

Universidad Nacional de Rosario
Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura
Escuela de Posgrado y Educación Continua



Trabajo Final

**Evaluación de las condiciones de Higiene y Seguridad en una
fábrica de aberturas de aluminio, en Pérez, provincia de Santa Fe.**

Cintia Raimondi

Director: Ing. Espec. Ana Lía Elbert

Especialización en Higiene y Seguridad en el Trabajo

Septiembre 2021

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Título.....	5
1.2 Tema.....	5
1.3 Problema.....	5
1.4 Objetivos	5
1.5 Universo de estudio.....	6
1.6 Metodología.....	6

2 DESCRIPCION DE LA EMPRESA, PRODUCTOS Y PROCESOS

2.1 Descripción general de la empresa.....	9
2.2 Descripción del establecimiento.....	9
2.2.1 Plano general	12
2.2.2 Equipamiento.....	13
2.3 Productos	19
2.4 Materias Primas	20
2.5 Proceso Productivo	20

3 ESTUDIO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

3.1. Puesto N°1: Corte.....	23
3.2. Puesto N°2: Punzonado.....	23
3.3. Puesto N°3: Armado.....	24
3.4. Puesto N°4: Administrativo.....	25
3.5. Puesto N°5: Encargado.....	26

4 EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO

4.1. Clasificación de los riesgos laborales	28
4.2. Descripción de la matriz de identificación y evaluación de riesgos.....	28
4.3. Matriz de riesgos y Plan de recomendaciones.....	30
Puesto de trabajo N° 1: Corte.....	31
Puesto de trabajo N° 2: Punzonado	36
Puesto de trabajo N° 3: Armado	42
Puesto de trabajo N° 4: Administrativo	51
Puesto de trabajo N° 5: Encargado	53

5 EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL EN MATERIA DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL ESTABLECIMIENTO.....	56
6 VARIABLES EN ESTUDIO	
6.1 ILUMINACIÓN.....	100
6.2 RUIDO	110
6.3 RIESGO ELÉCTRICO	118
6.4 VENTILACIÓN.....	129
6.5 CARGA TÉRMICA	138
6.6 CARGA DE FUEGO.....	141
6.7 PLAN DE EVACUACIÓN	155
6.8 RESIDUOS.....	168
6.9 MÁQUINAS.....	169
6.10 ERGONOMÍA	172
7 MEDIDAS PARA DISMINUIR RIESGOS LABORALES	
7.1 CAPACITACIONES SOBRE RIESGOS EN EL TRABAJO.....	190
7.1.1. Plan anual de capacitación.....	190
7.2 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	191
7.3 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	198
8 CONCLUSIÓN	206
9 BIBLIOGRAFÍA.....	208
10 ANEXO	
Anexo I. Cálculos medición de Iluminación.....	221
Anexo II. Medición de Ruido	220
Anexo II Medidas de control básicas para accidentes más comunes.....	223
Anexo IV Planilla de registro de capacitación.....	227
Anexo V Planilla de registro de entrega de elementos de protección personal.....	228

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1. TÍTULO

Evaluación de las condiciones de Higiene y Seguridad en una fábrica de aberturas de aluminio, en Pérez, provincia de Santa Fe.

1.2. TEMA

Análisis y evaluación de las condiciones de Higiene y Seguridad en una fábrica de aberturas de aluminio, en una empresa ubicada en Pérez, provincia de Santa Fe, en función de las normativas vigentes municipales, provinciales y nacionales, a fin de realizar propuestas de mejora de las condiciones de trabajo existentes.

1.3. PROBLEMA

Lumiar SRL es una empresa nueva, que recientemente ha mudado sus instalaciones a la localidad de Pérez. Esta empresa no cuenta con servicios de Higiene y Seguridad. Observando sus instalaciones y dialogando con sus operarios se pueden observar, a simple vista, varios riesgos que, con una buena gestión, se podrían solucionar. Para ilustrar, se detectan los siguientes problemas:

- Se observa que la empresa no cuenta con matafuegos ni plan de evacuación.
- A pesar de tener un interruptor diferencial en el tablero principal, cada tablero individual no presenta su interruptor diferencial correspondiente y las termomagnéticas tripolares no están permitidas.
- La iluminación es deficiente.
- La empresa cuenta con una cortadora de perfiles de aluminio y también con 4 perforadoras. Cuando la cortadora está en funcionamiento, hay presencia de ruido que es necesario estudiar. Con respecto a las punzonadoras, se puede observar que no están lo suficientemente protegidas para evitar un accidente.

Para concluir, se puede decir que se observan una gran cantidad de riesgos que es necesario solucionar a la brevedad. Por lo tanto, iniciaremos a esta empresa en el cumplimiento de la normativa de Higiene y Seguridad, para evitar cualquier riesgo potencial de accidente y/o enfermedades profesionales y así, asegurar la salud y seguridad de sus trabajadores.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

Analizar y evaluar las condiciones de Higiene y Seguridad en una fábrica de aberturas de aluminio, situada en Pérez, Provincia de Santa Fe, en función de las normativas vigentes; y proponer acciones para prevenir riesgos y mejorar las condiciones del establecimiento.

1.4.2 Objetivos específicos

- Relevar información acerca las materias primas, máquinas, puestos de trabajo y procesos, desde el punto de vista técnico de la Higiene y Seguridad en el trabajo.
- Evaluar los riesgos potenciales de accidentes y enfermedades profesionales a través de un relevamiento de variables cualitativas y cuantitativas dentro de cada puesto de trabajo, y compararlas con los valores fijados por la legislación vigente, con sus decretos y resoluciones reglamentarias.
- Proponer acciones específicas para prevenir los riesgos derivados de la actividad diaria y mejorar las condiciones de higiene y seguridad en la empresa.

1.5. UNIVERSO DE ESTUDIO

Nuestro universo de estudio será el taller de fabricación de aberturas de aluminio que posee la empresa, y que se encuentra en ciudad de Pérez. En este predio trabajan 5 personas: 1 administrativo, 1 encargado de producción y 3 operarios.



Fig.1 Taller de Lumiar

1.6. METODOLOGÍA

1.6.1 Variables de estudio

Las variables de estudio son aquellas que corresponden a los riesgos potenciales a los que pueden estar sometidos los trabajadores de la empresa. Se estudiarán las siguientes variables, pudiéndose agregar más a medida que se avance con el proyecto final:

Físicas

- Iluminación
- Ruido

- Riesgo eléctrico
- Ventilación
- Carga térmica

Establecimiento:

- Carga de fuego - Protección contra incendios
- Plan de evacuación – Señalización
- Tratamiento de residuos

Máquinas

- Atrapamiento, cortes.
- Estudio de posibles accidentes

Ergonomía

1.6.2 Técnicas para la recolección de datos

Se realizarán mediciones por puesto de trabajo de las variables mencionadas, según corresponda, y observaciones de los puestos de trabajo. Se considerarán, además, los datos relevados por la ART en su última visita, ya que no contamos con información de un servicio de Higiene y Seguridad.

1.6.3 Tratamiento de los datos

Se realizarán evaluaciones de las condiciones de higiene y seguridad por puesto de trabajo.

Se analizarán resultados obtenidos y se evaluarán comparándolos con la ley de Higiene y Seguridad 19587, sus decretos y resoluciones.

1.6.4 Resultados esperados

Se espera obtener un relevamiento integral de las condiciones de Higiene y Seguridad de todo el proceso productivo, identificando los riesgos potenciales y proponiendo medidas preventivas que ayuden a mejorar las condiciones de trabajo de los empleados.

CAPÍTULO 2

DESCRIPCION DE LA EMPRESA, PRODUCTOS Y PROCESOS

2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

Lumiar es una empresa joven con 7 años de trayectoria en el armado de aberturas de aluminio. Esta pyme, cuenta con un taller de 315 metros cuadrados cubiertos, ubicado en la ciudad de Pérez, a 10 km de Rosario, y con un local de ventas al público ubicado en el macrocentro de la ciudad de Rosario. En la empresa trabajan un total 8 personas, 3 de ellas se dedican al área de ventas en el local comercial de Rosario y 5 de ellas trabajan en el taller como se mencionó anteriormente.



Fig. 2. Taller



Fig. 3. Oficina

2.2. DESCRIPCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

Este taller cuenta con 2 plantas y tiene un total de 315 metros cuadrados cubiertos. En la planta baja, se pueden distinguir las siguientes zonas:

- ✓ Zonas de Depósito, donde encontraremos:
 - Almacén de perfiles
 - Almacén de recortes de vidrio
 - Almacén de trabajos en proceso
 - Almacén de producto terminado



Fig. 4. Almacén Producto Terminado



Fig. 5. Almacén de perfiles



Fig. 6. Almacén de vidrios

- ✓ Zona de producción, donde identificamos 4 puestos de trabajo:
 - Corte
 - Punzonado
 - Armado y embalado 1
 - Armado y embalado 2

- ✓ Zona Administrativa, donde identificamos 1 puestos de trabajo:
 - Administrativo



Fig. 7. Corte



Fig. 8. Punzonado



Fig. 9. Armado 1 y 2

En la planta alta se encuentra una oficina y un pequeño almacén de insumos.



Fig. 10. Almacén de insumos

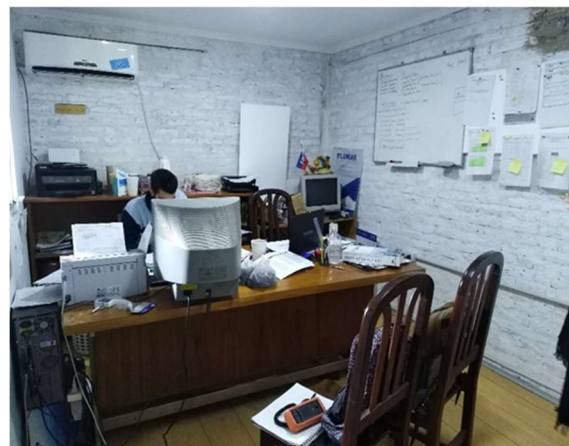
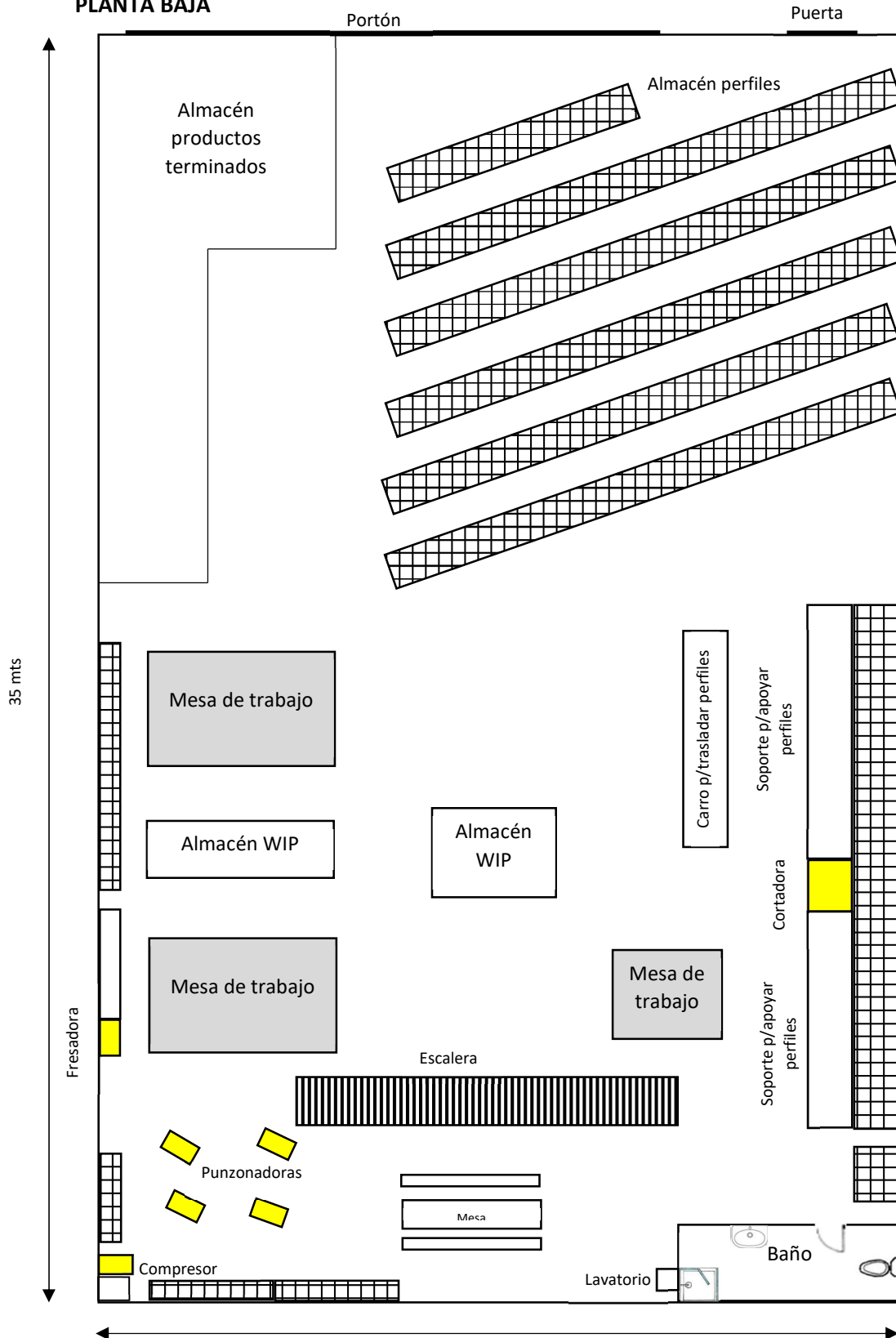
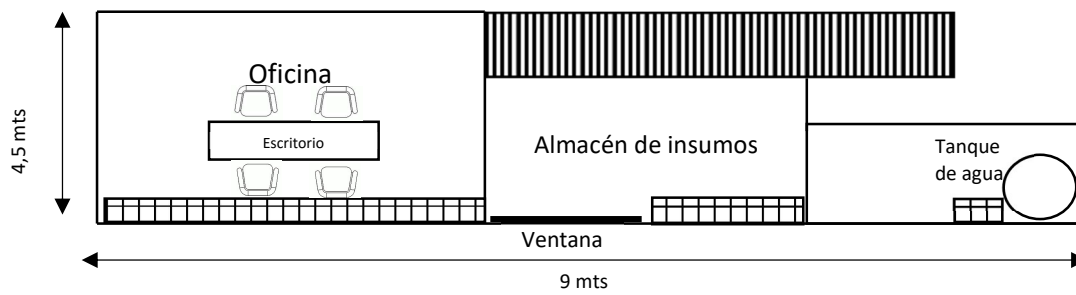


Fig. 11. Oficina

2.2.1 Plano general

PLANTA BAJA



PLANTA ALTA**2.2.2 Equipamiento**

El taller cuenta con las siguientes máquinas:

- 1 cortadora de perfiles de tipo sierra neumática
- 2 punzonadoras manuales
- 2 punzonadoras neumáticas
- 1 copiadora
- 1 compresor



Fig. 12. Punzonadoras manuales y neumáticas



Fig. 13. Cortadora



Fig. 14. Copiadora



Fig. 15. Compresor

INFORMACIÓN TÉCNICA

CORTADORA DE PERFILES

Modelo: SOK 350 – 45 Neumática

Marca: OK INDUSTRIAL



Fig. 16 Cortadora de perfiles

Características generales:

- Esta máquina permite realizar cortes de perfiles de precisión a 90° y 45° girando plato y cabezal.
- Bloqueo rápido de posición a 90° y a 45° en ambos sentidos para un posicionamiento rápido del plato y seguro para grados intermedios.
- Corte a 45° reclinando cabezal
- Capacidad de corte 90x160mm tanto a 90° como a 45°
- Sistema de respaldos de morsas rebatibles para evitar enganches en despuntes.
- Eje con doble rodamiento blindado.
- Peso: 110Kg. aprox.
- Dimensiones: 57cm;
- Profundidad: 50cm;
- Altura: 155cm
- Motor monofásico o trifásico industrial 1.5HP.
- 2 morsas neumática horizontal.

PUNZONADORAS MANUALES

Fig. 17 Punzonadora manual

Modelo: POK M1

Marca: OK INDUSTRIAL

Características generales:

- Esta máquina permite realizar en ventanas corredizas a 90°: recorte de Aletas, desagote en guías de ventana, perforaciones y alojamientos de tornillos, calado colocación de zócalo y cabezal, calado pasa guía y perforación de Tornillos, Desagote sobre umbral.
- Se acciona de forma manual mediante una palanca.

Modelo: POK M2

Marca: OK INDUSTRIAL

Características generales:

- Esta máquina permite realizar en ventanas corredizas a 90°: ojal pasaje de guías sobre parantes, desagote de cajas de agua, primer calado para colocación de aldaba, Calado de encastre de pestillo.
- Se acciona de forma manual mediante una palanca.

Modelo: POK M3

Marca: OK INDUSTRIAL

Características generales:

- Esta máquina permite realizar en ventanas de Paño Fijo, Ventanas de Abrir, de Rebatir, Puertas, Oscilo Batiente las siguientes: descarga de agua, ventilación, ojal y agujero Fijación de Escuadra, mecanizado de varilla de accionamiento, eliminación de aletas y falleba
- Se acciona de forma manual mediante una palanca.

PUNZONADORAS NEUMÁTICAS



Fig.18 Punzonadora neumática

Modelo: POK A30 NEW – PRENSA NEUMÁTICA

Marca: OK INDUSTRIAL

Características generales:

- Esta máquina permite realizar en ventanas de paño fijo, ventanas de abrir, de rebatir, puertas, oscilo batientes las siguientes funciones: Caja de agua, desagote en marco, alojamientos tornillos y pasaguías hoja, jamba, vaciado de hoja, desagote mosquitero, despunte travesaño, escuadra, desagote marco.

- Posee matriz giratoria.

Modelo: POK ATLANTIDA – PRENSA NEUMÁTICA

Marca: OK INDUSTRIAL

Características generales:

- Mecaniza Ventanas Corredizas a 90° y a 45°, Ventanas de Abrir, Batientes, Paño Fijo
- Realiza: Desagüe en guías de marcos, calado para colocación de zócalo y cabezal, calado pasa guía, perforación p/tornillos, despunte de aletas, jamba, desagote, caja de Agua.
- Posee matriz giratoria.

COPIADORA NEUMÁTICA



Fig. 19 Copiadora neumática

Modelo: COPY PLUS – F. COPIADORA MANUAL

Marca: OK INDUSTRIAL

Características generales:

- Esta máquina permite realizar: fresado de cierres laterales, pestillos, desagotes, calados para cerraduras, para picaportes, ojos de llave, etc.
- Velocidad final de eje de 12000 RPM.
- Todo el sistema móvil de la máquina está montado sobre 4 rodamientos recirculantes para el carro blindados y 2 rodamientos recirculantes para las columnas principales.
- Dimensiones: Frente: 57cm; Profundidad: 50cm
- Altura: 165cm
- Peso aprox. 135kg.
- Posee 2 pistones neumáticos horizontales
- Motor trifásico o monofásico industrial 1.5HP
- Caja de contactores con protección térmica del motor.
- Sistema de topes verticales y horizontales

COMPRESOR

Fig. 20 Compresor

Modelo: 100l2p

Marca: GLADIATOR

Características generales:

- VOLTAJE/FRECUENCIA: 220V ~ 50Hz
- Potencia: 2200W – 3 hp
- Velocidad en vacío: 1100/min
- Caudal: 250 l/min
- Capacidad del tanque: 100 l
- Presión: 8 bar – 115 PSI
- Peso: 75 kg
- Cilindro de hierro fundido - Camisa de aluminio - Equipado con ruedas y mango - Equipado con doble manómetro y regulador.

2.3 PRODUCTOS

Los productos que fabrica Lumiar tienen una gran variedad ya que en su mayoría son a medida. Sus clientes principales son en empresas constructoras de edificios y en menor medida, clientes individuales. Dentro de su diversidad de productos podemos mencionar:

- Ventana y Puerta Corrediza
- Ventana y Puerta Rebatible
- Paño Fijo
- Oscilo - Batiente
- Banderola
- Proyectante
- Frentes de Placard



La empresa ofrece diferentes terminaciones de acuerdo con los perfiles que se utilicen. Los cuales se pueden dividir en 3 grandes familias:

- Perfiles Aluar
 - Línea Módena
 - Línea A30 New
- Perfiles Alcemar
 - Línea Mediterránea
 - Línea Atlántica
- Perfiles de Ahorro energético
 - RPT - Perfiles Ruptura de Puente Térmico

Estos perfiles también se pueden combinar con diferentes tipos de vidrios, entre los cuales se distinguen:

- Vidrios simples
- Laminados
- DVH - Doble Vidrio Hermético

Los vidrios, además, cuentan con variedad de espesor, que va desde 1 mm hasta 6 mm.

