilizar cadenas/ estrobos/ eslingas de resistencia suficiente de acuerdo con el peso a elevar.</p> <p><u>Atropellos por equipos móviles</u> Se debe circular por los pasillos previstos para peatones. Cuando no sea posible, el trabajador debe prestar la máxima atención y advertir de su presencia a camiones, carretillas elevadoras así como a vehículos privados.</p> <p><u>Caídas de personas al mismo nivel</u> Se debe mantener el puesto de trabajo en perfecto orden y limpieza para evitar así tropezones, resbalones y torceduras. El orden y limpieza es el mayor aliado de la seguridad. No colocar materiales bloqueando el paso en pasillos o vías de emergencia ni tampoco delante de equipos de extinción de incendios ni cuadros eléctricos.</p>
<p>RIESGOS ESPECÍFICOS DEL PUESTO DE TRABAJO SEGÚN EVALUACIÓN DE RIESGOS MEDIDAS DE PREVENCIÓN A ADOPTAR:</p> <p><u>Exposición a humos de soldadura</u> Utilización de protección respiratoria.</p>

Manejo de maquinaria

No anular los dispositivos de seguridad.
Verificar el buen estado de los equipos.

Manejo de productos químicos

Utilización de acuerdo a lo indicado en las fichas de datos de seguridad.

Contactos térmicos y Contactos eléctricos

Utilización de ropa de algodón, nunca sintética.
Separar la zona de soldadura de las zonas de paso mediante mamparas.
Comprobar periódicamente el estado de aislamiento del porta electrodos y de los bornes de conexión.
Se sustituirán los cables eléctricos que estén deteriorados o que presenten empalmes.
Se desconectará el equipo cuando no se esté utilizando.

Incendios y explosiones

Comprobar que no existen productos inflamables en las cercanías del puesto de trabajo antes de utilizar equipos de soldadura.
Localizar el extintor más cercano para acceder a él con facilidad.

Radiaciones no ionizantes

Utilización de pantalla facial con filtros de protección ocular entre 11 y 14.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL REQUERIDOS EN EL PUESTO

- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.
- Gafas de protección frente a impactos a baja velocidad.
- Protección auditiva.
- Protección respiratoria frente a humos de soldadura.
- Pantalla con filtro de soldadura entre 11 y 14.
- Mandil y polainas de soldadura.

ANEXO IV: DATOS FABRICANTE CASCO PELTOR OPTIME I



Attenuation values

Optime I Head Band Version (H510A)

Frequency (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Mf (dB)	14.1	11.6	18.7	27.5	32.9	33.6	36.1	35.8
sf (dB)	4.0	4.3	3.6	2.5	2.7	3.4	3.0	3.8
APVf (dB)	10.1	7.3	15.1	25.0	30.1	30.2	33.2	32.0

SNR = 27dB H = 32dB M = 25dB L = 15dB



Optime I Neck Band Version (H510B)

Frequency (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Mf (dB)	13.3	10.9	17.1	25.4	31.5	32.6	36.3	34.8
sf (dB)	4.1	3.5	2.8	1.8	2.6	4.3	3.4	3.6
APVf (dB)	9.1	7.3	14.3	23.6	28.9	28.3	32.9	31.1

SNR = 26dB H = 30dB M = 24dB L = 15dB



Optime I Foldable Version (H510F)

Frequency (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Mf (dB)	14.6	12.2	18.7	27.1	32.9	35.0	36.5	34.4
sf (dB)	3.8	3.4	3.2	3.0	2.1	4.0	2.9	3.9
APVf (dB)	10.8	8.7	15.5	24.1	30.8	31.0	33.6	30.6

SNR = 28dB H = 32dB M = 25dB L = 16dB



Optime I Helmet Mounted Version (H510P3)

Frequency (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Mf (dB)	13.1	11.2	13.4	26.9	33.9	32.0	33.5	36.9
sf (dB)	2.3	2.0	1.9	1.8	1.9	2.4	1.8	1.8
APVf (dB)	10.8	9.2	11.5	25.1	31.9	29.6	31.7	35.1

SNR = 26dB H = 32dB M = 23dB L = 15dB



ANEXO V: DATOS FABRICANTE AURICULARES SILENT I



Normativa

Auriculares

Protectores Auditivos
 Electrónicos

Tapones

Tapones a medida

Auriculares SILENT I y SILENT II > PRO (I) > PREMIUM (II)



CARACTERÍSTICAS COMUNES

- Indicados para puestos de trabajo con alto nivel de exposición al ruido.
- Excelente atenuación.
- Máxima comodidad.
- Almohadillas de PVC especial (Silent I).
- Arnés de fibra de vidrio ajustable.
- Extensión longitudinal de adaptación.
- Cazoletas giratorias en todas direcciones.
- Color:
 - Silent I Negro.
 - Silent II Blanco.
- Norma: EN 352-1