2.4 MATERIAS PRIMAS









Las materias primas que utiliza Lumiar son:

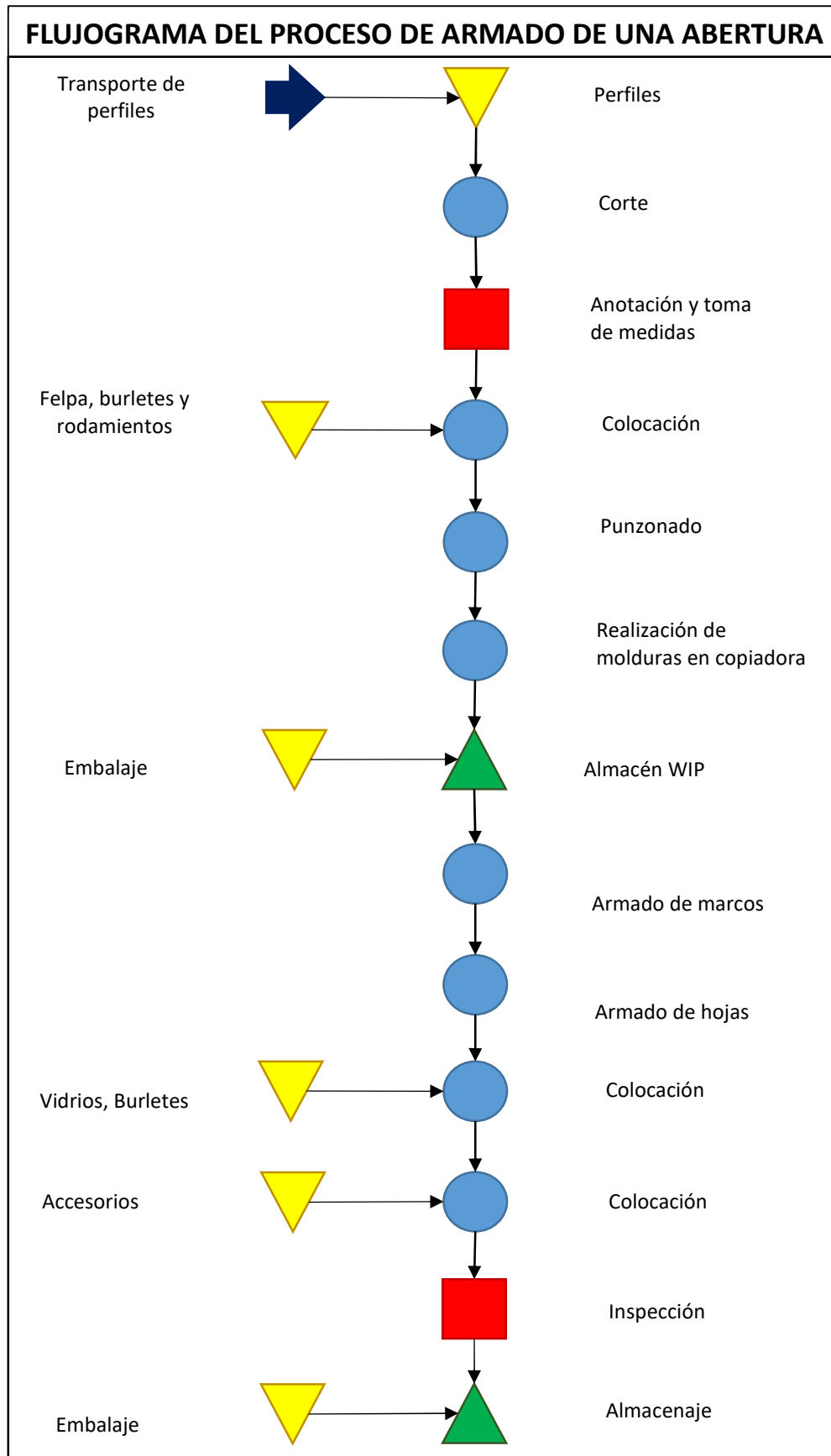
- Perfiles de aluminio pintados o anodizados (Provenientes de Aluar, primera fusión, aleación 6063)
- Vidrios
- Tornillos
- Burletes
- Felpa
- Rodamientos
- Tela mosquitera
- Escuadra
- Accesorios: Cerraduras, picaportes, embellecedores

2.5 PROCESO PRODUCTIVO

Para comprender el proceso productivo de una abertura de aluminio tipo, se presenta el flujograma de procesos a continuación. Su simbología es la utilizada en las normas ISO 9001.

Símbolos para diagramas de Flujo Norma ISO 9000

SÍMBOLO	REPRESENTA
	Operaciones. Fases del proceso, método o procedimiento.
	Inspección y medición. Representa el hecho de verificar la naturaleza, calidad y cantidad de los insumos y producto.
	Operación e inspección. Indica la verificación o supervisión durante las fases del proceso, método o procedimiento de sus componentes.
	Transportación. Indica el movimiento de personas, material o equipo.
	Demora. Indica retraso en el desarrollo del proceso, método o procedimiento.
	Decisión. Representa el hecho de efectuar una selección o decidir una alternativa específica de acción.
	Entrada de bienes. Productos o material que ingresan al proceso.
	Almacenamiento. Depósito y/o resguardo de información o productos.



CAPÍTULO 3

ESTUDIO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

3 ESTUDIO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

A continuación, se describirá cada puesto de trabajo y se dividirá en tareas. De esta forma se podrá analizar luego, los riesgos de cada tarea individual.

3.1. PUESTO N° 1: CORTE

En este puesto, el operador se encarga de cortar los perfiles de aluminio e identificar las medidas. Se puede dividir en las siguientes tareas:

- Traslado desde el almacén de distintos tipos de alturas, de perfiles de 6m
- Eliminación de embalaje con elemento cortante/punzante
- Traslado del perfil a la mesa de corte
- Posición de perfil en sierra, medición y corte
- Posicionado de perfiles cortados en mesa de trabajo
- Anotación de medidas para posterior identificación
- Carga y descarga de materias primas y productos terminados desde camiones.

En este puesto, el corte del perfil se hace a 90° y a 45°

Este puesto lo realiza una persona que reparte su tiempo entre el puesto 1 y el puesto 3 de armador. Es decir, que no es un puesto a tiempo completo.



Fig. 21 Corte

3.2. PUESTO N°2: PUNZONADO

El propósito de este puesto es realizar todos aquellos orificios en el perfil que sean necesarios para luego colocar los tornillos y accesorios. Se puede dividir en las siguientes tareas:

- Análisis de plantilla de trabajo y determinación del tipo de punzonado
- Traslado del perfil a la zona de punzonado y elección de máquina a utilizar
- Punzonado manual (utiliza la fuerza) o neumático (presiona un pedal)
- Fresado de ranuras para picaportes

- Traslado del perfil a mesa de trabajo
- Colocación de felpa y burletes
- Embalado y almacenaje en almacén WIP
- Carga y descarga de materias primas y productos terminados desde camiones.

Este puesto, así como también el puesto de corte, lo realiza una persona que divide su tiempo entre el puesto 2 y el puesto 3 de armador. Se trata de un puesto con muy poca carga horaria dentro de la jornada de trabajo.



Fig. 22. Punzonado

3.3. PUESTO N°3: ARMADO

El fin de este puesto es armar la abertura utilizando las distintas piezas junto con el perfil ya cortado. Se puede dividir en las siguientes tareas:

- Traslado del conjunto de perfiles embalados del almacén del WIP a la mesa de trabajo
- Armado de marco, puede ser con escuadra o sin escuadra y atornillado (con taladro eléctrico)
- Armado de hojas, puede ser con escuadra o sin escuadra y atornillado (con taladro eléctrico)
- Colocación de accesorios: picaportes, cerraduras, embellecedores.
- Colocación de vidrio: se traslada el vidrio desde el depósito hasta el sector de trabajo, se coloca la hoja en el piso en posición vertical (en caso de que sea pequeña se trabaja en posición horizontal sobre la mesa). Se coloca el vidrio y el parante en la hoja. Luego se agregan los burletes. Se coloca sellador siliconado (sylastic).
- Se utiliza la amoladora para eliminar rebabas o realizar cortes para su finalización.
- Colocación de sellador y embalado con nylon.
- Traslado a almacén de productos terminados.
- Carga y descarga de materias primas y productos terminados desde camiones.
- Tarea ocasional: corte de vidrio. Se coloca el vidrio sobre la mesa de trabajo, se marca con un material punzante, se agrega kerosene y se produce el quiebre del vidrio con un golpe seco.

Como mencionamos anteriormente este puesto lo realizan 2 personas a tiempo completo y una tercera persona que se divide su tiempo entre el corte y el armado.

Para dejar en claro, la carga horaria que tiene cada operario en cada puesto, presentamos el siguiente cuadro:

Operario	Tarea		
	Corte	Punzonado	Armado
1	50%	0%	50%
2	0%	10%	90%
3	0%	10%	90%



Fig. 23. Armado

3.4. PUESTO N°4: ADMINISTRATIVO

Este puesto consiste abarcar la carga administrativa. Llama a proveedores, habla con clientes y carga datos en la computadora. Además, conduce el vehículo del taller llevando y trayendo materia prima y productos terminados.

Sus tareas son:

- Tareas administrativas en la computadora
- Conducción del vehículo de la empresa para llevar y traer mercadería
- Carga y descarga de materias primas y productos terminados desde camiones.

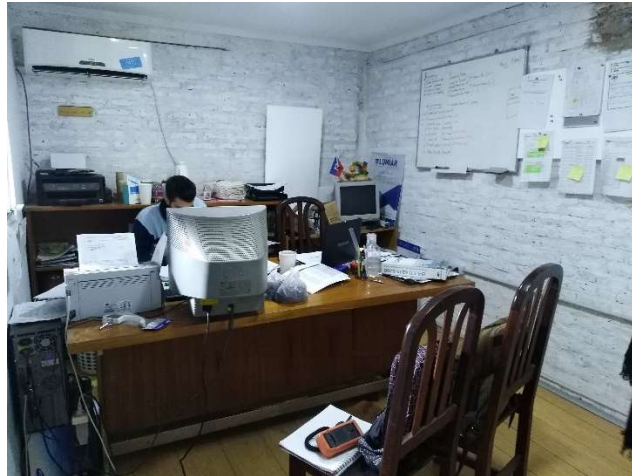


Fig. 24. Puesto Administrativo

3.5. PUESTO N°5: ENCARGADO

El objeto de este puesto es planificar la producción y guiar al personal del taller en las tareas a realizar. Pasa gran parte de su jornada laboral sentado en la computadora y el resto del tiempo en el taller, ayudando a los operarios.

Sus tareas son:

- Tareas de planificación en la computadora
- Carga y descarga de materias primas y productos terminados desde camiones.

Ambos puestos, el de administrativo y el de encargado, además de realizar tareas específicas inherentes al puesto, realizan cualquier tarea que incluyan los otros 3 puestos. Es decir, ayudan a los operarios, por lo que, también se debe que considerar los riesgos de realizar estas otras tareas.

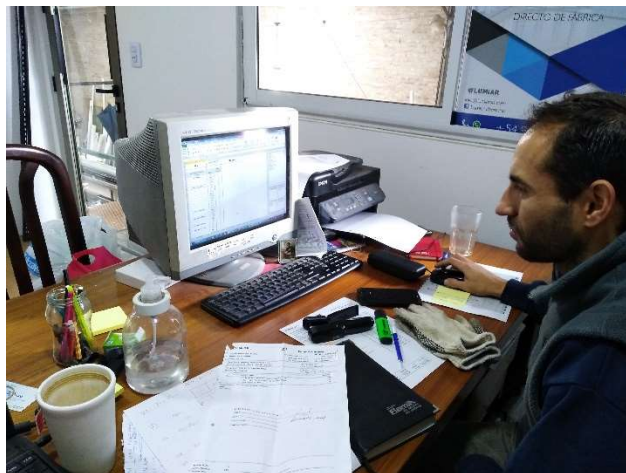


Fig. 25. Encargado del taller

CAPÍTULO 4

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO

4 ANÁLISIS DE RIESGOS POR PUESTO

En este capítulo, partiendo de la descripción detallada de cada puesto de trabajo, se presentará una matriz de análisis de riesgos y, para cada uno, se realizarán recomendaciones. Esta matriz revelará los puntos donde poner el foco en materia de prevención.

4.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES

Se procederá, en primer lugar, a definir la palabra riesgo.

Riesgo: combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso o exposición peligrosa y de la severidad del daño o deterioro de la salud que puede causar el suceso o exposición.

Para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

Los riesgos se pueden clasificar según su naturaleza:

- Físicos: Frío, Calor, Humedad, Ruidos, Vibraciones.
- Químicos: Vapores de sustancias tóxicas, Manipulación de productos químicos.
- Mecánicos: Provenientes del manejo de herramientas, máquinas, manipulación de cargas repetitivas.
- Eléctrico: Riesgo de contacto eléctrico al trabajar con equipos que utilizan energía eléctrica o en mantenimiento eléctrico.
- De incendio: Al existir productos inflamables en el ambiente de trabajo.

4.2. DESCRIPCIÓN DE LA MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

La matriz de riesgos consiste en una tabla de doble entrada. Por un lado, para cada puesto de trabajo se presentan en las filas las tareas de cada puesto y por el otro, se muestra la probabilidad de ocurrencia, la consecuencia que el riesgo puede tener, la clasificación del riesgo, las medidas de control actuales y, por último, las medidas de control recomendadas.

Matriz Riesgos Laborales y Recomendaciones en Fábrica de Aberturas de Aluminio								
Puesto de trabajo N°X: XXXXXXXX								
Elementos de protección personal: XXXXXXXX								
Tareas	Riesgos	Descripción	Consecuencia posible	Probabilidad de ocurrencia	Consecuencia	Clasificación del riesgo	Medidas de control actuales	Medidas de control recomendadas

Se utilizará la descripción de puestos con el detalle de tareas del capítulo 3 y también se agregarán los elementos de protección personal utilizados en cada puesto.

A continuación, se describirá el término probabilidad:

Probabilidad: medida de la certidumbre asociada a un suceso o evento futuro.

En este caso, aplicando el término en el marco de los riesgos laborales, se considera la probabilidad de ocurrencia de un hecho que produzca un daño sobre el trabajador que involucre alguno de los riesgos encontrados.

Para medir esta probabilidad, se utilizará la siguiente escala:

- Probabilidad Alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre
- Probabilidad Media: Puede ocurrir ocasionalmente
- Probabilidad Baja: Es muy raro que ocurra

A su vez, debe establecerse una medida de gravedad o severidad de impacto del riesgo en cuestión, en la salud del trabajador.

De la misma forma se establece:

- Altamente dañino (1); Amputaciones, fracturas mayores que requieren intervenciones quirúrgicas, intoxicaciones graves, lesiones fatales, enfermedades terminales, quemaduras graves.
- Dañino (2); quemaduras, fracturas menores, torceduras, trastornos musculo esqueléticos, pérdida de audición
- Ligeramente dañino (3); Irritación de ojos, de piel, dolores de cabeza, molestias, fatiga muscular.

Finalmente, se debe establecer un criterio de aceptación de riesgos, para poder establecer un orden de prioridad en el plan de prevención general. Para ello se crea la siguiente matriz de niveles de riesgo.

Nivel de riesgo	Consecuencia		
Probabilidad	Ligeramente dañino	Dañino	Altamente dañino
Baja	Trivial	Tolerable	Moderado
Media	Tolerable	Moderado	Importante
Alta	Moderado	Importante	Intolerable

Definición de riesgos:

- *Trivial*: No se requiere ninguna acción específica.
- *Tolerable*: Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control. No se necesita mejorar la acción preventiva.
- *Moderado*: Se deben realizar inversiones y mejorar los controles existentes.
- *Importante*: No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
- *Intolerable*: No debe comenzarse con el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, debe prohibirse el trabajo.

4.3. MATRIZ DE RIESGOS Y PLAN DE RECOMENDACIONES

A continuación, se presenta la matriz de riesgos laborales, para cada uno de los 5 puestos de trabajo del sector bajo estudio, donde se clasificaron cada uno de los riesgos para poder establecer recomendaciones.

En esta matriz se detalla, el tipo de puesto, los elementos de protección personal que se utilizan, las tareas descritas en los capítulos anteriores, los riesgos inherentes a las tareas y las consecuencias posibles. Además, se agrega la probabilidad de ocurrencia (ponderada en baja, media y alta), la consecuencia (ponderada en ligeramente dañino, dañino y altamente dañino) y por último la clasificación del riesgo con sus 5 ponderaciones (trivial, tolerable, moderado, importante e intolerable).

Finalmente, para cada riesgo identificado se indican las medidas de control actuales y medidas de control recomendadas a implementar en un futuro.

Analizando la matriz se puede observar, que existen gran cantidad de riesgos importantes y moderados, a los que debe darse atención de inmediato. Es por esto por lo que, se deberá recomendar medidas de control adicionales a las que se están aplicando actualmente, ya que no son suficientes a la hora de disminuir el riesgo.

Matriz Riesgos Laborales en Fábrica de Aberturas de Aluminio

Puesto de trabajo N° 1: Corte

Elementos de protección personal: Botines de seguridad, guantes

Tareas	Riesgos	Descripción	Consecuencia posible	Probabilidad de ocurrencia	Consecuencia	Clasificación del riesgo	Medidas de control actuales	Medidas de control recomendadas
Traslado desde el almacén de distintos tipos de alturas, de perfiles de 6m	Ergonómico	Al trasladar los perfiles, se observan posturas indeseadas.	Lesión muscular, fatiga	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Se provee de un carro para trasladar perfiles, pero no siempre es utilizado.	Realizar capacitaciones sobre levantamiento manual de cargas. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
	Caída a nivel	Al caminar con los perfiles, el personal puede sufrir caídas debido a obstáculos en las zonas de circulación	Lesiones	Baja	Dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Se deberá implementar un plan semanal de orden y limpieza designando responsables. No obstruir los pasos de circulación.
	Caída de objetos	Al caminar con los perfiles de 6m, éstos se pueden caer al piso produciendo lesiones en los operarios.	Lesiones, golpes	Baja	Dañino	Tolerable	Se provee de guantes moteados de agarre y botines de seguridad	Capacitar al personal en el levantamiento manual de cargas y fomentar el uso de los EPP.
Eliminación de embalaje	Corte con objeto punzante	Al eliminar el embalaje de los perfiles proveniente del proveedor, con trincheta, se pueden producir cortes	Lesiones, cortes	Media	Dañino	Moderado	Se provee de cuantes moteados	Capacitar y fomentar el uso de de EPP. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones

Traslado del perfil a la mesa de corte	Ergonómico	Al trasladar los perfiles, se observan posturas indeseadas.	lesión muscular	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Realizar capacitaciones sobre levantamiento manual de cargas. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
	Caída de objetos	Al caminar con los perfiles de 6m, éstos se pueden caer al piso produciendo lesiones en los operarios.	Lesión muscular, fatiga	Baja	Dañino	Tolerable	Se provee de guantes moteados de agarre y botines de seguridad	Realizar capacitaciones sobre levantamiento manual de cargas y fomentar el uso de los EPP. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
Posición de perfil en sierra, medición y corte	Corte	Es posible que se produzcan cortes en la mano al utilizar la sierra circular.	heridas, lesiones	Baja	Altamente dañino	Moderado	La sierra circular posee carcasa protectora y dispositivo de parada de emergencia.	Realizar capacitaciones a todos los operarios en el uso de la sierra circular.
	Riesgo eléctrico	No se sabe si la sierra circular tiene puesta a tierra.	Electrocución, lesiones	Media	Altamente dañino	Importante	No existen medidas de control	Se deberá realizar un relevamiento en todo el predio, de la instalación eléctrica por un electricista matriculado el cual establezca un plan de mejoras para todas las instalaciones de la planta. Instalación de llaves termomagnéticas, disyuntores diferenciales y puesta a tierra.

	Ruido	Al cortar los perfiles, se produce mucho ruido en el taller	Hipoacusia	Media	Dañino	Moderado	Se provee al operario que realiza la tarea de protectores auditivos.	Se debe realizar una medición de ruido para evaluar el nivel sonoro continuo equivalente. Además se debe capacitar y fomentar el uso de protectores auditivos de todos los operarios que se encuentran trabajando en el taller.
	Proyección de viruta	Al cortar los perfiles, se produce proyección de viruta.	Lesión ocular	Alta	Dañino	Importante	Se provee de lentes de seguridad al operario que realiza la tarea.	Capacitar y fomentar el uso de ropa con mangas largas para prevenir cortes con la viruta y de los lentes de seguridad. También capacitar en la limpieza de la viruta residual. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones
	Explosión	Al utilizar la cortadora, se utiliza aire comprimido y se acciona el compresor	Riesgo explosión compresor utilizado	Baja	Altamente dañino	Moderado	No existen medidas de control	Se deberán realizar los ensayos correspondientes al compresor y la prueba periódica de la válvula de seguridad.
Posicionado de perfiles cortados en mesa de trabajo	Ergonómico	Al trasladar los perfiles, se observan posturas indeseadas.	Lesión muscular, fatiga	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Realizar capacitaciones sobre levantamiento manual de cargas. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.

	Caída de objetos	Al caminar con los perfiles, éstos se pueden caer al piso produciendo lesiones en los operarios.	Lesiones, golpes	Baja	Ligeramente dañino	Tolerable	Se provee de guantes moteados de agarre y botines de seguridad	Capacitar y fomentar el uso de EPP. También capacitar en la limpieza de la viruta residual. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones
Anotación de medidas para posterior identificación	Iluminación	Los operarios tienen que anotar las medidas precisas ya que se trabaja haciendo productos a medida.	Fatiga visual	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Se ha mejorado el nivel de iluminación reemplazando chapas comunes en el techo, por chapas traslúcidas.	Instalar más luminarias ya que en días nublados la iluminación es deficiente. Realizar mediciones de iluminación con equipo calibrado.
Carga y descarga de materias primas y productos terminados	Ergonómico	Al trasladar los perfiles, se observan posturas indeseadas.	Lesión muscular, fatiga	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Realizar capacitaciones sobre levantamiento manual de cargas. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
	Caída a nivel	Al caminar con los perfiles, el personal puede sufrir caídas debido a obstáculos en las zonas de circulación	Lesiones	Baja	Dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Se deberá implementar un plan semanal de orden y limpieza designando responsables. No obstruir los pasos de circulación.

	Caída de objetos	Al caminar con los perfiles, éstos se pueden caer al piso produciendo lesiones en los operarios.	Lesiones, golpes	Baja	Dañino	Tolerable	Se provee de guantes moteados de agarre y botines de seguridad	Realizar capacitaciones sobre levantamiento manual de cargas y fomentar el uso de los EPP. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
--	------------------	--	------------------	------	--------	-----------	--	---

Matriz Riesgos Laborales en Fábrica de Aberturas de Aluminio								
Puesto de trabajo N° 2: Punzonado								
Elementos de protección personal: Botines de seguridad, guantes								
Tareas	Riesgos	Descripción	Consecuencia posible	Probabilidad de ocurrencia	Consecuencia	Clasificación del riesgo	Medidas de control actuales	Medidas de control recomendadas
Análisis de plantilla de trabajo y determinación del tipo de punzonado	Iluminación	Los operarios leen la plantilla y deciden en base a medidas el tipo de punzonadora que tienen que utilizar	Fatiga visual	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Se ha mejorado el nivel de iluminación reemplazando chapas comunes en el techo, por chapas traslúcidas.	Instalar más luminarias ya que en días nublados la iluminación es deficiente. Realizar mediciones de iluminación con equipo calibrado.
Traslado del perfil a la zona de punzonado y elección de máquina a utilizar	Ergonómico	Al trasladar los perfiles, se observan posturas indeseadas.	Lesión muscular, fatiga	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Realizar capacitaciones sobre levantamiento manual de cargas. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
	Caída de objetos	Al caminar con los perfiles, éstos se pueden caer al piso produciendo lesiones en los operarios.	Lesiones, golpes	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Se provee de guantes moteados de agarre y botines de seguridad	Realizar capacitaciones sobre levantamiento manual de cargas y fomentar el uso de los EPP. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
Punzonado	Ergonómico (hace fuerza)	Las punzonadoras manuales se accionan	Fatiga muscular	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Realizar capacitaciones sobre el correcto uso de la fuerza.

		con la fuerza del operario.					Rotar los puestos para limitar el tiempo haciendo esta tarea.
Ergonómico	Al utilizar la punzonadora manual, se producen golpes con la palanca, al estar a la altura de la cabeza.	Golpes con uso palanca	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Se improvisó un dispositivo casero que se aplica a la palanca y amortigua los golpes.	Implementar un dispositivo apropiado que haga de amortiguador para evitar los golpes con la palanca.
Corte	Al manipular los perfiles se producen cortes por el filo de los propios perfiles. Además se pueden producir cortes con la punzonadora.	Heridas, lesiones	Baja	Altamente dañino	Moderado	Se provee de guantes moteados.	Realizar capacitaciones sobre el correcto uso de la punzonadora. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
Ruido	Al utilizar la punzonadora neumática, hay presencia de ruido y el operario no se coloca los protectores auditivos para esta tarea.	Hipoacusia	Baja	Dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Se debe realizar una medición de ruido para evaluar el nivel sonoro continuo equivalente. Además se debe capacitar y fomentar el uso de protectores auditivos de todos los operarios que se encuentran trabajando en el taller.
Explosión	Al utilizar la punzonadora neumática, se utiliza aire comprimido y se acciona el compresor	Lesiones, golpes, cortes	Baja	Altamente dañino	Moderado	No existen medidas de control	Se deberán realizar los ensayos correspondientes al compresor y la prueba periódica de la válvula de seguridad.