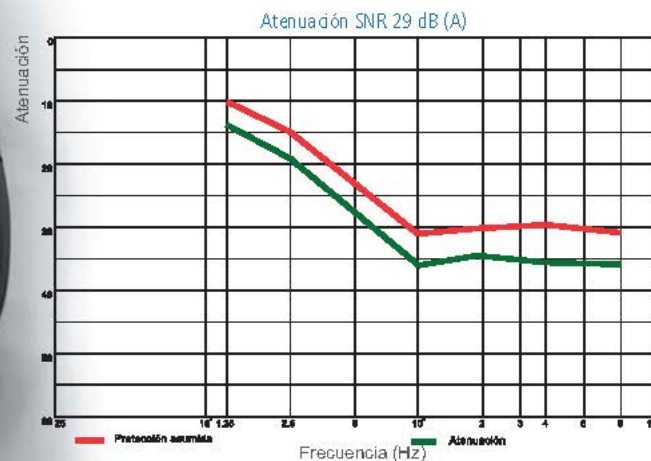


Auriculares Silent I WSB16102.004

Datos de atenuación según la EN 352-1

SILENT I Almohadilla con arnés								
Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atenuación	15,9	13,1	18,4	27,0	36,6	35,5	36,0	37,7
Desviación Standard	2,7	1,9	1,9	1,9	2,3	2,3	3,3	3,9
Protección Asumida	13,2	11,2	16,5	25,1	34,3	33,2	32,7	33,8

HdB=34 M(dB)=26 L(dB)=17 SNR(dB)=29













ANEXO VI: DATOS FABRICANTE TAPÓN MOLDEX 7400












Ficha Técnica Tapones Desechables

Protección Auditiva



 Contours	7400	 Pura-Fit³⁶	7700
 Contours small	7403	 Pura-Fit³⁶ Cord	6900
 Spark Plugs	7800	 MelLows	7600
 Spark Plugs Cord	7801	 Spark Plugs Detect	7809
 Spark Plugs PocketPak	7802		
 Orange	7500		

MoldexStations

 Contours	(500 pares)	7450
 Contours small	(500 pares)	7453
 Spark Plugs soft	(250 pares)	7825
 Spark Plugs soft	(500 pares)	7850
 Pura-Fit³⁶	(250 pares)	7725
 Pura-Fit³⁶	(500 pares)	7750
 MelLows	(250 pares)	7625
 MelLows	(500 pares)	7650
 Spark Plug Detect	(250 pares)	7829
 Spark Plug Detect	(500 pares)	7859
 El soporte de Stations*		7060

CARACTERÍSTICAS



Fórmula Especial

Material suave y cómodo que permite ser comprimido para una fácil inserción.



Contours / Contours small

Extra confortable, forma adaptada al canal auditivo. Disponible en 2 tamaños.



Spark Plugs / Orange

Extra suave, de forma acampanada y llamativo.



Pura-Fit³⁶

Forma clásica cilíndrica - Color verde brillante para una fácil comprobación de colocación.



MelLows

Protección contra niveles reducidos de ruido. Diseñado para facilitar la comunicación.



Spark Plugs Detect

Una bola de metal incrustada y un cordón detectable hacen que este tapón sea plenamente detectable.



Cordón

Permite llevar puesto los tapones alrededor del cuello.



PocketPak

Dos pares de Spark Plugs en un práctico envase.



MoldexStation

Fácil e higiénico acceso a la protección auditiva. El dispensador se sustituye con cada recambio.



100% libre de PVC

Todos los productos Moldex y sus embalajes están completamente hechos sin PVC.

CERTIFICACIÓN

La gama de tapones y bandas para protección auditiva cumple con los requisitos de la norma EN 6522 y están marcados CE de acuerdo a los requisitos de la Directiva Europea 89/686/EEC. Organismos responsables del examen (Artículo 10):

Spark Plugs, Orange: FICH (0403) Helsinki (FIN).

Pura-Fit³⁶: INSPEC (0194) Manchester (UK).

Contours, MelLows: IFA (0121) St. Augustin (DE).

De acuerdo con la reglamentación alemana BGR 194, Spark Plugs y Pura-Fit³⁶ cumplen los criterios para la "audición de las señales de advertencia en general", para una "conversación comprensible". Además los Pura-Fit³⁶ cumplen los criterios para recibir "señales auditivas en sistemas de seguimiento o de tráfico rodado".

DATOS DE ATENUACIÓN

Toda la gama de protección auditiva Moldex ha superado la norma EN 352-2 de atenuación mínima. En la tabla están todos los datos de atenuación de los productos Moldex.

7400, 7403								
Freq. (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
M ₁ (dB)	22,5	29,3	36,6	41,6	38,1	35,6	44,0	43,1
s ₁ (dB)	8,7	8,0	7,1	5,2	5,0	3,7	3,6	6,0
A.P.V (dB)	13,8	21,3	29,5	36,4	33,1	31,9	40,4	37,1
Tamaño: 7400: 6-12, 7403: 5-10 H = 34 dB M = 33 dB L = 28 dB SNR = 35 dB								

7800, 7802, 7801, 7500								
Freq. (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
M ₁ (dB)	36,0	36,7	39,0	36,0	37,0	46,7	44,6	
s ₁ (dB)	6,0	6,1	6,5	5,9	4,9	3,2	3,8	
A.P.V (dB)	30,0	30,6	32,5	30,1	32,1	43,5	40,8	
Tamaño: 6-12 H = 34 dB M = 32 dB L = 31 dB SNR = 35 dB								

7700, 6900								
Freq. (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
M ₁ (dB)	34,4	34,2	35,6	36,6	37,1	37,1	46,5	43,9
s ₁ (dB)	4,9	6,1	6,2	5,7	5,0	3,5	4,2	4,1
A.P.V (dB)	29,5	28,1	29,4	30,9	32,1	33,6	42,3	39,7
Tamaño: 6-12 H = 35 dB M = 33 dB L = 31 dB SNR = 36 dB								

* El Soporte de pared 7060 es necesario para todos los Moldex Stations y se vende separadamente.

ANEXO VII: MÉTODO DE ATENUACIÓN DE EVALUACIÓN ACÚSTICA- BANDAS DE OCTAVA

Existen varios métodos que estiman el nivel de presión sonora efectivo en el oído cuando se usa el protector auditivo, $L'A_{eq}$. Éste se seleccionará en función de la información disponible del nivel de ruido en el puesto de trabajo y la precisión deseada en el valor obtenido.

La protección asumida de un protector auditivo, APV_f , es un valor por banda de octava que se obtiene de restar al valor medio de atenuación por banda de octava, m_f , su desviación estándar, σ , (previamente obtenida en ensayos de laboratorio), es decir:

donde:

$$APV_f = m_f - \sigma$$

APV_f es el valor de la protección asumida del protector auditivo por banda de octava;
 m_f es el valor medio de atenuación por banda de octava;
 σ es la desviación estándar obtenida en los ensayos.

La atenuación de los protectores auditivos se evalúa habitualmente con la información facilitada por el fabricante sin aplicarle ningún factor de corrección al valor que proporciona de la desviación estándar. En ese caso, se opera con datos de atenuación que tienen una fiabilidad del 84%. Si se desea evaluar la atenuación del protector auditivo con un mayor grado de fiabilidad, se aplican estos factores de corrección a la desviación estándar:

EFICACIA DE PROTECCIÓN (%)	PROTECCIÓN ASUMIDA(dB)
84	$APV_f = m_f - 1\sigma$
85	$APV_f = m_f - 1,04\sigma$
90	$APV_f = m_f - 1,28\sigma$
95	$APV_f = m_f - 1,64\sigma$
99,5	$APV_f = m_f - 2,58\sigma$

Los valores obtenidos se cotejan con la siguiente tabla para estimar si la atenuación proporcionada por los protectores auditivos es la adecuada¹¹:

VALORACIÓN DE LA ATENUACIÓN ACÚSTICA DE UN PROTECTOR AUDITIVO			
Nivel de presión sonora efectivo en el oído ($L'A$ en dBA)	Índice de protección	Nivel de pico efectivo en el oído $L'PICO$ (dBc)	Índice de protección
$L'A \geq 80$	Insuficiente	≥ 135	Insuficiente
$75 \leq L'A < 80$	Aceptable		
$70 \leq L'A < 75$	Bueno / Satisfactorio		
$65 \leq L'A < 70$	Aceptable	< 135	Adecuado
$L'A < 65$	Excesivo (Sobreprotección)		

¹¹ Según la Norma UNE-EN 458:2004 y el Real Decreto 286/2006.

El método para la evaluación de la atenuación acústica de un protector auditivo, de mayor exactitud es el Método de Bandas de Octava. Está basado en la norma UNE-EN 458 “Protectores auditivos. Recomendaciones relacionadas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía”.

Es necesario obtener los niveles de presión acústica continuo equivalente por bandas de octava y disponer de los valores de protección asumida por bandas de octava proporcionados por el fabricante del protector auditivo.

Se calcula el nivel de presión acústica efectivo ponderado “A”¹² que recibe el oído, como sigue:

$$L'_{Aeq} = 10 \log \sum_{f=63 \text{ Hz}}^{8000} 10^{0,1(L_{Aeq,f} - APV_f)}$$

donde:

- f es la frecuencia central de cada banda de octava en Hz;
- $L_{Aeq,f}$ es el nivel de presión acústica continuo equivalente por banda de octava ponderado A;
- APV_f es el valor de la protección asumida del protector auditivo por banda de octava.