Fresado	Corte	Al manipular los perfiles se producen cortes por el filo de los propios perfiles. Además se pueden producir cortes con la fresadora.	Heridas, lesiones	Baja	Altamente dañino	Moderado	Se provee de guantes moteados.	Realizar capacitaciones sobre el correcto uso de la fresadora. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
	Riesgo electrico	No se sabe si la fresadora eléctrica tiene puesta a tierra.	Electrocución, lesiones	Media	Altamente dañino	Importante	No existen medidas de control	Se deberá realizar un relevamiento en todo el predio, de la instalación eléctrica por un electricista matriculado el cual establezca un plan de mejoras para todas las instalaciones de la planta. Instalación de llaves termomagnéticas, disyuntores diferenciales y puesta a tierra.
	Ruido	Al utilizar la fresadora, hay presencia de ruido y el operario no se coloca los protectores auditivos para esta tarea.	Hipoacusia	Media	Dañino	Moderado	No existen medidas de control	Se debe realizar una medición de ruido para evaluar el nivel sonoro continuo equivalente. Además se debe capacitar y fomentar el uso de protectores auditivos de todos los operarios que se encuentran trabajando en el taller.

	Proyección de partículas	Al cortar los perfiles, se produce proyección de partículas.	Lesión ocular	Alta	Dañino	Importante	Se provee de lentes de seguridad al operario que realiza la tarea.	Capacitar y fomentar el uso de ropa con mangas largas para prevenir cortes con la viruta y de los lentes de seguridad. También capacitar en la limpieza de la viruta residual. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones
Traslado del perfil a mesa de trabajo	Ergonómico	Al trasladar los perfiles, se observan posturas indeseadas.	Lesión muscular, fatiga	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Realizar capacitaciones sobre levantamiento manual de cargas. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
	Caída de objetos	Al caminar con los perfiles, éstos se pueden caer al piso produciendo lesiones en los operarios.	Lesiones, golpes	Baja	Dañino	Tolerable	Se provee de guantes moteados de agarre y botines de seguridad	Realizar capacitaciones sobre levantamiento manual de cargas y fomentar el uso de los EPP. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
Colocación de felpa y burletes	Iluminación	Al trabajar en la mesa colocando la felpa y burletes se necesita buena iluminación ya que es un trabajo de precisión.	Fatiga visual	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Se ha mejorado el nivel de iluminación reemplazando chapas comunes en el techo, por chapas translúcidas.	Instalar más luminarias ya que en días nublados la iluminación es deficiente. Realizar mediciones de iluminación con equipo calibrado.

	Corte con objeto punzante	Al cortar la felpa y los burletes pueden realizarse cortes en las manos.	Lesiones, cortes	Media	Dañino	Moderado	Se provee de cuantes moteados	Capacitar y fomentar el uso de de EPP. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones
	Ergonómico	Al trabajar en la mesa, se observan posturas indeseadas.	Lesión muscular, fatiga	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Realizar capacitaciones sobre higiene postural para trabajar y rotar los puestos. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
Embalado y almacenaje en almacén WIP	Corte con objeto punzante	Al embalar los perfiles, se producen cortes en las manos tanto por el uso de material punzante como por el filo de los propios perfiles.	Lesiones, cortes	Media	Dañino	Moderado	Se provee de cuantes moteados	Capacitar y fomentar el uso de de EPP. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones
	Ergonómico	Al trabajar en la mesa, se observan posturas indeseadas.	Lesión muscular, fatiga	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Realizar capacitaciones sobre higiene postural para trabajar y rotar los puestos. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
	Caída de objetos	Al embalar y manipular un conjunto de perfiles, éstos se pueden caer al piso produciendo lesiones en los operarios.	Lesiones, golpes	Baja	Dañino	Tolerable	Se provee de guantes moteados de agarre y botines de seguridad	Realizar capacitaciones sobre levantamiento manual de cargas y fomentar el uso de los EPP. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.

Carga y descarga de materias primas y productos terminados	Ergonómico	Al trasladar los perfiles, se observan posturas indeseadas.	Lesión muscular, fatiga	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Se provee de un carro para trasladar perfiles, pero no siempre es utilizado.	Realizar capacitaciones sobre levantamiento manual de cargas. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
	Caída de objetos	Al caminar con los perfiles, el personal puede sufrir caídas debido a obstáculos en las zonas de circulación	Lesiones, golpes	Baja	Dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Se deberá implementar un plan semanal de orden y limpieza designando responsables. No obstruir los pasos de circulación.
	Caída a nivel	Al caminar con los perfiles, éstos se pueden caer al piso produciendo lesiones en los operarios.	Lesiones, golpes	Baja	Dañino	Tolerable	Se provee de guantes moteados de agarre y botines de seguridad	Realizar capacitaciones sobre levantamiento manual de cargas y fomentar el uso de los EPP. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.

Matriz Riesgos Laborales en Fábrica de Aberturas de Aluminio								
Puesto de trabajo N° 3: Armado								
Elementos de protección personal: Botines de seguridad, guantes, guantes para vidrios								
Tareas	Riesgos	Descripción	Consecuencia posible	Probabilidad de ocurrencia	Consecuencia	Clasificación del riesgo	Medidas de control actuales	Medidas de control recomendadas
Traslado del conjunto de perfiles embalados del almacén del WIP a la mesa de trabajo	Ergonómico	Al trasladar los perfiles, se observan posturas indeseadas.	Lesión muscular, fatiga	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Se provee de un carro para trasladar perfiles, pero no siempre es utilizado.	Realizar capacitaciones sobre levantamiento manual de cargas. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
	Caída de objetos	Al caminar con los perfiles, éstos se pueden caer al piso produciendo lesiones en los operarios.	Lesiones, golpes	Baja	Dañino	Tolerable	Se provee de guantes moteados de agarre y botines de seguridad	Realizar capacitaciones sobre levantamiento manual de cargas y fomentar el uso de los EPP. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
Armado de marco y atornillado (con taladro eléctrico)	Iluminación	Al armar el marco, los operarios realizan tareas que necesitan precisión.	Fatiga visual	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Se ha mejorado el nivel de iluminación reemplazando chapas comunes en el techo, por chapas traslúcidas.	Instalar más luminarias ya que en días nublados la iluminación es deficiente. Realizar mediciones de iluminación con equipo calibrado.

	Golpes en los dedos con el taladro eléctrico	Al utilizar el taladro eléctrico para colocar los tornillos se pueden producir golpes y lesiones.	Lesiones	Baja	Dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Realizar capacitaciones sobre manejo adecuado de herramientas. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
	Golpes x uso del martillo	Al utilizar el martillo se pueden producir golpes y lesiones.	Lesiones	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Realizar capacitaciones sobre manejo adecuado de herramientas manuales. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
	Cortes con los perfiles	Al manipular los perfiles, se producen cortes en las manos por el filo de los propios perfiles.	Lesiones	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Se provee de cuantes moteados	Capacitar y fomentar el uso de de EPP. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones
	Bipedestación	Al pasar varias horas parados trabajando sobre la mesa, los operarios están mucho tiempo parados en la misma posición.	Várices	Media	Dañino	Moderado	Se realizan descansos de 15 min cada 3 hs.	Proveer sillas con respaldo para realizar descansos. Evaluar la posibilidad de rotación de puestos cada 2 hs.

	Corte con material punzante (para sacar rebaba)	Al eliminar la rebaba, se producen cortes en las manos tanto por el uso de material punzante como por el filo de los propios perfiles.	Cortes	Media	Dañino	Moderado	Se provee de cuantes moteados	Capacitar y fomentar el uso de de EPP. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones
Armado de hojas, puede ser con escuadra o sin escuadra y atornillado.	Iluminación	Al armar las hojas, los operarios realizan tareas que necesitan precisión.	Fatiga visual	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Se ha mejorado el nivel de iluminación reemplazando chapas comunes en el techo, por chapas traslúcidas.	Instalar más luminarias ya que en días nublados la iluminación es deficiente. Realizar mediciones de iluminación con equipo calibrado.
	Golpes en los dedos con el taladro eléctrico	Al utilizar el taladro eléctrico para colocar los tornillos se pueden producir golpes y lesiones.	Lesiones	Baja	Dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Realizar capacitaciones sobre manejo adecuado de herramientas. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
	Golpes x uso del martillo	Al utilizar el martillo se pueden producir golpes y lesiones.	Lesiones	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Realizar capacitaciones sobre manejo adecuado de herramientas manuales. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.

	Cortes con los perfiles	Al manipular los perfiles, se producen cortes en las manos por el filo de los propios perfiles.	Lesiones	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Se provee de guantes moteados	Capacitar y fomentar el uso de de EPP. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones
	Bipedestación	Al pasar varias horas parados trabajando sobre la mesa, los operarios están mucho tiempo parados en la misma posición.	Várices	Media	Dañino	Moderado	Se realizan descansos de 15 min cada 3 hs.	Proveer sillas con respaldo para realizar descansos. Evaluar la posibilidad de rotación de puestos cada 2 hs.
	Corte con material punzante (para sacar rebaba)	Al eliminar la rebaba, se producen cortes en las manos tanto por el uso de material punzante como por el filo de los propios perfiles.	Cortes	Media	Dañino	Moderado	Se provee de cuantes moteados	Capacitar y fomentar el uso de de EPP. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones
Colocación de accesorios: picaportes, cerraduras, embellecedores.	Iluminación	Al colocar los operarios los accesorios realizan tareas que necesitan precisión.	Fatiga visual	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Se ha mejorado el nivel de iluminación reemplazando chapas comunes en el techo, por chapas traslúcidas.	Instalar más luminarias ya que en días nublados la iluminación es deficiente. Realizar mediciones de iluminación con equipo calibrado.

	Golpes en los dedos con el taladro eléctrico	Al utilizar el taladro eléctrico para colocar los tornillos se pueden producir golpes y lesiones.	Lesiones	Baja	Dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Realizar capacitaciones sobre manejo adecuado de herramientas eléctricas. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
	Golpes x uso del martillo	Al utilizar el martillo se pueden producir golpes y lesiones.	Lesiones	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Realizar capacitaciones sobre manejo adecuado de herramientas manuales. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
	Bipedestación	Al pasar varias horas parados trabajando sobre la mesa, los operarios están mucho tiempo parados en la misma posición.	Várices	Media	Dañino	Moderado	Se realizan descansos de 15 min cada 3 hs.	Proveer sillas con respaldo para realizar descansos. Evaluar la posibilidad de rotación de puestos cada 2 hs.
Colocación de vidrio	Rotura de vidrio	Al manipular el vidrio para colocarlo dentro de la abertura, éste se puede romper y producirse cortes en los operarios	Cortes	Baja	Altamente dañino	Moderado	Se provee de guantes moteados	Proveer guantes de agarre especiales para vidrio.

	Iluminación	Al colocar vidrios se necesita buena iluminación para no cometer actos inseguros.	Fatiga visual	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Se ha mejorado el nivel de iluminación reemplazando chapas comunes en el techo, por chapas traslúcidas.	Instalar más luminarias ya que en días nublados la iluminación es deficiente. Realizar mediciones de iluminación con equipo calibrado.
	Ergonómico	Al trasladar manipular los vidrios, se observan posturas indeseadas.	Lesión muscular, fatiga	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Realizar capacitaciones sobre levantamiento manual de cargas. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
Corte de vidrio (ocasional)	Rotura de vidrio	Al cortar el vidrio, éste se puede romper y producirse cortes en los operarios	cortes	Media	Dañino	Moderado	Se provee de guantes moteados	Proveer guantes de agarre especiales para vidrio.
	Utilización de elemento punzante	Al utilizar material cortante, para marcar el vidrio y luego quebrarlo, se pueden producir cortes en las manos.	Cortes, infecciones	Media	Dañino	Moderado	Se provee de cuantes moteados	Capacitar y fomentar el uso de de EPP. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones
	Utilización de líquido para cortar vidrio (Kerosene)	Al cortar el vidrio, se utiliza kerosene y no se utilizan siempre los guantes para evitar el contacto.	Intoxicación, irritación de la piel	Baja	Dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Capacitar y fomentar el uso de de EPP. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones

Uso de amoladora	Proyección de partículas, chispas	Al utilizar la amoladora para ultimar detalles en los perfiles, se produce proyección de partículas.	Lesiones oculares, quemaduras	Alta	Dañino	Importante	Se provee de lentes de seguridad al operario que realiza la tarea.	Capacitar y fomentar el uso de ropa con mangas largas para prevenir cortes con la viruta y de los lentes de seguridad. También capacitar en la limpieza de la viruta residual. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones
	Corte	Al utilizar la amoladora para ultimar detalles en los perfiles, se pueden producir cortes.	heridas, lesiones	Baja	Altamente dañino	Moderado	La amoladora posee carcasa de seguridad y dispositivo de parada de emergencia.	Realizar capacitaciones a todos los operarios en el correcto uso de la amoladora. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
	Riesgo eléctrico	Se desconoce si la amoladora tiene puesta a tierra.	Electrocución, lesiones	Media	Altamente dañino	Importante	No existen medidas de control	Se deberá realizar un relevamiento en todo el predio, de la instalación eléctrica por un electricista matriculado el cual establezca un plan de mejoras para todas las instalaciones de la planta. Instalación de llaves termomagnéticas, disyuntores diferenciales y puesta a tierra.

	Ruido	Al utilizar la amoladora, hay presencia de ruido y el operario no se coloca los protectores auditivos para esta tarea.	Hipoacusia	Media	Dañino	Moderado	No existen medidas de control	Se debe realizar una medición de ruido para evaluar el nivel sonoro continuo equivalente. Además se debe capacitar y fomentar el uso de protectores auditivos de todos los operarios que se encuentran trabajando en el taller.
Colocación de sellador y embalado con nylon.	Contacto con sustancias tóxicas (X vía respiratoria, dérmica, oral)	Al utilizar el sellador siliconado, se aspiran contaminantes.	Intoxicación, irritación de la piel	Baja	Dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Mantener ventilado el taller para que no se generen altas concentraciones de contaminante.
	Corte con objeto punzante	Los operarios se suben a la mesa de trabajo para poder embalar las aberturas	Cortes, infecciones	Media	Dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Evaluar la posibilidad de hacer una plataforma con barandas para poder embalar las aberturas.
	Caída a desnivel	Al realizar el embalado no se usan siempre los guantes y se pueden producir cortes con objeto punzante o con el filo de los perfiles.	Lesiones	Baja	Altamente dañino	Moderado	Se provee de cuantes moteados	Capacitar y fomentar el uso de de EPP. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones
Traslado a almacén de productos terminados	Caída de objetos	Al trasladar los perfiles, se observan posturas indeseadas.	Lesiones, golpes	Baja	Dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Realizar capacitaciones sobre levantamiento manual de cargas. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de

								lo enseñado en capacitaciones.
	Ergonómico	Al caminar con los perfiles, el personal puede sufrir caídas debido a obstáculos en las zonas de circulación	Lesión muscular, fatiga	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Se deberá implementar un plan semanal de orden y limpieza designando responsables.
	Caída a nivel	Al caminar con los perfiles, éstos se pueden caer al piso produciendo lesiones en los operarios.	Lesiones	Baja	Dañino	Tolerable	Se provee de guantes moteados de agarre y botines de seguridad	Capacitar al personal en el levantamiento manual de cargas y fomentar el uso de los EPP.
Carga y descarga de materias primas y productos terminados	Ergonómico	Al trasladar los perfiles, se observan posturas indeseadas.	Lesión muscular, fatiga	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Se provee de un carro para trasladar perfiles, pero no siempre es utilizado.	Realizar capacitaciones sobre levantamiento manual de cargas. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
	Caída de objetos	Al caminar con los perfiles, el personal puede sufrir caídas debido a obstáculos en las zonas de circulación	Lesiones, golpes	Baja	Dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Se deberá implementar un plan semanal de orden y limpieza designando responsables.

	Caída a nivel	Al caminar con los perfiles de 6m, éstos se pueden caer al piso produciendo lesiones en los operarios.	Lesiones	Baja	Dañino	Tolerable	Se provee de guantes moteados de agarre y botines de seguridad	Capacitar al personal en el levantamiento manual de cargas y fomentar el uso de los EPP.
--	---------------	--	----------	------	--------	-----------	--	--

Matriz Riesgos Laborales en Fábrica de Aberturas de Aluminio								
Puesto de trabajo N°4: Administrativo								
Elementos de protección personal: Botines de seguridad, guantes								
Tareas	Riesgos	Descripción	Consecuencia posible	Probabilidad de ocurrencia	Consecuencia	Clasificación del riesgo	Medidas de control actuales	Medidas de control recomendadas
Conducción del vehículo de la empresa	Accidente	Al manejar por la ciudad trayendo y llevando mercadería puede subrir un accidente.	Fracturas, golpes, cortes, lesiones, muerte	Baja	Altamente dañino	Moderado	El vehículo de la empresa cuenta con los dispositivos de seguridad propios del fabricante	Realizar capacitaciones sobre los riesgos en la vía pública y las medidas de prevención que se tienen que tener al manejar un vehículo.
Carga y descarga de materias primas y productos terminados	Ergonómico	Al trasladar los perfiles, se observan posturas indeseadas.	Lesión muscular, fatiga	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Se provee de un carro para trasladar perfiles, pero no siempre es utilizado.	Realizar capacitaciones sobre levantamiento manual de cargas. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
	Caída de objetos	Al caminar con los perfiles de 6m, éstos se pueden caer al piso	Lesiones, golpes	Baja	Dañino	Tolerable	Se provee de guantes moteados de	Capacitar al personal en el levantamiento manual de cargas y fomentar el uso de los EPP.

		produciendo lesiones en los operarios.					agarre y botines de seguridad	
	Caída a nivel	Al caminar con los perfiles, el personal puede sufrir caídas debido a obstáculos en las zonas de circulación	Lesiones	Baja	Dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Se deberá implementar un plan semanal de orden y limpieza designando responsables.
Tareas administrativas en la computadora	Ergonomico	Al realizar tareas administrativas en la computadora, se pasan muchas horas sentados en posiciones inadecuadas.	Lesión muscular, fatiga	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Se recomienda cambiar la silla actual por una silla ergonómica, con mejor respaldo, apoyabrazos y regulación de altura. También se recomienda rotar tareas sedentarias con otras con mayor movilidad.
	Iluminación	Las tareas administrativas requieren de muy buen nivel de iluminación general y de iluminación localizada	Fatiga visual	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No existen medidas de control	Realizar mediciones de iluminación con equipo calibrado y colocar artefactos adecuados a la actividad en la oficina.

Matriz Riesgos Laborales en Fábrica de Aberturas de Aluminio								
Puesto de trabajo N°5: Encargado								
Elementos de protección personal: Botines de seguridad, guantes								
Tareas	Riesgos	Descripción	Consecuencia posible	Probabilidad de ocurrencia	Consecuencia	Clasificación del riesgo	Medidas de control actuales	Medidas de control recomendadas
Carga y descarga de materias primas y productos terminados	Ergonómico	Al trasladar los perfiles, se observan posturas indeseadas.	Lesión muscular, fatiga	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Se provee de un carro para trasladar perfiles, pero no siempre es utilizado.	Realizar capacitaciones sobre levantamiento manual de cargas. Realizar auditorías periódicas evaluando la aplicación de lo enseñado en capacitaciones.
	Caída de objetos	Al caminar con los perfiles de 6m, éstos se pueden caer al piso produciendo lesiones en los operarios.	Lesiones, golpes	Baja	Dañino	Tolerable	Se provee de guantes moteados de agarre y botines de seguridad	Capacitar al personal en el levantamiento manual de cargas y fomentar el uso de los EPP.
	Caída a nivel	Al caminar con los perfiles, el personal puede sufrir caídas debido a obstáculos en las zonas de circulación	Lesiones	Baja	Dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Se deberá implementar un plan semanal de orden y limpieza designando responsables.

Tareas administrativas en la computadora	Ergonomico	Al realizar tareas administrativas en la computadora, se pasan muchas horas sentados en posiciones inadecuadas.	Lesión muscular, fatiga	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No existen medidas de control	Se recomienda cambiar la silla actual por una silla ergonómica, con mejor respaldo, apoyabrazos y regulación de altura. También se recomienda rotar tareas sedentarias con otras con mayor movilidad.
	Iluminación	Las tareas administrativas requieren de muy buen nivel de iluminación general y de iluminación localizada	Fatiga visual	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No existen medidas de control	Realizar mediciones de iluminación con equipo calibrado y colocar artefactos adecuados a la actividad en la oficina.

CAPÍTULO 5

EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL EN MATERIA DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL ESTABLECIMIENTO

5. EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL DE LA EMPRESA

5.1. SERVICIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

SERVICIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
1	¿Dispone de Servicio de Higiene y Seguridad?		X		Art. 3, Dec. 1338/96	
2	¿Cumple con las horas profesionales según Decreto 1338/96?			X	Dec. 1338/96	
3	¿Posee documentación actualizada sobre análisis de riesgos y medidas preventivas, en los puestos de trabajo?		X		Art. 10, Dec. 1338/96	

Punto 1: La empresa no posee un Servicio de Higiene y Seguridad en el trabajo. No cumple.

Punto 2: Teniendo en cuenta el artículo 12 del Decreto 1338/96, el cual expresa que *Los empleadores deberán disponer de la siguiente asignación de horas-profesional mensuales en el establecimiento en función del número de trabajadores equivalentes y de los riesgos de la actividad, definida según la obligación de cumplimiento de los distintos capítulos del Anexo I del Decreto N° 351/79:*

Cantidad	A	B	C
trabajadores equivalentes	(Capítulos 5, 6, 11, 12, 14, 18 al 21)	(Capítulos 5, 6, 7 y 11 al 21)	(Capítulos 5 al 21)
1 - 15	-	2	4
16 - 30	-	4	8
31 - 60	-	8	16

Considerando a la empresa como categoría A, y que tiene 4 trabajadores equivalentes, vemos que la normativa no exige un mínimo de horas profesionales. Por lo tanto, en este caso, no aplica.

Punto 3: La empresa no cuenta con documentación sobre análisis de riesgos y medidas preventivas en los puestos de trabajo. No cumple.