12

ESCALAS DE PONDERACIÓN			
Norma S1.4 de ASA o Norma UNE 20464-90			
ATENUACIONES DE CADA ESCALA			
FRECUENCIAS (Hz)	Escala		
	A	B	C
31,5 Hz	-39	-17	-3
63 Hz	-26	-9	-1
125 Hz	-16	-4	0
250 Hz	-9	-1	0
500 Hz	-3	0	0
1k Hz	0	0	0
2k Hz	+1	0	0
4k Hz	+1	-1	-1
8k Hz	-1	-3	-3

ANEXO VIII: MÉTODO REBA

El método REBA permite estimar el riesgo de padecer desórdenes corporales relacionados con el trabajo basándose en el análisis de las posturas adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador.

Evalúa tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables. En el método se incluye un nuevo factor que valora si la postura de los miembros superiores del cuerpo es adoptada a favor o en contra de la gravedad.

Agrupar el cuerpo en segmentos para ser codificados individualmente, y evaluar tanto las extremidades superiores, como el tronco, el cuello y las extremidades inferiores, es decir, divide el cuerpo en dos grupos:

- Grupo A para las piernas, tronco y cuello
- Grupo B para brazos, antebrazos y muñecas.

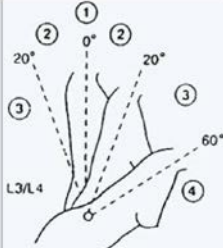
Se obtiene una puntuación individual de cada uno de los grupos, estas puntuaciones se modifican en función de la puntuación de la carga o fuerza y del tipo de agarre de la carga respectivamente. Una vez obtenida la puntuación final, se obtiene una nueva puntuación; ésta a su vez se modifica según el tipo de actividad muscular desarrollada: movimientos repetitivos, posturas estáticas o cambios de postura importantes. El resultado determina el nivel de riesgo de padecer lesiones estableciendo el nivel de acción requerido y la urgencia de la intervención.

El método clasifica la puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un Nivel de Acción. Cada Nivel de Acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención.

Cuanto mayor sea el valor del resultado mayor será el riesgo previsto de la postura adoptada, es decir que el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el 15 que es la puntuación máxima, destaca que se trata de una postura de riesgo muy alto sobre la que se debe actuar de inmediato.

FIGURA 1
 Grupo A

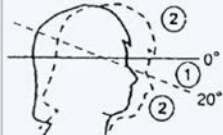
TRONCO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	Añadir
20°-60° flexión > 20° extensión	3	+1 si hay torsión o inclinación lateral
> 60° flexión	4	



		Cuello											
		1				2				3			
Piernas	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

		TABLA CARGA/FUERZA			
		0	1	2	+1
		inferior a 5 kg / 5-10 kg / 10 kg / instalación rápida o brusca			

CUELLO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir
20° flexión o extensión	2	+1 si hay torsión o inclinación lateral



PIERNAS		
Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)

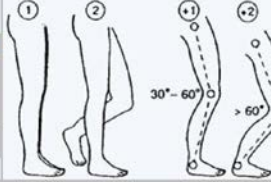
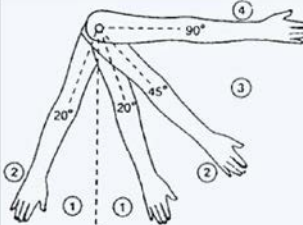


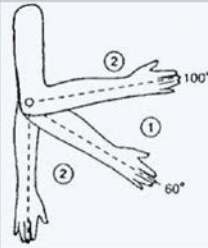
FIGURA 2
 Grupo B

BRAZOS		
Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/extensión	1	Añadir
> 20° extensión 21°-45° flexión	2	+ 1 si hay abducción o rotación
46°-90° flexión	3	+ 1 elevación del hombro
> 90° flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad



		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca	1	1	2	3	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

ANTEBRAZOS		
Movimiento	Puntuación	Corrección
60°-100° flexión	1	
< 60° flexión > 100° flexión	2	



		AGARRE			
		0 - Bueno	1 - Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
		Buen agarre y fuerza de agarre, Agarre aceptable, Agarre posible pero no aceptable, Incómodo, sin agarre manual, Aceptable usando otras partes del cuerpo.			

MUÑECAS		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir
> 15° flexión/ extensión	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral




Tabla C y puntuación de la actividad

TABLA C		Puntuación B											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Puntuación A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Actividad	+1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.												
	+1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.												
	+1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.												

Niveles de riesgo y acción

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Fuente: NTP 601 Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)