- Del análisis anterior se recomienda que, aunque el establecimiento no está en obligación de contratar un personal de higiene y seguridad, se emplee a un profesional externo que asista al establecimiento una vez por mes y brinde asesoramiento de las condiciones mínimas de seguridad que el taller debería tener.

5.2. SERVICIO DE MEDICINA DEL TRABAJO

SERVICIO DE MEDICINA DEL TRABAJO						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
4	¿Dispone del Servicio de Medicina del Trabajo?			X	Art. 3, Dec. 1338/96	
5	¿Posee documentación actualizada sobre acciones tales como de educación sanitaria, socorro, vacunación, y estudios de ausentismo por morbilidad?			X	Art. 5, Dec. 1338/96	
6	¿Se realizan los exámenes periódicos?		X		Res. 43/97, 54/98, Res. 37/10	Art. 9 a) Ley 19587

Punto 4 y 5: Según el decreto 1338/96, art 7: *Para los establecimientos de menos de CIENTO CINCUENTA Y UN (151) trabajadores equivalentes, la asignación de horas-médico semanales en planta es voluntaria, excepto que, por el tipo de riesgo, la autoridad competente disponga lo contrario. No aplica.*

Como comentario se debe destacar que, al no poseer Servicio de Medicina del Trabajo, la empresa no posee documentación actualizada sobre acciones de educación sanitaria, socorro, vacunación y estudios de ausentismo por movilidad.

Punto 6: No se realizan los exámenes periódicos obligatorios que deberían estar a cargo de la ART. No cumple.

- En este caso, se debe exigir a la ART que realice los exámenes periódicos obligatorios, para prevenir y monitorear posibles enfermedades profesionales.

5.3. HERRAMIENTAS

HERRAMIENTAS						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
7	¿Las herramientas están en estado de conservación adecuado?	x			Cap.15 Art.110 Dec.351/79	Art. 9 b) Ley 19587
8	¿La empresa provee herramientas aptas y seguras?	x			Cap.15 Art.103 y 110 Dec.351/79	Art. 9 b) Ley 19588
9	¿Las herramientas cortopunzantes poseen fundas o vainas?		x		Cap.15 Art.110 Dec.351/81	Art. 9 b) Ley 19589
10	¿Existe un lugar destinado para la ubicación ordenada de las herramientas?	x			Cap.15 Art.110 Dec.351/82	Art. 9 b) Ley 19590
11	¿Las portátiles eléctricas poseen protecciones para evitar riesgos?	x			Cap.15 Art.103 y 110 Dec.351/79	Art. 9 b) Ley 19591
12	¿Las neumáticas e hidráulicas poseen válvulas de cierre automático al dejar de accionarlas?			x	Cap.15 Art.103 y 110 Dec.351/79	Art. 9 b) Ley 19591

Punto 7: Las herramientas que se encuentran en la empresa son: martillos, trinchetas, atornilladores eléctricos, amoladora eléctrica, llaves, pinzas, cortadoras de vidrio, destornilladores. Éstas se encuentran en buen estado de conservación, ya que son nuevas. No existe un buen cuidado de estas herramientas portátiles por parte del trabajador. Es necesario capacitar en este aspecto. Cumple.

Punto 8: Por lo general, las herramientas provistas por la empresa son aptas y seguras. Podemos exceptuar el martillo que no posee traba que impida su desprendimiento. Cumple.

Punto 9: Las herramientas cortopunzantes son trinchetas y cortadoras de vidrio. Las trinchetas tienen su sistema retráctil de protección, pero la cortadora de vidrio no tiene vaina protectora. No cumple.

Punto 10: Existe un portaherramientas posicionado sobre una pared, de manera que estén ordenadas y de fácil acceso. Por lo general, las herramientas se encuentran ordenadas. Cumple.



Fig. 26. Portaherramientas

Punto 11: La amoladora eléctrica posee su carcasa protectora que previene al trabajador de cortes y proyecciones. Cumple.



Fig. 27. Amoladora

Punto 12: La empresa no posee herramientas neumáticas ni hidráulicas. No aplica.

- Del análisis anterior, podemos observar que las herramientas son aptas y seguras, están en buen estado de conservación y se encuentran ordenadas. Se debe reforzar en este último aspecto, para seguir manteniendo el correcto orden. Además, se recomienda capacitar al personal en el correcto uso de la amoladora, ya que es una de las herramientas más riesgosas que tiene la empresa.

5.4. MÁQUINAS

MÁQUINAS						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
13	¿Tienen todas las máquinas y herramientas protecciones para evitar riesgos al trabajador?		x		Cap.15 Art.103, 104, 105, 106, 107 y 110 Dec.351/79	Art. 8 b) Ley 19587
14	¿Existen dispositivos de parada de emergencia?	x			Cap.15 Art.103 y 104 Dec.351/79	Art. 8 b) Ley 19587
15	¿Se han previsto sistema de bloqueo de la máquina para operaciones de mantenimiento?		x		Cap.15 Art.108 y 109 Dec.351/79	Art. 8 b) Ley 19587
16	¿Tienen las máquinas eléctricas sistema de puesta a tierra?		x		Cap.14 Anexo VI Pto 3.3.1 Dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 19587
17	¿Están identificadas conforme a normas IRAM todas las partes de máquinas y equipos que en accionamiento puedan causar daño a los trabajadores?		x		Cap.12 Art. 77, 78 y 81 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587

Punto 13: La sierra circular y la fresadora, ambas tienen sus protecciones correspondientes. Las punzonadoras, son manuales y no poseen protección. Los operarios suelen realizarse golpes con la palanca y han improvisado una protección de goma espuma para evitarlos. No cumple.



Fig. 28. Sierra Circular



Fig. 29. Fresadora



Fig. 30. Punzonadora con protección de goma espuma casera.

Punto 14: Las máquinas herramientas cuentan con dispositivos de parada de emergencia. Cumple.



Fig. 31. Dispositivo de parada de emergencia de la sierra circular

Punto 15: No se está haciendo un mantenimiento programado a las máquinas, por lo tanto, no poseen sistemas de bloqueo para operaciones de mantenimiento. No cumple.

Punto 16: No se sabe si las máquinas están unidas eléctricamente a una toma a tierra, ya que no se ha realizado este estudio de puesta a tierra por un electricista matriculado. No cumple.

Punto 17: Según la ley, se establece que: *Se utilizarán colores de seguridad para identificar personas, lugares y objetos, a los efectos de prevenir accidentes. [...] las partes móviles de máquinas o herramientas podrán pintarse de cualquier color que sea suficientemente contrastante con los de seguridad y no dé lugar a confusiones, de manera tal que se visualice rápidamente cuál parte se mueve y cuál permanece en reposo.* En la sierra circular podemos observar que se encuentra señalizado con rojo el área donde se hace el corte. Pero no están identificadas conforme a normas IRAM, ya que el fabricante no garantiza esta certificación. Si garantizan las normas de calidad internacionales ISO 9001:2015. No cumple

- Del análisis anterior, se recomienda realizar una medición de puesta a tierra de todas las máquinas herramientas. Es prioridad, que todas cuenten con dispositivos de puesta a tierra. También, capacitar en el correcto uso de las punzonadoras para evitar golpes. Analizar la posibilidad de agregar algún dispositivo para evitarlos. Por último, fomentar un plan de mantenimiento preventivo para las máquinas herramientas de manera que no ponga en riesgo la vida de los trabajadores en el futuro.

5.5. ESPACIOS DE TRABAJO

ESPACIOS DE TRABAJO						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
18	¿Existe orden y limpieza en los puestos de trabajo?		X		Cap.5 Art. 42 Dec. 351/79	Art. 8 a) y Art. 9 e) Ley 19587
19	¿Existen depósitos de residuos en los puestos de trabajo?	X			Cap.5 Art. 42 Dec. 351/79	Art. 8 a) y Art. 9 e) Ley 19587
20	¿Tienen las salientes y partes móviles de máquinas y/o instalaciones, señalización y protección?	X			Cap.12 Art. 81 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587

Punto 18: A pesar de que la materia prima esta correctamente ubicada en sus estanterías correspondientes, como se muestra en las siguientes figuras:



Fig. 32. Almacén de perfiles de aluminio



Fig. 33. Estantería con tela mosquitera



Fig. 34. Estantería con recortes de aluminio



Fig. 35. Estantería con insumos

Continúa habiendo sectores de la fábrica, que carecen de orden y limpieza. No cumple.



Fig. 36. Cajas y computadoras en el piso en la oficina



Fig. 37. Cajas y cables en el piso dificultando el paso



Fig. 38. Insumos, cajas y desperdicios desordenados debajo de la mesa de trabajo

Punto 19: Existen depósitos de residuos en los puestos de trabajo. Cumple.

A continuación, se pueden ver en las siguientes imágenes:



Fig. 39. Depósito de residuos de vidrio



Fig. 40. Depósito de residuos comunes



Fig. 41. Depósito de residuos de aluminio

Punto 20: Como se mencionó en el punto 17, podemos observar en la sierra y en la fresadora ciertas áreas de peligro identificadas con carteles o pintadas de colores diferentes. No obstante, no hay cartelera al respecto, en las paredes del establecimiento. Cumple.

- Se recomienda reforzar, con capacitación, acerca de la importancia del orden y la limpieza en los puestos de trabajo y designar responsabilidades. Fomentar la recolección de viruta, restos de cortes de aluminio y punzonado en los depósitos de residuos correspondientes.

Con respecto a los recipientes, se deberá rotular los mismos y establecer y mejorar un procedimiento de gestión de residuos.

5.6. ERGONOMÍA

ERGONOMÍA						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
21	¿Se desarrolla un Programa de Ergonomía Integrado para los distintos puestos de trabajo?		X		Anexo I Resolución 295/03	Art. 6 a) Ley 19587
22	¿Se realizan controles de ingeniería a los puestos de trabajo?		X		Anexo I Resolución 295/03	Art. 6 a) Ley 19587
23	¿Se realizan controles administrativos y seguimientos a los puestos de trabajo?		X		Anexo I Resolución 295/03	Art. 6 a) Ley 19587

Punto 21, 22 y 23: No se han realizado estudios ergonómicos en los distintos puestos de trabajo. No cumple.

- Se recomienda realizar un estudio ergonómico de los 5 puestos de trabajo, con el fin de evitar malas posturas y movimientos repetitivos.

En el punto 6.9 se tratará la variable Ergonomía en profundidad.

5.7. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
24	¿Existen medios o vías de escape adecuadas en caso de incendio?		X		Cap. 12 Art. 80 y Cap. 18	Art. 172 Dec.351/79
25	¿Cuentan con estudio de carga de fuego?		X		Cap. 18 Art. 183, Dec. 351/79	
26	¿La cantidad de matafuegos es acorde a la carga de fuego?		X		Cap. 18 Art. 175 y 176, Dec. 351/79	Art. 9 g) Ley 19587
27	¿Se registra el control de recargas y/o reparación?		X		Cap. 18 Art. 183 a 186, Dec. 351/79	
28	¿Se registra el control de prueba hidráulica de carros y/o matafuegos?		X		Cap. 18 Art. 183 a 185, Dec. 351/79	
29	¿Existen sistemas de detección de incendios?			X	Cap. 18 Art. 182, Dec. 351/79	
30	¿Cuentan con habilitación, los carros y/o matafuegos y demás instalaciones para extinción?		X		Cap. 18 Art. 183, Dec. 351/79	
31	¿El depósito de combustible cumple con la legislación vigente?			X	Cap. 18 Art. 164 a 168, Dec. 351/79	
32	¿Se acredita la realización periódica de simulacros de evacuación?			X	Cap. 18 Art. 187, Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
33	¿Se disponen de estanterías o elementos equivalentes de material no combustible o metálico?		X		Cap. 18 Art. 169, Dec. 351/79	Art. 9 h) Ley 19587

34	¿Se separan en forma alternada, las de materiales combustibles con las no combustibles y las que puedan reaccionar entre sí?			X	Cap. 18 Art. 169, Dec. 351/79	Art. 9 h) Ley 19587
----	--	--	--	---	-------------------------------	---------------------

Punto 24: La empresa cuenta con un portón de 6m de ancho por 4,5m de alto; y al lado una puerta de medidas 1,2 m de ancho por 2,3 de alto. Las vías de escape no se encuentran marcadas en paredes o pisos y tampoco se indican los caminos de evacuación en caso de peligro. Carecen también de cartelería indicando las salidas normales y de emergencia. No cumple.

Punto 25: Las instalaciones no cuentan con un estudio de carga de fuego. No cumple.

Punto 26, 27, 28 y 30: No hay matafuegos en toda la instalación del taller. No cumple.

Punto 29: No existe actualmente un sistema de alarma ni de detección de incendios. No aplica.

Punto 31: La empresa no posee depósito de combustible. No aplica.

Punto 32: No se realizan capacitaciones sobre el uso de matafuegos ni simulacros de evacuación en la fábrica. Debido a que la cantidad de trabajadores es pequeña, no aplica. Pero sí se deberían hacer capacitaciones sobre el uso de matafuegos.

Punto 33: La gran mayoría de las estanterías son de material no combustible o metálico, pero existe una pequeña cantidad de ellas, de madera. No cumple.

Punto 34: No hay gran cantidad de materiales combustibles almacenados en las estanterías y se encuentran separadas unas de otras. No aplica.

- Se recomienda hacer un estudio de carga de fuego en el establecimiento y evaluar los métodos pertinentes para la mitigación de incendios. Colocar matafuegos y generar registros para su seguimiento y control. Realizar capacitaciones para el uso de matafuegos y simulacros de evacuación.

En el punto 6.6 se tratará la variable Incendios en profundidad.

5.8. ALMACENAJE

ALMACENAJE						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
35	¿Se almacenan los productos respetando la distancia mínima de 1m entre la parte superior de las estibas y el techo?	X			Cap. 18 Art. 169, Dec. 351/79	Art. 9 h) Ley 19587
36	¿Los sistemas de almacenaje permiten una adecuada circulación y son seguros?		X		Cap. 5 Art. 42 y 43, Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
37	¿En los almacenajes a granel, las estibas cuentan con elementos de contención?			X	Cap. 5 Art. 42 y 43, Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587

Punto 35: Las estibas respetan la distancia mínima de 1 m entre la parte superior y el techo. Se puede observar esto en las siguientes imágenes. Cumple.



Fig. 42. Almacén de Perfiles



Fig. 43. Almacén de productos terminados

Punto 36: Los sistemas de almacenaje son seguros y permiten una adecuada circulación. La fábrica tiene un pasillo central donde se puede circular y por lo general, se encuentra despejado. Pero en los pasillos entre las estanterías de aluminio, se encuentran en ciertos casos, obstrucciones. Se debe mantener estos pasillos despejados y sin obstáculos. No cumple.



Fig. 44. Almacén de perfiles, se puede ver una estructura para almacenar producto terminado en el medio del pasillo.

Punto 37: No hay estibas a granel en la fábrica. No aplica.

- Se recomienda en este punto, delimitar pasillos y caminos internos en toda la planta. Mantener despejados los pasillos y fomentar el orden y la limpieza.

5.9. ALMACENAJE DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

ALMACENAJE SE SUSTANCIAS PELIGROSAS						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
38	¿Se encuentran separados los productos incompatibles?			x	Cap. 17 Art.145, Dec. 351/79	Art. 9 h) Ley 19587
39	¿Se identifican todos los productos riesgosos almacenados?		x		Cap. 17 Art.145, Dec. 351/79	Art. 9 h) y Art. 8 d) Ley 19587
40	¿Se proveen elementos de protección adecuados al personal?	x			Cap. 17 Art.145, Dec. 351/79	Art. 8 c) Ley 19587
41	¿Existen duchas de emergencia y/o lava ojos en los sectores con productos peligrosos?			x	Cap. 5 Art.42, Dec. 351/79	Art. 8 b) y Art. 9 i) Ley 19587
42	¿En atmósferas inflamables la instalación eléctrica es antiexplosiva?			x	Cap. 18 Art.165, 166, y 167, Dec. 351/79	
43	¿Existe un sistema para control de derrames de productos peligrosos?			x	Cap. 17 Art.145 y 148, Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587

Punto 38, 41, 42, 43: No se manejan productos incompatibles en la fábrica. No hay duchas de emergencia, atmósferas inflamables y sistema de control de derrames de productos peligrosos. No aplica.

Punto 39: El único producto riesgoso que se utiliza es el kerosene y pintura en aerosol. Éstos no se encuentran identificados. La cantidad almacenada es mínima. No cumple.

Punto 40: Se provee de guantes para manipular las sustancias peligrosas. Cumple.

- A pesar de ser pocas las sustancias peligrosas que se manejan en la fábrica, se recomienda rotular los envases con una etiqueta e identificar las estanterías destinadas a las sustancias peligrosas.

5.10. SUSTANCIAS PELIGROSAS

SUSTANCIAS PELIGROSAS						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
44	¿Su fabricación y/o manipuleo cumplimenta la legislación vigente?			X	Cap. 17 Art.145 y 147 a 150, Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
45	¿Todas las sustancias que se utilizan poseen sus respectivas hojas de seguridad?		X		Cap. 17 Art.145 y 147 a 150, Dec. 351/79	Art. 8 d) Ley 19587
46	¿Las instalaciones y equipos se encuentran protegidos contra el efecto corrosivo de las sustancias empleadas?			X	Cap. 17 Art.148, Dec. 351/79	Art. 8 b) y d) Ley 19587
47	¿Se fabrican, depositan o manipulan sustancias explosivas, teniendo en cuenta lo reglamentado por Fabricaciones Militares?			X	Cap. 17 Art.146, Dec. 351/79	Art. 8 a), b), c) y d) Ley 19587
48	¿En atmósferas inflamables la instalación eléctrica es antiexplosiva?			X	Cap. 17 Art.149, Dec. 351/79	Art. 8 a), b) y d) Ley 19587
49	¿Se ha señalado y resguardado la zona o los elementos afectados ante casos de derrame de sustancias corrosivas?			X	Cap. 17 Art.148, Dec. 351/79	Art. 8 a), b) y d) Ley 19587
50	¿Se ha evitado la acumulación de desechos orgánicos en estado de putrefacción, e implementando la desinfección correspondiente?			X	Cap. 17 Art.150, Dec. 351/79	Art. 9 e) Ley 19587
51	¿Se confeccionó un plan de seguridad para casos de emergencia, y se colocó en lugar visible?			X	Cap. 17 Art.145, Dec. 351/79	Art. 9 j) y k) Ley 19587

Punto 44 y 45: En el taller solo se utiliza kerosene para cortar los vidrios y pintura en aerosol para corregir imperfecciones de pintura en los perfiles. Las cantidades utilizadas son muy pequeñas. No existe hoja de seguridad de ambas sustancias. No aplica.

Punto 46, 47, 48, 49, 50 y 51: No aplica.

- Se recomienda en este punto, tener una hoja de seguridad por cada sustancia peligrosa.

Aunque su utilización es escasa y con poca frecuencia, es deseable contar con la hoja de seguridad por prevención.

5.11. RIESGO ELÉCTRICO

RIESGO ELÉCTRICO						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
52	¿Están todos los cableados eléctricos adecuadamente contenidos?		X		Cap. 14 Art. 95 y 96, Dec. 351/79	Art. 9 d), Ley 19587
53	¿Los conectores eléctricos se encuentran en buen estado?		X		Cap. 14 Art. 95 y 96, Dec. 351/79	Art. 9 d), Ley 19587
54	¿Las instalaciones y equipos eléctricos cumplen con la legislación?		X		Cap. 14 Art. 95 y 96, Dec. 351/79	Art. 9 d), Ley 19587
55	¿Las tareas de mantenimiento son efectuadas por personal capacitado y autorizado por la empresa?		X		Cap. 14 Art. 98, Dec. 351/79	Art. 8 d), Ley 19587
56	¿Se efectúa y registra los resultados del mantenimiento de las instalaciones, en base a programas confeccionados de acuerdo a las normas de seguridad?		X		Cap. 14 Art. 98, Dec. 351/79	Art. 9 d), Ley 19587
57	¿Los proyectos de instalaciones y equipos eléctricos de más de 1000 voltios cumplimentan con lo establecido en la legislación presente y están aprobados por el responsable de HyS en el rubro de su competencia?			X	Cap. 14 Art. 97, Dec. 351/79	Art. 9 d), Ley 19587
58	¿Se adoptan las medidas de seguridad en locales donde se manipule sustancias corrosivas, inflamables y/o explosivas o de alto riesgo en locales húmedos?			X	Cap. 14 Art. 99, Dec. 351/79	Art. 9 d), Ley 19587
59	¿Se han adoptado las medidas para la protección contra riesgos de contactos directos e indirectos?	X			Cap. 14 Art. 100, Dec. 351/79 y punto 3.3.2. Anexo VI	Art. 8 b), Ley 19587

60	¿Se han adoptado medidas para eliminar la electricidad estática en todas las operaciones que pueda producirse?			X	Cap. 14 Art. 101, Dec. 351/79 y punto 3.3.2. Anexo VI	Art. 8 b), Ley 19587
61	¿Posee instalación para prevenir sobretensiones producidas por descargas atmosféricas (pararrayos)?		X		Cap. 14 Art. 102, Dec. 351/79	Art. 8 b), Ley 19587
62	¿Poseen las instalaciones tomas a tierra independientes de la instalada para descargas atmosféricas?		X		Cap. 14 Art. 102, Dec. 351/79 y punto 3.3.1. Anexo VI	Art. 8 b), Ley 19587
63	¿Las puestas a tierra se verifican periódicamente mediante mediciones?		X		Anexo VI, pto 3.1, Dec. 351/79	Art. 8 b), Ley 19587

Punto 52: Los conductores se encuentran a una altura de 3 metros y recorren todo el perímetro del taller. No están correctamente contenidos en bandejas porta cables. Hay cables colgando sin ninguna protección y que no impiden el contacto de estos con las personas. No cumple.

Punto 53: No se sabe exactamente el estado de los conectores eléctricos, se debe revisar. No cumple.

Punto 54 y 59: Las instalaciones no cumplen con la legislación vigente. El tablero eléctrico principal es de metal, cuenta con su respectiva puesta a tierra, pero no tiene barrera para evitar el contacto directo con los elementos con tensión. El espacio de circulación mínima de 1 metro delante del tablero no se cumple, ya que hay aberturas incluso apoyadas sobre éste, el cual debiera estar libre de obstáculos. La iluminación cerca del tablero es menor a 100 lux y no posee cartelera que advierta que es un tablero eléctrico con elementos con tensión. La altura es la adecuada, a 1,2 metros del piso. Se desconoce si las máquinas tienen puesta a tierra ya que no se registraron mediciones. Los conductores de protección están perfectamente contenidos en caños ignífugos. Hay toma corrientes distribuidos por toda la fábrica para la alimentación de las máquinas y herramientas. Cada toma cuenta sólo con protección térmica. Falta la protección diferencial en tableros terminales de iluminación y tomas de menos de 32 A. Hay tomas que están obstruidos por escaleras, aberturas, etc. No cumple.

Punto 57 y 58: No hay proyectos de instalaciones y equipos eléctricos de más de 1000 voltios y tampoco se manipulan sustancias corrosivas, inflamables y/o explosivas o de alto riesgo en locales húmedos. No Aplica.

Punto 60: En el taller no se generan ni acumulan cargas electrostáticas. No aplica.

Punto 61 y 62: el establecimiento no cuenta con ninguna instalación de protección contra rayos ni sobretensiones de origen atmosférico. No cumple.

Punto 63: No se han realizado mediciones del sistema de puesta a tierra y continuidad de las masas (Resolución 900/15). No cumple.

- Se recomienda, como medida principal, realizar la medición de puesta a tierra por personal matriculado. Colocar una barrera en el tablero principal para evitar contactos directos. Agregar cartelera alusiva al peligro asociado. Mantener libre de obstáculos todos los tomacorrientes y los tableros principal y secundario. Colocar interruptores diferenciales en los tableros terminales. Colocar los conductores de distribución, en bandejas portacables. Verificar el estado de todos los conductores, interruptores, fichas y cables. Además, se aconseja la instalación de un sistema de protección contra descargas atmosféricas que incluya protección externa contra el rayo y protección interna contra sobretensiones.



Fig.45. Tablero eléctrico principal



Fig. 46. Tablero secundario con disyuntor diferencial.



Fig. 47. Tablero conectado a tierra



Fig. 48. Toma corriente



Fig. 49. Toma corriente obstruido x una escalera.



Fig. 50. Tablero principal obstruido x trabajos en WIP

En el punto 6.3 se tratará la variable riesgo eléctrico en profundidad.

5.12. APARATOS SOMETIDOS A PRESIÓN

APARATOS SOMETIDOS A PRESIÓN						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
64	¿Se realizan los controles e inspecciones periódicas establecidos en calderas y otro aparato sometido a presión?		X		Cap. 16 Art. 140, Dec. 351/79	Art. 9 b), Ley 19587
65	¿Se han fijado las instrucciones detalladas con esquemas de la instalación, y los procedimientos operativos?		X		Cap. 16 Art. 138, Dec. 351/79	Art. 9 j), Ley 19587
66	¿Se protegen los hornos, calderas, etc., para evitar la acción del calor?			X	Cap. 16 Art. 139, Dec. 351/79	Art. 8 b), Ley 19587
67	¿Están los cilindros que contengan gases sometidos a presión adecuadamente almacenados?			X	Cap. 16 Art. 142, Dec. 351/79	Art. 9 b), Ley 19587
68	¿Los restantes aparatos sometidos a presión, cuentan con dispositivos de protección y seguridad?			X	Cap. 14 Art. 98, Dec. 351/79	Art. 9 b), Ley 19587
69	¿Cuenta el operador con la capacitación y/o habilitación pertinente?		X		Cap. 16 Art. 138, Dec. 351/79	Art. 9 k), Ley 19587
70	¿Están aislados y convenientemente ventilados los aparatos capaces de producir frío, con posibilidad de desprendimiento de contaminantes?			X	Cap. 16 Art. 144, Dec. 351/79	Art. 8 b), Ley 19587

Punto 64: En la fábrica sólo hay un aparato sometido a presión que es un compresor de aire. Éste alimenta a las 2 punzonadoras neumáticas, la copiadora y a la cortadora de perfiles. No existen controles ni inspecciones por la empresa constructora y tampoco cuenta con un mantenimiento preventivo. No cumple.

Punto 65 y 69: No existen instrucciones detalladas con esquemas de la instalación que detallen los dispositivos de seguridad en forma bien visible y las prescripciones para ejecutar las maniobras correctamente. Los trabajadores no están instruidos en el manejo y vigilancia del compresor. No cumple.

Punto 66, 67, 68, 70: En la fábrica no hay calderas, hornos, cilindros que contengan gases sometidos a presión, ni aparatos capaces de producir frío. No aplica.

- Se recomienda realizar los controles correspondientes al compresor de aire y su respectivo mantenimiento preventivo. Capacitar al personal sobre el control y mantenimiento de este

(Prueba hidráulica, Control de espesor, Control del funcionamiento de los elementos de seguridad, Inspección visual).

5.13. EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
71	¿Se provee a todos los trabajadores, de los elementos de protección personal adecuado, acorde a los riesgos a los que se hallan expuestos?	X			Cap. 19 Art. 188 a 190, Dec. 351/79	Art. 8 c), Ley 19587
72	¿Existen señalizaciones visibles en los puestos y/o lugares de trabajo sobre la obligatoriedad del uso de los elementos de protección personal?		X		Cap. 12 Art. 84, Dec. 351/79	Art. 9 j), Ley 19587
73	¿Se verifica la existencia de registros de entrega de los EPP?		X			Art. 28 inc. h), Dto. 170/96
74	¿Se realizó un estudio por puesto de trabajo o sector donde se detallen los EPP necesarios?		X		Cap. 19 Art.188, Dec. 351/79	

Punto 71: Se provee a los trabajadores de botines de seguridad y guantes moteados para un mayor agarre de los vidrios. También se provee de lentes, máscara y protectores auditivos de copa para el puesto de cortador. Cumple.

Punto 72: No existe cartelería que indique la obligatoriedad del uso de los elementos de protección personal. No cumple.

Punto 73: No existen registros de entrega de elementos de protección personal. No cumple.

Punto 74: No se han realizados estudios por puestos de trabajo donde indiquen que elementos de protección personal son necesarios en cada puesto. No cumple.

- Se recomienda realizar un estudio que detalle los EPP necesarios en cada puesto y colocar cartelería que indique su obligatoriedad. Además, se debería llevar un registro de la entrega de EPP.



Fig. 51. Puesto de corte con sus EPP reglamentarios



Fig. 52. Máscara para realizar el corte de los perfiles

Se tratará la variable iluminación en profundidad el punto 7.2.

5.14 ILUMINACIÓN Y COLOR

ILUMINACIÓN Y COLOR						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
75	¿Se cumple con los requisitos de iluminación establecidos en la legislación vigente?		X		Cap. 12 Art. 71, Dec. 351/79	Art. 8 a), Ley 19587
76	¿Se ha instalado un sistema de iluminación de emergencia, en casos necesarios, acorde a los requerimientos de la legislación vigente?		X		Cap. 12 Art. 76, Dec. 351/79	
77	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X		Cap. 12 Art. 73 a 75 Dec. 351/79	Dec. 351/79 y Art. 10 Dec. 1338/96
78	¿Los niveles existentes, cumplen con la legislación vigente?		X		Cap. 12 Art. 73 a 75 Dec. 351/79	Art. 8 a), Ley 19587

79	¿Existe marcación visible de pasillos, circulaciones de tránsito y lugares de cruce donde circulen cargas suspendidas y otros elementos de transporte?		X		Cap. 12 Art. 79, Dec. 351/79	Art. 9 j), Ley 19587
80	¿Se encuentran señalizados los caminos de evacuación en caso de peligro e indicadas las salidas normales y de emergencia?		X		Cap. 12 Art. 80 y Cap. 18 art. 172 inc. 2, Dec. 351/79	Art. 9 j), Ley 19587
81	¿Se encuentran identificadas las cañerías?		X		Cap. 12 Art.82, Dec. 351/79	

Punto 75, 77 y 78: No se han realizado hasta el momento mediciones referidas a la iluminación en los distintos puestos de trabajo en el establecimiento. Por lo tanto, se desconoce el cumplimiento de los requisitos establecidos en la legislación vigente. No cumple.

Punto 76: No existe un sistema de iluminación de emergencia que facilite la evacuación del lugar en caso necesario. Solo hay una luz de emergencia en la oficina en la planta alta. No cumple.

Punto 79, 80 y 81: No existe marcación visible de pasillos de circulación de tránsito. Tampoco se encuentran señalizados los caminos de evacuación, ni las salidas normales y de emergencia. Las cañerías no se encuentran identificadas. No cumple.

- A pesar de que la iluminación ha mejorado gracias a paneles transparentes que se han colocado en el techo parabólico, se recomienda realizar mediciones en los distintos puestos de trabajo para poder evaluar necesidades de iluminación. Se deben colocar más luminarias de emergencia, y señalizar las sendas peatonales. Además, se deben colocar cartelería que indique las salidas normales y de emergencia.



Fig. 53. Taller con techo de chapa opaca



Fig. 54. Taller con techo con chapas traslúcidas

Se tratará la variable iluminación en profundidad el punto 6.1.

5.15 CONDICIONES HIGROTÉRMICAS

CONDICIONES HIGROTÉRMICAS						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
82	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X	Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79, Anexo III Res. 295/03 y Art. 10 Dec. 1338/96	Art. 8 a), Ley 19587
83	¿El personal sometido a estrés por frío, está protegido adecuadamente?			X	Cap. 8 Art.60, Dec. 351/79 y Anexo III Res. 295/03	Art. 8 c), Ley 19587
84	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo del personal sometido a estrés por frío?			X	Cap. 8 Art.60, Dec. 351/79 y Anexo III Res.295/03	Art. 8 a), Ley 19587
85	¿El personal sometido a estrés y tensión térmicos, está protegido adecuadamente?			X	Cap. 8 Art.60, Dec. 351/79 y Anexo III Res. 295/03	Art. 8 a), Ley 19587
86	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo del personal sometido a estrés térmico tensión térmica?			X	Cap. 8 Art. 60 inc. 4 Dec. 351/79	Art. 8 a), Ley 19587

Punto 82, 83, 84: El personal no trabaja en condiciones que presenten estrés por frío, por lo que no se registran mediciones en los puestos de trabajo. No aplica. Sin embargo, se presentan reclamos en los meses de invierno por las bajas temperaturas dentro de la fábrica. No hay ni estufas ni caloventores dispuestos para aumentar la temperatura dentro del local. No se ha entregado ropa de trabajo por más de 1 año y medio, por lo que los operarios están utilizando su propia ropa para ir a trabajar.

Punto 85, 86: El personal no trabaja bajo condiciones de tensión térmica. No aplica. Sin embargo, en los meses de verano se registran altas temperaturas dentro de la fábrica. El techo es de chapa parabólico, solo hay pequeña ventana en la pared opuesta al portón principal. Lo operadores abren el portón que da a la calle y la ventana para que circule aire ya que no hay ventiladores eólicos. Hay 2 ventiladores de uso doméstico, apuntando a 2 de los 3 puestos de trabajo. Esto disminuye un poco la temperatura, pero no es suficiente. En la oficina hay un aire acondicionado.

- Los días con temperaturas extremas en el año son pocos, x lo cual, no es necesario un estudio exhaustivo de las condiciones higrotérmicas del lugar. Sin embargo, se recomienda adoptar medidas para aumentar el confort de los trabajadores. Éstas pueden ser, incorporar estufas y calventores en invierno, proveer de ropa adecuada de trabajo, incorporar un ventilador eólico de manera que remueva el aire dentro del taller, adicionar ventiladores o aires acondicionados para los meses de calor, etc

Se tratará la variable estrés térmico con mayor profundidad en el punto 6.5.

5.16 RADIACIONES IONIZANTES

RADIACIONES IONIZANTES						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
87	¿En caso de existir fuentes generadoras de radiaciones ionizantes (Ej. rayos X en Radiografías), los trabajadores y las fuentes cuentan con la autorización del organismo competente?			X	Cap. 10 Art. 62, Dec. 351/79	
88	¿Se encuentran habilitados los operadores y los equipos generadores de radiaciones ionizantes ante el organismo competente?			X	Cap. 10 Art. 62, Dec. 351/79	
89	¿Se lleva el control y registro de las dosis individuales?			X	Art. 10 Dec.1338/96 y Anexo II Res. 295/03 351/79	
90	¿Los valores hallados, se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?			X	Anexo II, Res. 295/03	

Punto 87, 88, 89 y 90: Los procesos realizados en la fábrica no generan radiaciones ionizantes. No aplica.

5.17 LÁSERES

LÁSERES						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
91	¿Se han aplicado las medidas de control a la clase de riesgo?			X	Anexo II, Res. 295/03	
92	¿Las medidas aplicadas cumplen con lo establecido en la normativa vigente?			X	Anexo II, Res. 295/03	

Punto 91, 92: Los procesos realizados en la fábrica no utilizan láseres. No aplica.

5.18 RADIACIONES NO IONIZANTES

RADIACIONES NO IONIZANTES						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
93	¿En caso de existir fuentes generadoras de radiaciones NO ionizantes (Ej. Soldaduras), que puedan generar daños a los trabajadores, éstos están protegidos?		X		Cap. 10 Art. 63, Dec 351/79	Art. 8 d), Ley 19587
94	¿Se cumple la normativa vigente para campos magnéticos estáticos?			X	Anexo II, Res. 295/03	
95	¿Se registran las mediciones de radiofrecuencia y/o microondas en los lugares de trabajo?			X	Cap. 9 Art. 63 Dec 351/79, Art. 10 Dec. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03	Art. 10 Dec. 1338/96 y Anexo II
96	¿Se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?			X	Anexo II, Res. 295/03	
97	¿En caso de existir radiación infrarroja, se registran las mediciones de esta?			X	Art. 10 Dec. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03	
98	¿Los valores hallados, se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?			X	Anexo II, Res. 295/03	

99	¿En caso de existir radiación ultravioleta, se registran las mediciones de esta?			X	Art. 10 Dec. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03	
100	¿Los valores hallados, se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?			X	Anexo II, Res. 295/03	

Punto 93: Se realizan soldaduras, pero con muy poca frecuencia: una hora, 2 veces por mes. Aun así, se les provee de máscara protectora, pero no se colocan pantallas protectoras móviles o cortinas incombustibles alrededor del puesto de trabajo. En consecuencia, los trabajadores que se encuentran a su alrededor están expuestos a estas radiaciones ultravioletas. No cumple.

Punto 99 y 100: Debido a la poca frecuencia en que se suelda en la fábrica, no corresponde realizar mediciones. No aplica.

Punto 94, 95, 96, 97, 98, 99: No se realizan procesos que incluyan radiación infrarroja o microondas en el establecimiento. No aplica.

- Se recomienda que, en el momento de realizar soldadura, el trabajador se aparte de la zona de trabajo y utilice un lugar apartado del taller para no exponer al resto de los trabajadores. Este lugar, debe tener pantalla protectora. Además, se recomienda proveer al soldador de guantes y de un delantal específico para soldador.

5.19 PROVISIÓN DE AGUA

PROVISIÓN DE AGUA						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
101	¿Existe provisión de agua potable para el consumo e higiene de los trabajadores?	X			Cap. 6 Art. 57, Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587
102	¿Se registran los análisis bacteriológicos y fisicoquímicos del agua de consumo humano con la frecuencia requerida?		X		Cap. 6 Art. 57 y 58, Dec. 351/79 y Res. MTSS 523/95	Art. 8 a) Ley 19587
103	¿Se ha evitado el consumo humano del agua para uso industrial?			X	Cap. 6 Art. 57, Dec. 351/79	Art. 8 a) Ley 19587

Punto 101: Debido a que el agua de red no es potable, se provee de dispensers con agua embotellada para el consumo de los trabajadores. Cumple.



Fig. 55. Dispenser de agua potable.

Punto 102: No se han hecho los análisis bacteriológicos y fisicoquímicos del agua de consumo humano. No cumple.

Punto 103: No se utiliza el agua para uso industrial en los procesos de esta fábrica. Pero, aun así, se evita el consumo del agua de red y se utiliza la de los dispensers.

- Se recomienda realizar un seguimiento y monitoreo periódicos del agua para consumo. También se aconseja incorporar cartelería que alerte a los usuarios sobre la no potabilidad del agua de red.

5.20 DESAGÜES INDUSTRIALES

DESAGÜES INDUSTRIALES						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
104	¿Se recogen y canalizan por conductos, impidiendo su libre escurrimiento?			X	Cap. 7 Art. 59, Dec. 351/79	
105	¿Se ha evitado el contacto de líquidos que puedan reaccionar originando desprendimiento de gases tóxicos o contaminantes?			X	Cap. 7 Art. 59, Dec. 351/79	

106	¿Son evacuados los efluentes a plantas de tratamiento?			X	Cap. 7 Art. 59, Dec. 351/79	
107	¿Se limpia periódicamente la planta de tratamiento, con las precauciones necesarias de protección para el personal que efectúe estas tareas?			X	Cap. 7 Art. 59, Dec. 351/79	

Punto 104, 105, 106, 107: En la fábrica no se realizan procesos que generen efluentes líquidos. No aplica.

5.21 BAÑOS, VESTUARIOS Y COMEDORES

BAÑOS, VESTUARIOS Y COMEDORES						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
108	¿Existen baños aptos higiénicamente?	X			Cap. 5 Art. 46 a 49, Dec. 351/79	
109	¿Existen vestuarios aptos higiénicamente y poseen armarios adecuados e individuales?			X	Cap. 5 Art. 50 a 51, Dec. 351/79	
110	¿Existen comedores aptos higiénicamente?			X	Cap. 5 Art. 52, Dec. 351/79	
111	¿La cocina reúne los requisitos establecidos?			X	Cap. 5 Art. 53, Dec. 351/79	
112	¿Los establecimientos temporarios cumplen con las exigencias de la legislación vigente?			X	Cap. 5 Art. 56, Dec. 351/79	

Punto 108: Existe un baño individual de mampostería, techado con su respectiva puerta. Dado que los trabajadores son 5, es adecuada la cantidad de baños. Pero no hay distinción de baños para mujeres u hombres. El baño no siempre se encuentra limpio. La limpieza de éste está a cargo de los mismos trabajadores. Cumple.



Fig. 56. Baño



Fig. 57. Lavatorio



Fig. 58. Ducha

Punto 109: Como este taller tiene menos de 10 obreros de cada sexo, no es obligatorio que dispongan de locales destinados a vestuarios. No aplica.

Punto 110, 111: La fábrica no cuenta con comedor ni cocina. Solo hay una mesa con 2 bancos que se utiliza como comedor. Los trabajadores cuentan con heladera para conservar sus alimentos, pero no cuentan con artefactos para calentar la comida. No aplica.



Fig. 59. Mesa par el almuerzo



Fig. 60. Heladera para conservar los alimentos

Punto 112: No hay establecimientos temporarios. No aplica.

- Se recomienda aumentar la frecuencia de limpieza del baño ya que es muy utilizado por las 5 personas que trabajan allí. Además, se aconseja, por el confort de los empleados, colocar algún artefacto para que los trabajadores puedan calentar su comida. Éste debe reunir las condiciones adecuadas de higiene y seguridad.

5.22 APARATOS PARA IZAR, MONTACARGAS Y ASCENSORES

APARATOS PARA IZAR, MONTACARGAS Y ASCENSORES						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
113	¿Se encuentra identificada la carga máxima en dichos equipos?			X	Cap. 15 Art. 114 y 122, Dec. 351/79	
114	¿Poseen parada de máximo nivel de sobrecarga en el sistema de fuerza motriz?			X	Cap. 15 Art. 117, Dec. 351/79	
115	¿Se halla la alimentación eléctrica del equipo en buenas condiciones?			X	Cap. 15 Art. 95 y 96, Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587
116	¿Tienen los ganchos de izar traba de seguridad?			X	Cap. 15 Art. 126, Dec. 351/79	Art. 9 b) Ley 19587
117	¿Los elementos auxiliares de elevación se encuentran en buen estado (cadenas, perchas, eslingas, fajas, etc)?			X	Cap. 15 Art. 122, 123, 124 y 125, Dec. 351/79	

118	¿Se registra el mantenimiento preventivo de estos equipos?			X	Cap. 15 Art. 116 Dec. 351/79, Art. 10 Dec. 1338/96	Art. 9 b) Ley 19587
119	¿Reciben los operadores instrucción respecto a la operación y uso correcto del equipo de izar?			X	Cap. 21 Art. 208 a 210, Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
120	¿Los ascensores y montacargas cumplen los requisitos y condiciones máximas de seguridad en lo relativo a la construcción, instalación y mantenimiento?			X	Cap. 15 Art. 137, Dec. 351/79	
121	¿Los aparatos para izar, aparejos, puente grúa, transportadores, cumplen los requisitos y condiciones máximas de seguridad?			X	Cap. 15 Art. 114 a 132, Dec. 351/79	

Puntos 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121: En el establecimiento no se utilizan aparatos para izar, montacargas o ascensores. No aplica.

5.23 CAPACITACIÓN

CAPACITACIÓN						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
122	¿Se capacita a los trabajadores acerca de los riesgos específicos a los que se encuentren expuestos en sus puestos de trabajo?		X		Cap. 21 Art. 208 a 210, Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
123	¿Existen programas de capacitación con planificación en forma anual?		X		Cap. 21 Art. 211, Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
124	¿Se entrega por escrito al personal las medidas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo?		X		Cap. 21 Art. 213, Dec. 351/79, Art. Dec. 1338/96	Art. 9 k) Ley 19587

Punto 122: No se capacita al personal en materia de higiene y seguridad, en prevención enfermedades profesionales y de accidentes del trabajo. Tampoco se apoya la capacitación con material gráfico, carteles o avisos, ya que no hay cartelera en la fábrica. No cumple.

Punto 123: No existen programas de capacitación y tampoco se han presentado a la autoridad de aplicación. No cumple.

Punto 124: No se han entregado por escrito al personal medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes del trabajo. No cumple.

- Se recomienda establecer un plan anual de capacitaciones para prevenir enfermedades laborales y accidentes del trabajo de acuerdo con las características y riesgos propios de las tareas que se desempeñan en el establecimiento. Se aconseja también, registrar estas capacitaciones y presentarlas ante la autoridad de aplicación.

Se tratará el tema Capacitación en profundidad en el punto 7.1.

5.24 PRIMEROS AUXILIOS

PRIMEROS AUXILIOS						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
125	¿Existen botiquines de primeros auxilios acorde a los riesgos existentes?		x			Art. 9 i) Ley 19587

Punto 125: Existe en la fábrica un botiquín, pero éste está incompleto y se encuentra en una caja, debajo de una de las mesas de trabajo. No está en un lugar de fácil acceso, señalizado, ni a 1,2 mts de altura. No cumple.



Fig. 61. Botiquín

- Se recomienda completar el botiquín con los siguientes elementos: Agua oxigenada y pervinox (que no se encuentren abiertos), cintas, tijera, guantes de latex, barbijos, bolsas rojas para residuos patológicos, vendas, gasas furacinadas, sueros.
Se aconseja no incluir en el botiquín, algodón ya que deja residuos en las heridas, ni medicamentos, ni alcohol etílico.

5.25 VEHÍCULOS

VEHÍCULOS						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
126	¿Cuentan los vehículos con los elementos de seguridad?	X			Cap. 15 Art. 134, Dec. 351/79	
127	¿Se ha evitado la utilización de vehículos con motor a explosión en lugares con peligro de incendio o explosión, o bien aquellos cuentan con dispositivos de seguridad apropiados para evitar dichos riesgos?			X	Cap. 15 Art. 134, Dec. 351/79	
128	¿Disponen de asientos que neutralicen las vibraciones, tienen respaldos y apoya pies?	X			Cap. 15 Art. 134, Dec. 351/79	
129	¿Son adecuadas las cabinas de protección para las inclemencias del tiempo?	X				Art. 8 b) Ley 19587
130	¿Son adecuadas las cabinas para proteger del riesgo de vuelco?	X			Cap. 15 Art. 103, Dec. 351/79	Art. 8 b) Ley 19587
131	¿Están protegidas para los riesgos de desplazamiento de cargas?	X			Cap. 15 Art. 134, Dec. 351/79	
132	¿Poseen los operadores capacitación respecto a los riesgos inherentes al vehículo que conducen?	X			Cap. 21 Art. 208 y 209, Dec. 351/79	Art. 9 k) Ley 19587
133	¿Están los vehículos equipados con luces, frenos, dispositivos de aviso acústico-luminosos, espejos, cinturón de seguridad, bocina y matafuegos?	X			Cap. 15 Art. 134, Dec. 351/79	
134	¿Se cumplen las condiciones que deben reunir los ferrocarriles para el transporte interno?			X	Cap. 15 Art. 136, Dec. 351/79	

Punto 126: El taller cuenta con una camioneta Chevrolet Montana para trasladar las aberturas finalizadas a las obras. También se utiliza para buscar materia prima. Esta camioneta cuenta con los elementos de seguridad dado que tiene su revisión técnica vehicular obligatoria vigente. Cuenta con su kit reglamentario que contiene balizas, matafuegos, botiquín de primeros auxilios y el chaleco reflectivo reglamentario. Cumple.

Punto 127: No hay lugares con peligro de incendio o explosión. No aplica.

Punto 128, 129, 130, 131, 133: El vehículo cuenta con todas las medidas de seguridad garantizadas por el fabricante. Cumple.

Punto 132: Los conductores poseen licencia de conducir, por lo que han recibido capacitación respecto a los riesgos inherentes del vehículo que conducen. Cumple.

Punto 134: No aplica.

- Se recomienda realizar capacitaciones sobre la correcta sujeción de la carga que transporta la camioneta. Se han presentado casos en que la carga es sujeta con una soga y no estaba lo suficientemente ajustada por lo que, con el movimiento, ésta se aflojó y se cayó, desencadenando el riesgo de un potencial accidente. Se han comprado cintas de amarre para evitar estos incidentes, pero se debe reforzar en la importancia de este punto.

5.26 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
135	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X	Cap. 9 Art. 61 incs. 2 y 3, Dec 351/79 Anexo IV Res. 295/03, Art. 10 Dec. 1338/96	
136	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X	Cap. 9 Art. 61 dec 351/79	Art. 9 c) Ley 19587

Punto 135, 136: En el taller no se realizan procesos que produzcan contaminación del ambiente con gases, vapores, humos, nieblas, polvos, fibras o emanaciones. Sólo se utiliza pintura en aerosol cuando se tiene que realizar algún retoque en la pintura de la abertura. Este proceso se realiza con poca frecuencia y durante poco tiempo. No aplica.

- Se recomienda igualmente, el uso de barbijos, a pesar del poco tiempo que los trabajadores están expuestos a la pintura en aerosol.

5.27 RUIDOS

RUIDOS						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
137	¿Se registran las mediciones de nivel sonoro continuo equivalente en los puestos y/o lugares de trabajo?		X		Cap. 13 Art. 85 y 86 Dec. 351/79, Anexo V Res. 295/03, Art. 10 Dec. 1338/96	
138	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?		X		Cap. 13 Art.87 Dec. 351/79, Anexo V Res. 295/03	Art. 9 f) Ley 19587

Punto 137, 138: En el establecimiento se utiliza la cortadora de perfiles y el compresor. Ambas máquinas son las únicas que producen ruido. Los operarios cuentan con protectores auditivos de tipo copa, que utilizan sólo cuando usan la cortadora. No se han registrado mediciones del nivel sonoro continuo equivalente. No cumple.

- Se recomienda realizar las mediciones correspondientes para diagnosticar el estado de situación actual, y en caso de ser necesario, aplicar las medidas correctivas.

Se tratará la variable ruido en profundidad en el punto 6.2.

5.28 ULTRASONIDOS E INFRASONIDOS

ULTRASONIDOS E INFRASONIDOS						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
139	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X	Cap. 13 Art.93 Dec. 351/79, Anexo V Res. 295/03, Art. 10 Dec. 1338/96	

140	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X	Cap. 13 Art.93 Dec. 351/79, Anexo V Res. 295/03, Art. 10 Dec. 1338/96	Art. 9 f) Ley 19587
-----	---	--	--	---	---	------------------------

Punto 139 y 140: En el establecimiento no se generan ultrasonidos e infrasonidos. No aplica.

5.29 VIBRACIONES

VIBRACIONES						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
141	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X	Cap. 13 Art.94 Dec. 351/79, Anexo V Res. 295/03, Art. 10 Dec. 1338/96	
142	¿Se adoptaron las correcciones en los puestos y/o lugares de trabajo?			X	Cap. 13 Art.94 Dec. 351/79, Anexo V Res. 295/03, Art. 10 Dec. 1338/96	Art. 9 f) Ley 19587

Punto 141 y 142: Los procesos realizados en la fábrica no generan vibraciones. No aplica.

5.30 UTILIZACIÓN DE GASES

UTILIZACIÓN DE GASES						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
143	¿Los recipientes con gases se almacenan adecuadamente?			X	Cap. 16 Art. 142 Dec 351/79	

144	¿Los cilindros con gases son transportados en carretillas adecuadas?			X	Cap. 16 Art. 142 Dec 351/79	
145	¿Los cilindros de gases almacenados cuentan con el capuchón protector y tienen la válvula cerrada?			X	Cap. 16 Art. 142 Dec 351/79	
146	¿Los cilindros de oxígeno y acetileno cuentan con válvulas anti-retroceso de llama?			X	Cap. 17 Art. 153 Dec 351/79	

Punto 143, 144, 145 y 146: No se utilizan gases en la producción de aberturas de aluminio. No aplica.

5.31 SOLDADURA

SOLDADURA						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
147	¿Existe captación localizada de humos de soldadura?			X	Cap. 17 Art. 152 y 157 Dec 351/79	
148	¿Se utilizan pantallas para la proyección de partículas y chispas?			X	Cap. 17 Art. 152 y 156 Dec 351/79	
149	¿Las mangueras, reguladores, manómetros, sopletes y válvulas anti-retornos se encuentran en buen estado?	X			Cap. 17 Art. 153 Dec 351/79	

Punto 147: En la fábrica se realiza soldadura con escasa frecuencia, aproximadamente, 1 hora cada 2 semanas. Debido al poco uso, no corresponde tener un equipo de captación localizada de humos de soldadura. No aplica.

Punto 148: Se provee a los trabajadores de la máscara cuando realizan soldadura, pero no se colocan pantallas para la proyección de partículas y chispas. En consecuencia, los trabajadores que se encuentran a su alrededor están expuestos a las mismas. No cumple.

Punto 149: El equipo de soldadura es nuevo por lo que se encuentra en buen estado. Cumple.

- Se recomienda colocar ventiladores eólicos que renueven el aire en el recinto, para ser utilizados especialmente cuando se suelda. Además, se aconseja que, en el momento de realizar soldadura, el trabajador se aparte de la zona de trabajo y utilice un lugar apartado del taller para no exponer al resto de los trabajadores. Este lugar, debe tener pantalla protectora.

5.32 ESCALERAS

ESCALERAS						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
150	¿Todas las escaleras cumplen con las condiciones de seguridad?		X		Anexo VII Punto 3 Dec. 351/79	
151	¿Todas las plataformas de trabajo y rampas cumplen con las condiciones de seguridad?		X		Anexo VII Punto 3.1.1 y 3.1.2 Dec. 351/79	

Punto 150: En el taller hay una sola escalera que comunica el taller con la oficina del primer piso. La escalera es de material incombustible, pero no está contenida entre muros de resistencia al fuego. No se encuentra señalizada ni iluminada permanentemente, aunque sí se encuentra libre de obstáculos. La escalera se compone de un tramo recto 13 escalones con pasamanos a ambos costados. El ancho de la escalera mide 1,10, por lo que cumple con el mínimo establecido de 2 unidades de ancho de salida. No cumple

Punto 151: El primer piso del taller está compuesto por la oficina y por un sector de almacenaje pequeño, de unos 16 m². Este sector está a más de 2 metros de altura y no posee baranda en todo su contorno, con el consiguiente peligro potencial de caídas. No cumple.



Fig. 62. Sector almacenaje en primer piso.

- Se recomienda colocar urgentemente barandas en el primer piso ya que representa un riesgo inminente.

5.33 MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS MÁQUINAS, EQUIPOS E INSTALACIONES EN GENERAL

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS MÁQUINAS, EQUIPOS E INSTALACIONES EN GENERAL						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
152	¿Posee programa de mantenimiento preventivo, en base a razones de riesgos y otras situaciones similares, para máquinas e instalaciones, tales como?:		X			Art. 9 b) y d) Ley 19587
153	Instalaciones eléctricas		X		Cap. 14 Art. 98, Dec 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587
154	Aparatos para izar			X	Cap. 15 Art. 116, Dec 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587
155	Cables de equipos para izar			X	Cap. 15 Art. 123, Dec 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587
156	Ascensores y Montacargas			X	Cap. 15 Art. 137, Dec 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587
157	Calderas y recipientes a presión		X		Cap. 16 Art. 140, Dec 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587
158	¿Cumplimenta dicho programa de mantenimiento preventivo?		X			Art. 9 b) y d) Ley 19587

Punto 153, 157 y 158: No existe un programa de mantenimiento preventivo en instalaciones eléctricas, herramientas eléctricas ni compresor de aire. No cumple.

Punto 154, 155, 156, 157: La empresa no posee aparatos para izar, ni cables para izaje, ni ascensores o montacargas. No Aplica.

- Se recomienda realizar programa de mantenimiento preventivo de instalaciones eléctricas, compresor de aire y herramientas eléctricas.

5.34 OTRAS RESOLUCIONES LEGALES RELACIONADAS

OTRAS RESOLUCIONES LEGALES RELACIONADAS						
N°	CONDICIONES A CUMPLIR	CUMPLE			Normativa Vigente	
		SI	NO	N/A		
159	¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 743/03 Registro de Accidentes Mayores?			X		
160	¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 415/02 Registro de Agentes Cancerígenos?			X		
161	¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 473/03 Registro de Agentes Cancerígenos?			X		

Punto 159, 160 y 161: El establecimiento no se encuentra comprendido dentro de la Resolución 743/03, 415/02 ni 473/03. No aplica.

CAPÍTULO 6

VARIABLES EN ESTUDIO

6.1 ILUMINACIÓN

La iluminación es un variable fundamental en toda actividad humana y en los últimos años se ha demostrado una influencia positiva de la luz sobre la salud y el bienestar. Particularmente, en los lugares de trabajo, una buena iluminación es esencial para el cumplimiento de la tarea aumentando la velocidad y reduciendo errores, mejorando la seguridad y reduciendo el número de accidentes. Esto se traduce en un aumento de la productividad y en un menor ausentismo.

Uno de los aspectos básicos de la relación entre luz y el ambiente laboral surge del requerimiento de determinados niveles de iluminación adecuados al destino de los espacios, a fin de cumplir con demandas biológicas, psicológicas y sociales de los individuos.

Los niveles requeridos pueden alcanzarse con fuentes naturales o artificiales. La luz artificial puede interferir con los colores y con la percepción de los objetos. Por lo tanto, debe ser adecuadamente analizada.

Según el Capítulo 12, Decreto 351/79 La iluminación en los lugares de trabajo deberá cumplimentar lo siguiente:

1. La composición espectral de la luz deberá ser adecuada a la tarea a realizar, de modo que permita observar o reproducir los colores en la medida que sea necesario.
2. El efecto estroboscópico, será evitado.
3. La iluminancia será adecuada a la tarea a efectuar, teniendo en cuenta el mínimo tamaño a percibir, la reflexión de los elementos, el contraste y el movimiento.
4. Las fuentes de iluminación no deberán producir deslumbramiento, directo o reflejado, para lo que se distribuirán y orientarán convenientemente las luminarias y superficies reflectantes existentes en el local.
5. La uniformidad de la iluminación, así como las sombras y contrastes serán adecuados a la tarea que se realice.

6.1.1 Magnitudes fotométricas

Para estudiar y proyectar la iluminación de interiores y exteriores, se definen una serie de magnitudes fotométricas que permiten calcular los niveles de iluminación. A continuación, se detallan:

Flujo luminoso: es la relación entre la energía luminosa Q por un radiador en un tiempo Δt , y dicho intervalo de tiempo.

$$F = \frac{Q}{\Delta t} \text{ [lm]}$$

Es la potencia de la radiación electromagnética emitida o recibida en todas las direcciones relacionadas con la respuesta visual. Su unidad en el Sistema Internacional es el lumen, y se indica como lm.

Intensidad luminosa: relación entre flujo luminoso F abarcado por un ángulo sólido ω que contiene a esa dirección, y dicho ángulo sólido. Su unidad es candela y se indica como cd.

$$I = \frac{F}{\omega}$$

$$\frac{lm}{sr} = \text{candela} = [cd]$$

La unidad de intensidad luminosa, candela, es la unidad fundamental de la cual se deducen las demás unidades fotométricas. De la definición de intensidad luminosa se tiene que:

$$I = \frac{F}{\omega} \Rightarrow F = I\omega$$

Illuminancia: Sea una superficie pequeña ΔS , de manera que el flujo que llega a cada punto de ella sea el mismo, y sea ΔF el flujo luminoso que incide sobre ella. Se define como iluminancia de dicha superficie al cociente:

$$E = \frac{\Delta F}{\Delta S}$$

La unidad de iluminancia es el lux, y se simboliza lx:

$$[E] = \frac{[F]}{[S]} = \frac{lm}{m^2} = lux = lx$$

Su aplicación práctica es cuantificar la cantidad de luz que llega a una superficie para lo cual se utiliza un fotómetro o luxómetro.

Luminancia: Así como la iluminancia se refiere a la cantidad de luz que llega a una superficie, la luminancia se refiere a la cantidad de luz que sale de una superficie. Se denomina luminancia de un manantial extenso, en un punto de una superficie y en una determinada dirección, a la intensidad luminosa por unidad de área "aparente" en esa dirección. Su unidad es candela por metro cuadrado.

$$B = \frac{I}{\Delta S}$$

$$[B] = \frac{[I]}{[S]} = \frac{cd}{m^2}$$

Una forma de calcular la luminancia de una superficie, relacionando su reflectancia con la iluminancia, es la siguiente:

$$B = \frac{\rho E}{\pi}$$

Donde: B es la luminancia de la superficie en cd/m²

E: es la iluminancia de la superficie en lux

ρ : es la reflectancia de la superficie.

Podemos ver un objeto o superficie sólo cuando la luz es reflejada por ese objeto y llega al ojo (manantial secundario) o cuando el objeto mismo emite luz (manantial primario), es decir, lo que percibimos es la luminancia, o más precisamente, la diferencia de luminancias.

La luminancia está relacionada con la sensación visual de claridad o brillo, a pesar de que no son directamente equivalentes.

6.1.2 Niveles de iluminación

Cada actividad requiere un nivel específico de iluminación en el área donde se realiza. En general, cuanto mayor sea la dificultad de percepción visual, mayor deberá ser el nivel medio de la iluminación.

En la Tabla 1 del anexo IV del decreto 351/79, se establece que la intensidad mínima de iluminación, medida sobre el plano de trabajo, de acuerdo con la dificultad de la tarea visual debería ser:

Clase de tarea visual	Iluminación sobre el plan sobre el plano de trabajo (lux)	Ejemplos de tareas visuales
Tareas moderadamente críticas y prolongadas con detalles medianos	300 a 750	Trabajos medianos, mecánicos y manuales, inspección y montaje, trabajos comunes de oficina, tales como: lectura, escritura y archivo

En la Tabla 2 del anexo IV del decreto 351/79, se establece que la intensidad mínima de iluminación, medida sobre el plano de trabajo, de acuerdo con el destino del local y con las tareas que se realizan. En nuestro caso corresponde a:

Maderera (similar a la carpintería de aluminio)

Aserraderos:

Iluminación general.....100 lux

Zona de corte y clasificación.....200 lux

Carpintería

Iluminación general100 lux

Zona de bancos y máquinas.....300 lux

Trabajos de terminación de inspección.....600 lux

Manufactura de muebles

Armado y terminación.....400 lux

Marquetería.....600 lux

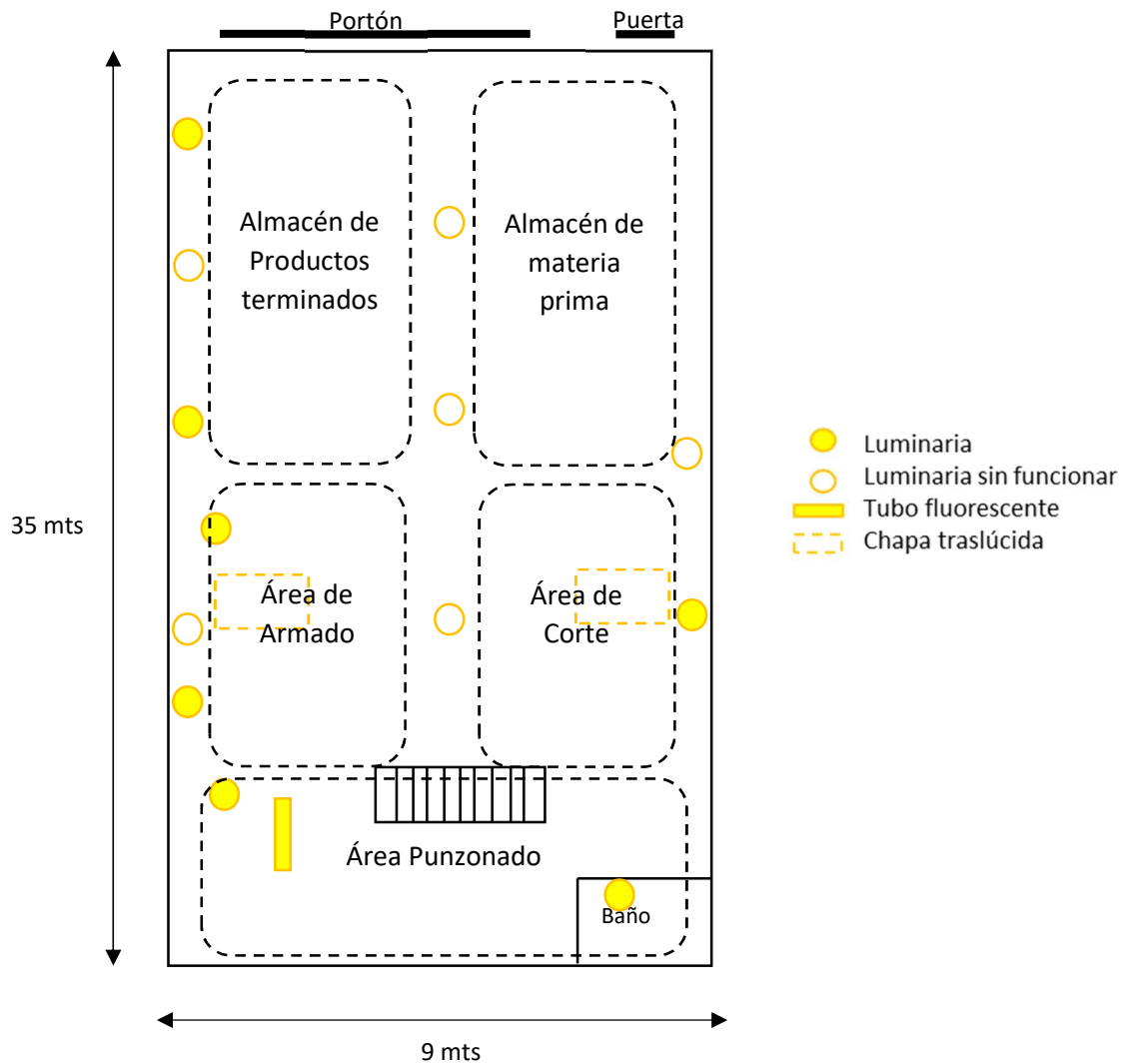
Inspección.....600 lux

6.1.3 Situación Actual

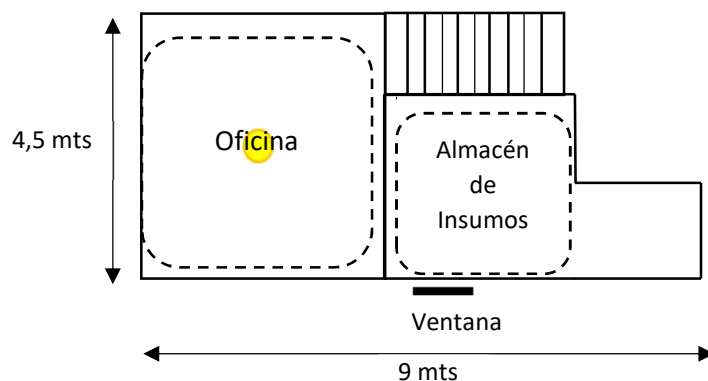
El taller tiene una entrada de luz natural que es un portón de 4,5 m de alto por 6 m de ancho. Además, en el techo parabólico de chapa, se encuentran 3 sectores de 3m x 1m, donde se ha reemplazado la chapa normal, por una traslúcida, lo que hace que ingrese iluminación natural al taller. También, cuentan una ventana pequeña de 1,5 mts por 1 mts en la planta alta por la que también ingresa iluminación natural.

El siguiente croquis muestra el estado de situación actual del taller donde se ubican las luminarias:

PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



La iluminación general del establecimiento cuenta con lámparas de vapor de mercurio de 70 W cada una. La mayoría están sostenidas desde la pared. El almacén de productos terminados, la zona de punzonado y la oficina tienen una lámpara fluorescente de 32W cada uno. Se puede observar que hay muchas luminarias instaladas sin funcionar.

La fábrica no cuenta con un sistema de iluminación de emergencia.

A continuación, se detalla la cantidad de luminarias por sector y el cálculo de la intensidad de iluminación.

Punto de Muestreo	Sector	Área (m ²)	N° de Lámparas	Flujo de cada lámpara (lm)	Flujo luminoso Total (lm)	Iluminancia (lux)	Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79 (lux)	Cumple
1	Almacén prod. terminados	68	2	2400	4800	70,59	100	NO
2	Almacén mat. Prima	85	0		0	0,00	100	NO
3	Armado	54	2	5500	11000	203,70	400	NO
4	Corte	67,5	1	5500	5500	81,48	200	NO
5	Punzonado y área descanso	40,5	2	5500	11000	271,60	300	NO
6	Oficina	13,5	1	2400	5500	407,41	500 a 750	NO
7	Almacén de insumos	12,25	0		0	0,00	100	NO

6.1.4 Medición de iluminación

Método

El método de medición que se utilizó es el de las cuadrículas, Resolución n°84/2012. Este método es el recomendado por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo en la guía práctica N°1. Consiste en dividir la zona analizada en varias áreas iguales, cada una de ellas idealmente cuadrada. Se mide la iluminancia existente en el centro de cada área a la altura de 0.8 metros sobre el nivel del suelo y

se calcula un valor medio de iluminancia. En la precisión de la iluminancia media influye el número de puntos de medición utilizados. Existe una relación que permite calcular el número mínimos de puntos de medición a partir del valor del índice de local aplicable al interior analizado.

$$x = \frac{\text{Largo x ancho}}{\text{Altura de montaje x (Largo + ancho)}}$$

Aquí el largo y el ancho son las dimensiones del recinto y la altura de montaje es la distancia vertical entre el centro de la fuente de luz y el plano de trabajo. La relación mencionada se expresa de la forma siguiente:

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (x+2)^2$$

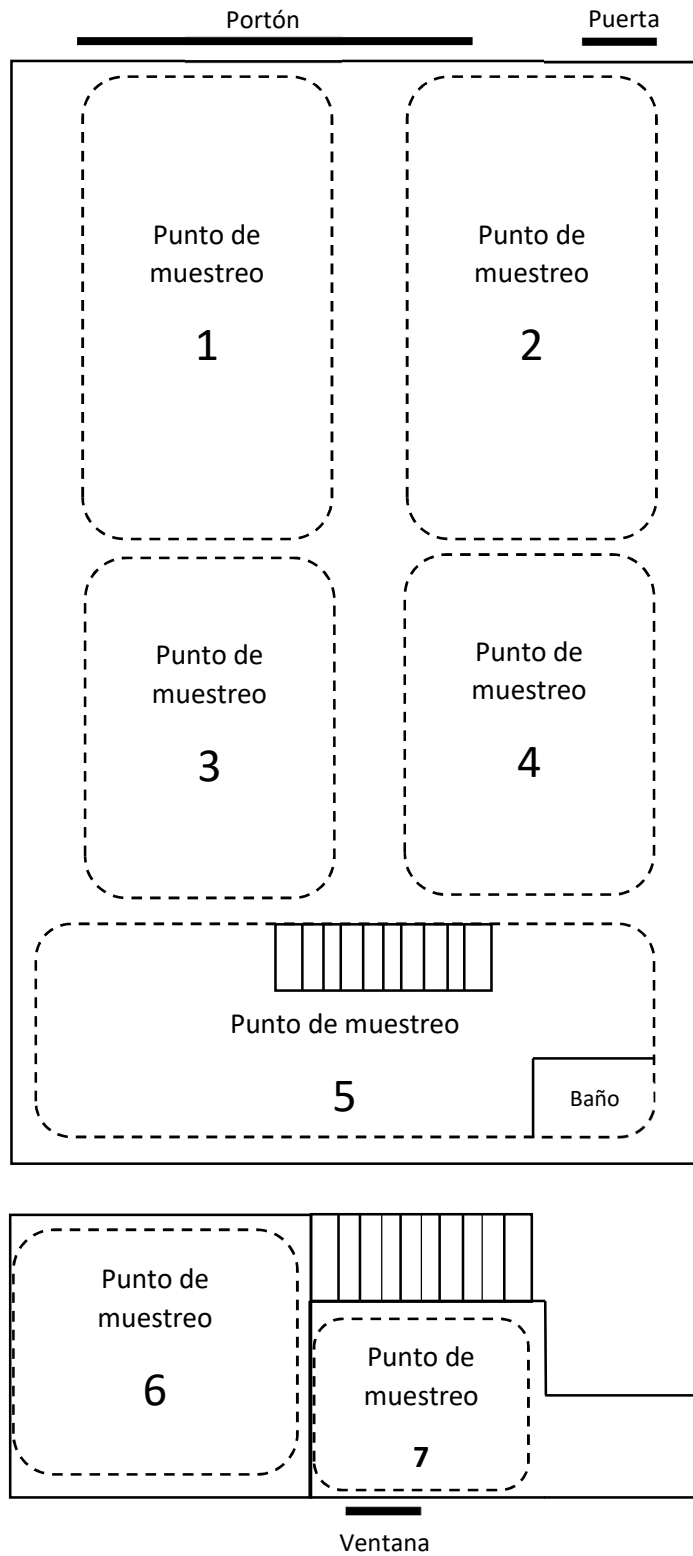
Donde "x" es el valor del índice de local redondeado al entero superior.

Medición

Debemos notar que el día de la medición, el día estaba nublado y luego se despejó. Por lo que las primeras mediciones tenían menos iluminancia que las tomadas al final. El portón del taller se encontraba semi abierto el día de la medición. La medición comenzó a las 09:30 y finalizó 11:00.

Croquis del establecimiento

En este croquis se dividió el taller en distintas zonas a las que llamaremos “punto de muestreo”.



6.1.5 Protocolo de Iluminación.

A continuación, se muestra la tabla con los valores obtenidos de las mediciones. Los cálculos se muestran en el Anexo 1

PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL										
⁽¹⁸⁾ Razón Social: LUMIAR SRL						⁽¹⁹⁾ C.U.I.T.:30-71583826-1				
⁽²⁰⁾ Dirección: Alighieri 1020				⁽²¹⁾ Localidad: Pérez		⁽²²⁾ CP: 2121	⁽²³⁾ Provincia: Santa Fe			
Datos de la Medición										
Punto de Muestreo	⁽²⁴⁾ Hora	⁽²⁵⁾ Sector	⁽²⁶⁾ Sección / Puesto / Puesto Tipo	⁽²⁷⁾ Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	⁽²⁸⁾ Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	⁽²⁹⁾ Iluminación: General / Localizada / Mixta	⁽³⁰⁾ Valor de la uniformidad de Iluminancia E mínima \geq (E media)/2	⁽³¹⁾ Valor Medido (Lux)	⁽³²⁾ Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79	Cumple
1	09:30	Almacén prod. terminados		Mixta	Descarga	General	18 < 34,04	68,09	100	NO
2	09:45	Almacén mat. Prima		Mixta	Descarga	General	1,8 < 17,86	35,72	100	NO
3	10:00	Armado	Armado	Mixta	Descarga	General	551 > 466	932	400	SI
4	10:15	Corte	Corte	Mixta	Descarga	General	315 > 254,5	509,25	200	SI
5	10:25	Punzonado y área descanso	Punzonado	Mixta	Descarga	General	112 > 104,79	208,58	300	NO
6	10:40	Oficina	Administración	Mixta	Descarga	General	110 > 68,44	136,87	500 a 750	NO
7	10:50	Almacén de insumos		Mixta	Descarga	General	202 < 349,75	699,55	100	SI
⁽³³⁾ Observaciones:										

6.1.6 Recomendaciones

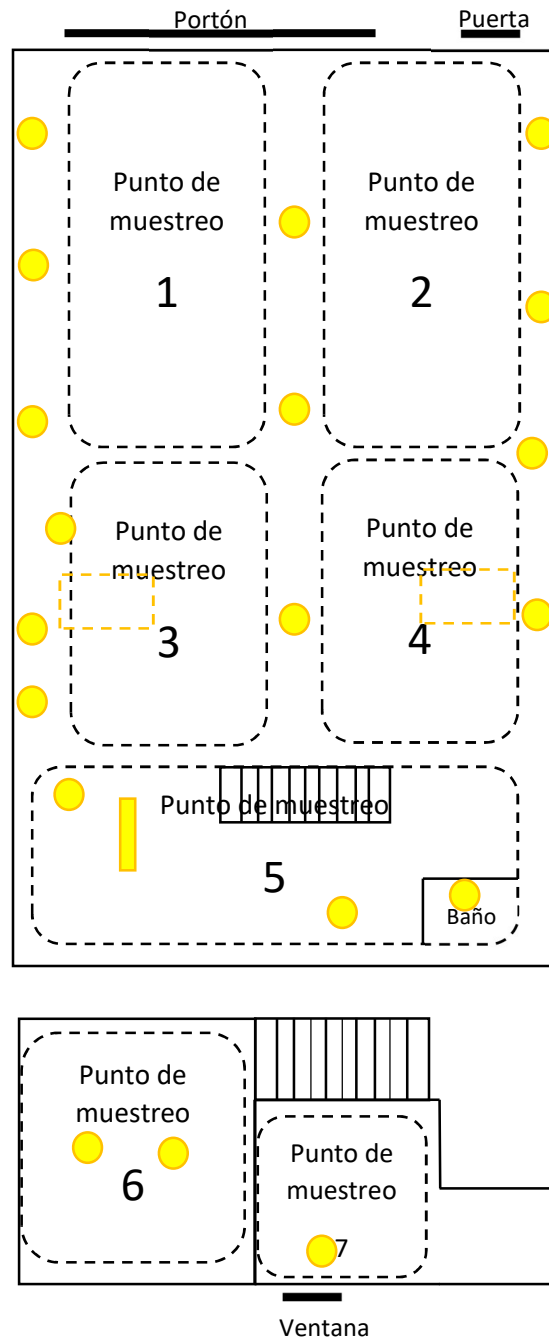
Se debe reforzar la iluminación en los sectores donde no cumplen con lo exigido por la ley. Estos son: Almacén de productos terminados, Almacén de materia prima, Punzonado y la Oficina. Además, estos sectores tampoco cumplen con los valores de uniformidad de iluminancia. El depósito debe contar con iluminación suficiente como para poder leer las etiquetas de los productos, señalizaciones y carteles dentro del área de almacenamiento.

Cabe notar que, se han instalado 2 chapas traslúcidas en el techo parabólico, lo cual ha mejorado mucho el nivel de iluminación. Pero, aun así, no es suficiente.

Se propone aumentar la cantidad de luminarias de 8 a 20 de potencia 70 W y 5500 lm. De esta forma se aumenta la iluminancia y la uniformidad.

Punto de Muestreo	Sector	Área (m2)	N° de Lámparas	Flujo de cada lámpara (lm)	Flujo luminoso Total (lm)	Iluminancia (lux)	Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79 (lux)	Cumple
1	Almacén prod. terminados	68	4	2400/5500	15800	232,35	100	SI
2	Almacén mat. Prima	85	3	2400/2*5500	13400	157,65	100	SI
3	Armado	54	4	5500	22000	407,41	400	SI
4	Corte	67,5	3	5500	16500	244,44	200	SI
5	Punzonado y área descanso	40,5	3	5500	16500	407,41	300	SI
6	Oficina	13,5	2	5500	11000	814,81	500 a 750	SI
7	Almacén de insumos	12,25	1	2400	2400	195,92	100	SI

La recomendación es la siguiente:



Las lámparas deberán estar contenidas dentro de un portalámparas para asegurar que no caiga ni se desprenda ninguna chispa de la lámpara si ésta llegara a romperse o salirse como se ve en la siguiente imagen.



Fig. 63. Portalámparas recomendado

Se deberá instalar un sistema de iluminación de emergencia, con el objetivo de facilitar la evacuación del personal en caso necesario e iluminando los lugares de riesgo.

Se recomienda marcar en forma bien visible los pasillos y circulaciones de tránsito con líneas amarillas y flechas bien visibles, indicando los caminos de evacuación en caso de peligro, así como todas las salidas normales o de emergencia. Se debe colocar cartelería alusiva, ya que no hay en todo el taller.

6.2 RUIDO

Desde el punto de vista físico, el sonido es una perturbación que se propaga en forma de onda en un medio elástico como puede ser un fluido u otro medio.

En las industrias no es fácil que se produzcan sonidos puros a frecuencias determinadas, sino una multitud de sonidos simultáneos y a distintas frecuencias. Como es habitual, si la distribución de estos niveles y frecuencias no se ajusta a una ley predeterminada o armónica, lo que percibimos se denomina ruido.

Los efectos del ruido en el ser humano, no sólo se relacionan con la pérdida de audición, sino también con las molestias ocasionadas por el mismo. Por ejemplo, interferencias en actividades de tiempo libre, en la comunicación y también durante el descanso.

El daño de algunas partes o de la totalidad de las diversas partes del oído interno se verá reflejado como una pérdida de la sensibilidad sensorial auditiva. Esta pérdida sensorial se conoce como hipoacusia y, si fue inducida por el ruido, lleva el nombre de hipoacusia causada por ruido.

La legislación de higiene y seguridad en el trabajo sólo regula temas relacionados con la hipoacusia causada por ruido.

6.2.1 Legislación Vigente

Ruido continuo o intermitente

En el artículo 85 del Decreto 351/79 se establece que ningún trabajador podrá estar expuesto a un nivel sonoro continuo equivalente ponderado A superior al establecido en el anexo V, es decir, 85 dBA en un día de 8 horas. Estos límites representan las exposiciones al sonido a los que se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin efectos adversos sobre su capacidad para oír y comprender una conversación normal.

El nivel de presión acústica se debe determinar por medio de un sonómetro. Éste deberá disponer de un filtro de ponderación frecuencial A y respuesta lenta.

El límite de exposición para jornadas distintas a 8 horas viene dado por:

$$L_E = 85 + 10 \text{Log}_{10}\left(\frac{T}{T_0}\right)$$

Donde:

L_E : Límite de exposición para jornadas de duración T expresado en dBA.

T: Duración en horas de la jornada

T_0 : 8 horas

Usando esta fórmula se puede construir la tabla del Decreto que muestra el límite de exposición para diferentes duraciones de la jornada laboral.

TABLA
Valores limite PARA EL RUIDO°

Duración por día		Nivel de presión acústica dBA*
Horas	24	80
	16	82
	8	85
	4	88
	2	91
	1	94
Minutos	30	97
	15	100
	7,50 Δ	103
	3,75 Δ	106
	1,88 Δ	109
	0,94 Δ	112
Segundos Δ	28,12	115
	14,06	118
	7,03	121
	3,52	124

Si un trabajador se expone a niveles sonoros cercanos al límite, el resto del día debería exponerse a niveles sonoros mucho más bajos.

Ruido de impulso o impacto

En el anexo V del Decreto N° 351/79 actualizado por la resolución N° 295/03, se aclara además que no ha de haber exposiciones a ruido continuo, intermitente o de impacto por encima del nivel pico ponderado C de 140 dBC.

Medidas de mitigación de ruidos

El artículo 87 establece que cuando se supere el NSCE máximo, se deberá proceder a reducirlo. Para ello, establece en orden de prioridad, tres tipos de medidas de mitigación de ruidos:

- 1) Procedimientos de ingeniería, ya sea en la fuente en las vías de transmisión o en el recinto receptor.
- 2) Protección auditiva del trabajador
- 3) De no ser suficiente las correcciones indicadas precedentemente, se procederá a la reducción de los tiempos de exposición.

Los artículos 88 y 89 refuerzan el orden de prioridad estableciendo que sólo se admiten correcciones de tipo 2 si la 1 no es posible, y sólo se admiten correcciones de tipo 3, si la 1 y la 2 no fueran posibles, en ambos casos por razones debidamente fundadas.

Resolución N°85/12

Finalmente, la resolución N°85/12 establece un protocolo para la medición del nivel de ruido en el ambiente laboral. Dicho protocolo es obligatorio y estipula que la validez de la medición es de 12 meses. El protocolo unifica la manera de presentar la información habitualmente reportada en una medición.

6.2.2 Medición de ruido

6.2.2.1 Método

El método que se utiliza es el recomendado por la resolución N°85/12. Las mediciones de ruido estable, fluctuante o impulsivo se efectuarán con un sonómetro integrador que cumplan como mínimo con las exigencias señaladas para un instrumento Tipo 2, establecidas en las normas IRAM 4074:1988 e IEC 804-1985 o las que surjan en su actualización o reemplazo.

Existen dos procedimientos para la obtención de la exposición diaria al ruido: por medición directa de la dosis de ruido, o indirectamente a partir de medición de niveles sonoros equivalentes. El método utilizado aquí es a partir de la medición de Dosis de Ruido.

Medición de Dosis de Ruido

Para aplicar este procedimiento se debe utilizar un dosímetro fijado para un índice de conversión de 3 dB y un nivel de 85 dBA como criterio para una jornada laboral de 8 horas de duración. Puede medirse la exposición de cada trabajador, de un trabajador tipo o un trabajador representativo. Si la evaluación del nivel de exposición a ruido de un determinado trabajador se ha realizado mediante una dosimetría de toda la jornada laboral, el valor obtenido representará la Dosis Diaria de

Exposición, la que no deberá ser mayor que 1 o 100%. En caso de haberse medido sólo un porcentaje de la jornada de trabajo (tiempo de medición menor que el tiempo de exposición) y se puede considerar que el resto de la jornada tendrá las mismas características de exposición al ruido, la proyección al total de la jornada se debe realizar por simple proporción de acuerdo a la siguiente expresión matemática

$$\textit{Dosis proyectada jornada Total} = \frac{\textit{Dosis medida x Tiempo total de exposición}}{\textit{Tiempo de medición}}$$

6.2.2.2 Protocolo de ruido

A continuación, se muestra la tabla con los valores obtenidos de las mediciones.

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL		
Datos del establecimiento		
(1) Razón Social: LUMIAR SRL		
(2) Dirección: Av. Alighieri 1020		
(3) Localidad: PEREZ		
(4) Provincia: SANTA FE		
(5) C.P.: 2121	(6) C.U.I.T.: 30-71583826-1	
Datos para la medición		
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: TES 1353 S INTEGRATING SOUND LEVEL METER N° SERIE 09018062		
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 18/11/2020		
(9) Fecha de la medición: 28-07-21	(10) Hora de inicio: 10:00	(11) Hora finalización: 11:00
(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: 07:00 a 16:00		
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo. Carpintería de aluminio con sierra eléctrica funcionando y compresor.		
(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición: La empresa posee un taller de carpintería de aluminio con mesas de trabajo para el armado de las aberturas. También cuenta con una sierra eléctrica para hacer el corte de los perfiles, y punsonadoras y copiadoras neumáticas. Éstas últimas alimentadas por un compresor. Además cuenta con una oficina administrativa en la planta alta. La medición Se realizó con la cortadora, las punsonadoras y el compresor funcionando.		
Documentación que se adjuntara a la medición		
(15) Certificado de calibración.		
(16) Plano o croquis.		

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL			
⁽³⁵⁾ (1) Razón Social: LUMIAR SRL		⁽³⁶⁾ (6) C.U.I.T.: 30-71583826-1	
⁽³⁷⁾ (2) Dirección: Av. Alighieri 1020	⁽³⁸⁾ (3) Localidad: PEREZ	⁽³⁹⁾ (5) C.P.: 2121	⁽⁴⁰⁾ (4) Provincia: SANTA FE
Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar			
⁽⁴¹⁾ Conclusiones.	⁽⁴²⁾ Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.		
<p>En el puesto de cortador y armador, se supera el máximo permitido de 85 dbA. Esto se debe a que es el trabajador que más cerca se encuentra de la máquina cortadora. Vale aclarar que no todos los días se realizan cortes de perfiles. Hay días que se utiliza la cortadora por dos horas y días que se utiliza 5-6 horas. Cuando se midió este puesto, se tomó de la proporción de 10 minutos, unos 5 minutos con la máquina cortadora prendida, es decir, como si la mitad de la jornada se estuviesen realizando cortes de perfiles.</p>	<p>Se recomienda insistir en el uso de protectores auditivos, siempre que se utilice la máquina cortadora, ya que cuando se realiza esa tarea se supera el valor de NSCE permitido. También es importante que se usen los protectores auditivos cuando se usa la amoladora con disco de corte. En este caso, se puede proveer de protectores auditivos de espuma. Además, es recomendable realizar estudios periódicos para detectar posibles pérdidas en la audición. Incorporar cartelera al lado de la cortadora que indique la utilización de protectores auditivos. Sugerir a todos los trabajadores, que mientras se está cortando con la máquina cortadora o con la amoladora, todos deben utilizar los protectores. Estudiar el lay out del taller, de manera de poder reubicar la cortadora y que quede lo más alejada posible de las mesas de armado, de manera de no afectar a los otros trabajadores que están allí. De ser posible aislarla acústicamente en una habitación.</p>		

Fotos tomadas el día de la medición



Fig. 64. Medición Cortador-Armador



Fig. 65. Medición Punzonador-Armador

Observaciones

En el puesto de cortador y armador, se supera el máximo permitido de 85 dbA. Esto se debe a que es el trabajador que más cerca se encuentra de la máquina cortadora. Vale aclarar que no todos los días se realizan cortes de perfiles. Hay días que se utiliza la cortadora por dos horas y días que se utiliza 5-6 horas. Cuando se midió este puesto, se tomó de la proporción de 10 minutos, unos 5 minutos con la máquina cortadora prendida, es decir, como si la mitad de la jornada se estuviesen realizando cortes de perfiles.

6.2.3 Recomendaciones

A pesar de que los operarios ya utilizan los protectores auditivos de copa, entregados por la empresa, cuando realizan los cortes de perfiles, como se puede observar en la siguiente foto:



Fig. 66. Uso de protectores auditivos mientras utiliza la cortadora

Se recomienda insistir en el uso de estos siempre que se utilice esta máquina ya que cuando se realiza esa tarea se supera el valor de NSCE permitido. Estos protectores son recomendados para niveles de ruidos cercanos a 95 Db (A). En el Anexo II se encuentra sus especificaciones técnicas.

También es importante que se usen los protectores auditivos cuando se usa la amoladora con disco de corte. En este caso se puede proveer de protectores auditivos de espuma como los de la foto (especificaciones técnicas en Anexo II).



Fig. 67. Protectores auditivos de espuma

Además, es recomendable realizar estudios periódicos para detectar posibles pérdidas en la audición. Incorporar cartelera al lado de la cortadora que indique la utilización obligatoria de protectores auditivos. Sugerir los trabajadores, que mientras se está cortando con la máquina cortadora o con la amoladora, todos deben utilizar los protectores.

Estudiar el lay out del taller, de manera de poder reubicar la cortadora y que quede lo más alejada posible de las mesas de armado, de manera de no afectar a los otros trabajadores que están allí trabajando. De ser posible aislarla acústicamente en una habitación.

6.3 RIESGO ELÉCTRICO

Se denomina riesgo eléctrico al riesgo originado por la energía eléctrica y que, en consecuencia, puede producirse en instalaciones eléctricas, partes de estas o cualquier dispositivo eléctrico bajo tensión.

Quedan específicamente incluidos los riesgos de:

- Choque eléctrico por contacto con elementos bajo tensión (contacto directo), o por contacto con masas puestas accidentalmente bajo tensión (contacto indirecto).
- El paso de corrientes a través del cuerpo de un ser humano provocada por descargas disruptivas (Rotura o interrupción brusca).
- Quemaduras por descarga eléctrica, o por un arco voltaico.
- Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico.
- Incendios o explosiones originados por la electricidad

6.3.1 Tipo de accidentes

Los accidentes causados por la electricidad pueden ser leves, graves e incluso mortales. En caso de muerte del accidentado, recibe el nombre de electrocución.

Los accidentes pueden ser por contactos directos e indirectos:

Accidentes por contactos directos: son los provocados cuando las personas entran en contacto con un conductor o con un componente de una instalación o equipo con tensión. Éstos pueden ser: cables, enchufes, cajas de conexión, etc. Las consecuencias que se derivan del tránsito, a través del cuerpo humano, de una corriente eléctrica pueden ser las siguientes:

- Percepción como una especie de cosquilleo (Corrientes del orden de 0,5mA). No es peligroso.
- Calambrazo, en este caso se producen movimientos reflejos de retirada.
- Fibrilación ventricular o paro cardíaco (corrientes de 40mA para tiempo de shock de 3 seg). Es grave porque la corriente atraviesa el corazón.
- Tetanización muscular. El paso de la corriente provoca contracciones musculares.
- Asfixia: se produce cuando la corriente atraviesa los pulmones.
- Paro respiratorio: se produce cuando la corriente atraviesa el cerebro.

Accidentes por contactos indirectos: se producen cuando una persona entra en contacto con masas o instalaciones normalmente no energizadas, pero que se encuentran accidentalmente bajo tensión como consecuencias de defectos o fallas en la aislación. Son aquellos que tienen distintas consecuencias derivadas de:

- Golpes contra objetos, caídas, etc., ocasionados tras el contacto con la corriente, esta puede ser la causa de una pérdida de equilibrio y una consecuente caída o un golpe contra un determinado objeto. Muchas veces, este tipo de accidentes se cobran la vida de personas en contacto con tensiones aparentemente seguras.
- Quemaduras debidas al arco eléctrico. Pueden darse quemaduras desde el primer al tercer grado, dependiendo de la superficie corporal quemada y de la profundidad de las quemaduras.

Entre las causas más frecuentes de fallas en instalaciones eléctricas, podemos encontrar:

- Fallas en la calibración de las protecciones
- Falsos contactos
- Humedad o polvo en el interior de tableros y equipos eléctricos.
- Sobrecargas eléctricas
- Envejecimiento en las instalaciones
- Alta temperatura causante del deterioro en las instalaciones

- Incorrecta selección de conductores y/o interruptores térmicos.
- Falta de interruptor diferencial en cada tablero eléctrico.
- Productos químicos sobre partes de la instalación.
- Esfuerzos mecánicos y/o vibraciones sobre conductores.
- Partes metálicas accesibles de equipos y herramientas sin conexión a tierra.
- Cables de alimentación de equipos y máquinas herramientas sin doble aislamiento.

6.3.2 Instalación eléctrica

Es el conjunto de componentes y equipos, mediante los que se genera, convierte, transforma, transporta, distribuye o utiliza la energía eléctrica.

Los Tableros eléctricos se pueden clasificar según su ubicación en la instalación eléctrica:

- *Tablero Principal*: Es el que toma energía de la empresa distribuidora de energía eléctrica y de él se alimenta a los tableros secundarios.
- *Tableros seccionales*: Está conectado al tablero principal y alimenta a los diferentes circuitos del establecimiento.

Los tableros, el circuito terminal y/o seccional deberá estar siempre protegido contra los contactos directos e indirectos, contra los cortocircuitos y las sobrecargas. El personal calificado eléctricamente que realizará la instalación definirá la cantidad de interruptores de protección, separación de circuitos, esquema de conexión a tierra, conductores de equipotencialidad, la barra de tierra de los tableros, etc.

En reglas generales, los tableros deben poseer:

- Tapa del gabinete como barrera de protección, debidamente señalado con el pictograma de riesgo eléctrico.
- Contratapa que actúa como barrera ante los contactos directos y debidamente identificado el circuito al que corresponda.
- Debe tener dispositivos protección: Interruptor diferencial y el interruptor termomagnético.
- Conductor de puesta a tierra.

6.3.4 Legislación

La ley de Higiene y Seguridad 19587, el Decreto Reglamentario 351/79, Capítulo 14 (Instalaciones Eléctricas) y el Anexo IV, correspondiente a los artículos 95 a 102 de la Reglamentación, y la Resolución SRT 900/15 establecen los requisitos a cumplir para los proyectos de instalaciones y equipos en los diferentes niveles de tensión.

Condiciones de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas

Según el Anexo IV, artículo 3, para asegurar las condiciones de las instalaciones eléctricas se cumplimentará lo dispuesto en la reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles, de la Asociación Argentina de Electrotécnicos.

Para la instalación de líneas aéreas y subterráneas, se seguirán las directivas de las reglamentaciones para líneas eléctricas aéreas y exteriores en general de la citada asociación.

Los materiales, equipos y aparatos eléctricos que se utilicen, estarán contruidos de acuerdo a normas nacionales o internacionales vigentes.

Protección contra Riesgos de Contactos Directos

Se adoptará una o varias de las siguientes medidas:

- Protección por alejamiento: Se alejarán las partes activas de la instalación a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentren o circulen para evitar un contacto fortuito. Se deberán tener en cuenta todos los movimientos de piezas conductoras no aisladas, desplazamientos y balanceo de la persona, caídas de herramientas y otras causas.
- Protección por aislamiento: Las partes activas de la instalación, estarán recubiertas con aislamiento apropiado que conserve sus propiedades durante su vida útil y que limite la corriente de contacto a un valor inocuo.
- Protección por medio de obstáculos: Se interpondrán elementos que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la instalación. La eficacia de los obstáculos deberá estar asegurada por su naturaleza, su extensión, su disposición, su resistencia mecánica y si fuera necesario, por su aislamiento. Se prohíbe prescindir de la protección por obstáculos, antes de haber puesto fuera de tensión las partes conductoras. Si existieran razones de fuerza mayor, se tomarán todas las medidas de seguridad de trabajo con tensión.

Protección contra Riesgos de Contactos Indirectos.

Para proteger a las personas contra riesgos de contacto con masas puestas accidentalmente bajo tensión, se debe contar con los siguientes dispositivos de seguridad.

Dispositivos de protección activa:

- Puesta a tierra de las masas: Las masas deberán estar unidas eléctricamente a una toma a tierra o a un conjunto de tomas a tierra interconectadas. El circuito de puesta a tierra deberá ser: continuo, permanente, tener la capacidad de carga para conducir la corriente de falla y una resistencia apropiada. Los valores de las resistencias de las puestas a tierra de las masas deberán estar de acuerdo con el umbral de tensión de seguridad y los dispositivos de corte elegidos, de modo de evitar llevar o mantener las masas o un potencial peligroso en relación a la tierra o a otra masa vecina.

El ECT (Esquema de Conexión a Tierra) exigido para las instalaciones eléctricas en inmuebles dedicados a vivienda, oficina o locales (unitarios) es el TT. Considerando el caso específico de este taller, el esquema elegido es el TT. El neutro del transformador, que es de la distribuidora (y que el usuario compra en BT), que alimenta al establecimiento está puesto a tierra (esa puesta a tierra (PaT)) es llamada puesta a tierra de servicio, primera T y se la designa R_b). La segunda T indica la puesta a tierra que el usuario debe realizar en su instalación, a la cual se deben conectar todas las masas eléctricas mediante conductores de protección (PE), en derivación. A esa misma puesta a tierra se deben conectar todas las masas no eléctricas llamadas masas extrañas mediante conductores equipotenciales. Esa puesta a tierra que se la designa R_a , se denomina puesta a tierra de protección o de seguridad y en el ECT TT no debe vincularse con la tierra de servicio R_b . Este ECT TT es un esquema de cinco conductores.

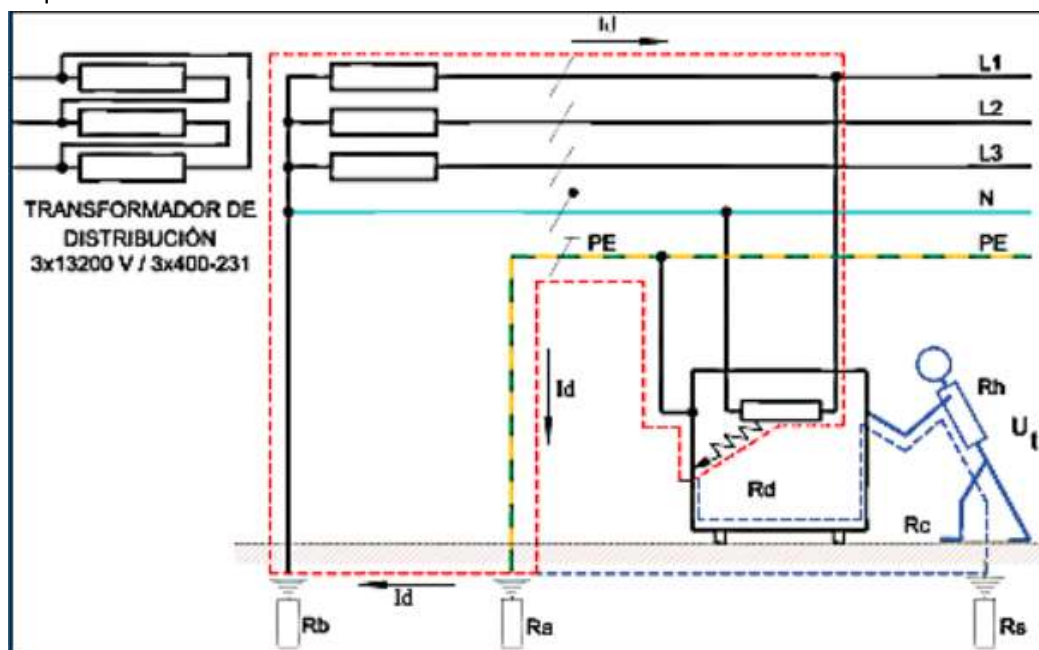


Fig.68. Esquema de puesta a tierra TT

Periódicamente se debe verificar los valores de resistencia de tierra de las jabalinas instaladas. Los valores de resistencia a tierra obtenidos se deben encontrar por debajo del máximo establecido (10 ohm) de acuerdo con lo establecido en el reglamento para la ejecución de las instalaciones eléctricas en inmuebles.

- **Interruptor diferencial** (Comúnmente conocido como disyuntor). Estos dispositivos sirven para proteger a las personas de posibles electrocuciones, están diseñados para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes que pueda producir daños térmicos y/o mecánicos en los conductores, sus conexiones y en el equipamiento de la instalación. En otras palabras, compara si la corriente eléctrica que ingresa es la misma que sale, cuando no son iguales, el interruptor diferencial se acciona rápidamente cortando la

corriente eléctrica en el circuito. Los disyuntores diferenciales deben actuar cuando la corriente de fuga a tierra toma el valor de calibración (300 mA o 30 mA según su sensibilidad) cualquiera sea su naturaleza u origen y en un tiempo no mayor a 0,03 segundos.



Fig. 69. Interruptor Diferencial

- Interruptor termomagnético (Comúnmente conocido como llave térmica).
Todas las instalaciones eléctricas deben tener dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores de un circuito antes que ella pueda provocar un daño por calentamiento a la aislación, a las conexiones, a los terminales o al ambiente que rodea a los conductores. Estos dispositivos sirven para proteger a las instalaciones eléctricas y equipos de las sobrecargas o cortocircuitos. Están capacitados para abrir el circuito en el caso de una corriente de varios cientos de veces la corriente nominal, cuando se produce un cortocircuito.



Fig. 70. Interruptor termomagnético

Dispositivos de protección pasiva:

Impedirán que una persona entre en contacto con dos masas o partes conductoras con diferencias de potencial peligrosas.

Se podrán usar algunos de los siguientes dispositivos o modos:

- Se separarán las masas o partes conductoras que puedan tomar diferente potencial, de modo que sea imposible entrar en contacto con ellas simultáneamente (ya sea directamente o bien por intermedio de los objetos manipulados habitualmente).
- Se interconectarán todas las masas o partes conductoras, de modo que no aparezcan entre ellas diferencias de potencial peligrosas.
- Se aislarán las masas o partes conductoras con las que el hombre pueda entrar en contacto.
- Se separarán los circuitos de utilización de las fuentes de energía por medio de transformadores o grupos convertidores. El circuito separado no deberá tener ningún punto unido a tierra, será de poca extensión y tendrá un buen nivel de aislamiento.
- Se usará tensión de seguridad.
- Se protegerá por doble aislamiento los equipos y máquinas eléctricas. Periódicamente se verificará la resistencia de aislación.

6.3.5 Situación actual

La empresa cuenta con suministro de tensión de 220 V en todo el taller. La instalación eléctrica cuenta con:

- Tablero principal: se encuentra ubicado en el ingreso al taller, al lado de la puerta de entrada. Tiene un interruptor termomagnético de 40 A y uno unipolar no permitido (excepto que se utilice solamente como llave de efecto).
El tablero está conectado a tierra a través de una jabalina, la cual no tiene su respectiva caja de inspección. No existe una barrera para evitar el contacto directo con los elementos con tensión. Además, falta una barra de tierra, ya que no puede haber más de un conductor por borne. Los conductores de protección están perfectamente contenidos en caños ignífugos. Se encuentran aberturas apoyadas sobre el tablero, por lo cual, obstaculizan su acceso, no cumpliendo con el espacio de circulación mínima de 1 metro delante del mismo exigido por la legislación. La iluminación cerca del tablero es menor a 100 lux y no posee cartelería que advierta que es un tablero eléctrico con elementos con tensión. La altura es la adecuada, a 1,2 metros del piso.



Fig. 71. Puerta de acceso al taller



Fig. 72. Tablero principal



Fig. 73. Conductor conectado a tierra.



Fig. 73. Interior tablero principal



Fig. 73 a. Interruptor termomagnético + llave unipolar

- **Tablero secundario:** Se puede observar que hay un tablero secundario, al lado del portón principal, donde encontramos un interruptor diferencial tetrapolar de $\Delta N= 30$ m A. Al igual que el tablero principal, no cuenta con barrera para evitar el contacto directo con los elementos con tensión. Tampoco hay espacio de libre circulación alrededor del mismo y no posee cartelería que advierta que es un tablero eléctrico con elementos con tensión. Por último, no se sabe si este tablero está conectado a tierra.



Fig. 75. Tablero secundario

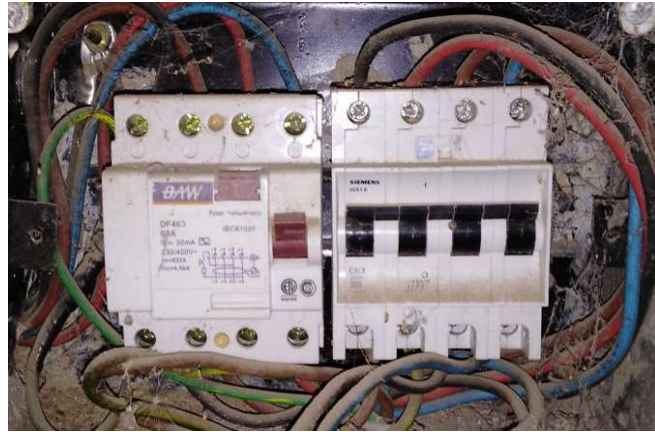


Fig. 76. Interior tablero secundario

- **Tomacorrientes:** Hay 6 tomacorrientes distribuidos por todo el taller, algunos montados sobre la pared, otros sobre columnas, a una altura de un metro sobre el piso. Éstos están destinados a la alimentación de las máquinas herramientas y herramientas portátiles usadas en las diferentes tareas. Los mismos cuentan solo con protección térmica tripolar, la cual no está permitida. No se sabe si están protegidos con interruptores diferenciales desde el tablero secundario.



Fig. 77. Toma corriente con protección térmica tripolar no permitida



Fig. 78. Toma corriente

Se puede observar que se apoyan distintos elementos de trabajo sobre los tomas, lo cual no ofrece un espacio de libre circulación como es exigido por la ley.



Fig. 79. Toma corriente obstruido



Fig. 80. Toma corriente

- **Conductores:** salen del tablero principal y recorren el perímetro del edificio a una altura de 3 metros. Como se mencionó antes, hay conductores, en especial los que arriban y salen de los distintos tomacorrientes, que sí están protegidos en caños ignífugos. Pero hay otros, que se encuentran colgando sin ninguna protección y no están correctamente contenidos en bandejas porta cables.



Fig. 81. Conductores colgando sin contención

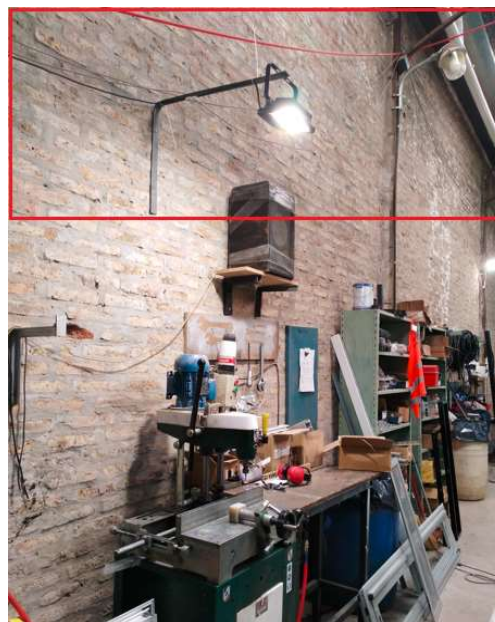


Fig. 82. Conductores colgando sin contención

6.3.6 Recomendaciones

Tablero principal: se recomienda instalar un interruptor diferencial bipolar selectivo que proteja la línea entre este tablero principal y el tablero secundario. Además, colocar una barra de tierra, ya que como se mencionó anteriormente, no puede haber más de un conductor por borne. Se debe colocar una barrera para evitar los contactos directos. Incorporar cartelera alusiva al peligro asociado, en la puerta del tablero. Mantener despejado el lugar con un metro de diámetro, para que sea fácil su acceso. Incrementar la intensidad de la luz cerca del tablero (esto se trata en profundidad en el capítulo 6.1). Verificar que no se utilice otro color además del verde y amarillo para el conductor de tierra, y, celeste para el neutro.

Sin embargo, la recomendación más importante de todas es que se realice la medición de puesta a tierra por personal matriculado, que se ocupe de aplicar la resolución 900/2015 para instalación TT. Este personal debe controlar:

- Si el establecimiento posee grupo electrógeno o su propio transformador, se debe verificar que el neutro de su transformador o de su grupo electrógeno estén realmente conectados a tierra y que la barra de neutro del tablero principal esté realmente conectada con el neutro. De no colocar el neutro a tierra estaremos frente a un ECT IT que requiere dispositivos especiales de control y monitoreo (por ejemplo, Monitores de aislación).
- Deberá verificar mediante medición la resistencia de la puesta a tierra de protección, ya sea con telurímetro o con medición de la resistencia del circuito de falla.
- Deberá verificar que cada masa eléctrica (y el borne de tierra de cada tomacorriente) esté conectada a la barra de tierra del tablero comprobando la continuidad de cada conductor de protección.

- Deberá verificar que todas las masas extrañas (no eléctricas, por ej. bandeja portacables, caños de vapor, caños de agua, caños de gas etc.) estén conectadas a la barra de equipotencialidad principal (o a la barra de tierra del tablero principal si la de equipotencialidad no existiera), verificando la continuidad de los conductores de equipotencialidad entre cada masa extraña y las barras antes mencionadas.
- Deberá verificar que todos los circuitos terminales y seccionales posean protección diferencial.
- Deberá verificar el correcto funcionamiento de cada protección diferencial en corriente diferencial de disparo y no disparo y en tiempo de actuación.

Tablero Secundario: Se debe verificar que el interruptor diferencial del tablero secundario proteja a todos los toma que hay en la fábrica, de lo contrario, cada toma debería tener su propio interruptor diferencial. Al igual que el tablero principal, se recomienda colocar una barrera para evitar el contacto directo con los elementos con tensión. Despejar la zona alrededor del tablero para su fácil acceso y colocarle cartelería que indique que allí se encuentran elementos con tensión. Corroborar que el tablero esté conectado a tierra a través del tablero principal, y que todas las masas estén interconectadas.

Tomacorrientes: Se deben reemplazar los interruptores termomagnéticos tripolares por tetrapolares, ya que los tripolares no están permitidos. Como mencionamos anteriormente, verificar si hay que colocar protección diferencial en cada tablero terminal de iluminación o tomas de menos de 32 A o si están protegidos por el interruptor diferencial colocado en tablero secundario. Además, se recomienda despejar aquellos que están obstruidos por escaleras, aberturas, etc., para su facilitar su acceso.

Conductores: se deben colocar en bandejas portacables y deben ser cables tipo subterráneo, no cables comunes ya que tienen poca aislación. Se recomienda verificar el estado de todos los conductores, interruptores, fichas y cables. En caso de que estén en mal estado, reemplazar. Todas las partes metálicas deberán ser conectadas a un conductor de protección, asegurando la continuidad eléctrica en toda su extensión. El conductor de protección se deberá colocar dentro de la bandeja. En caso de que hubiera fichas de dos espigas, reemplazarlas por las normalizadas de tres espigas con toma de tierra.

Por último, se aconseja la instalación de un sistema de protección contra descargas atmosféricas que incluya protección externa contra el rayo y protección interna contra sobretensiones.

6.4 VENTILACIÓN

El objetivo primario de la ventilación industrial es el mantenimiento de la calidad y del movimiento del aire en los lugares de trabajo, en condiciones convenientes para la protección de la salud de los trabajadores, sin trasladar el problema al exterior del recinto. Esto significa, que debemos mantener la temperatura, velocidad del aire y nivel de contaminante dentro de los límites admisibles.

El aire, en los lugares de trabajo, deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- *Contenido de oxígeno*: no deberá ser inferior al 18-19% en volumen, establecidos en las diferentes normativas.
- *Concentraciones de los contaminantes*: deben ser inferiores a los límites admisibles establecidos en el Anexo III- Introducción a las Sustancias Químicas – Decreto 351/79 y sus modificatorias, reglamentario de la ley 19587, de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Anexo III
- *Estrés térmico*: las determinaciones de los índices de carga térmica del ambiente de trabajo deben ser inferiores a los límites admisibles establecidos en el Anexo II – Estrés térmico (Carga térmica) del decreto 351/79 y sus modificatorias, reglamentario de la ley 19587, de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Anexo VI

6.4.1 Tipos de Ventilación Industrial

La ventilación industrial puede ser general o localizada:

VENTILACIÓN GENERAL

También llamada ventilación por disolución consiste en el ingreso al local de un caudal de aire limpio exterior, calculado para diluir los contaminantes y reducir sus concentraciones a valores inferiores a los límites admisibles, o bien, suficiente para una adecuada transferencia de calor al exterior. Este tipo de ventilación es aplicable, cuando en un local existen numerosas fuentes de contaminación dispersas, o cuando las fuentes son móviles. Su aplicación está limitada por la toxicidad y por la cantidad de contaminantes generados que, cuando superan ciertos valores, determinan la necesidad de caudales de aire que no son técnica o económicamente factibles.

VENTILACIÓN LOCALIZADA

Incluye tanto a la extracción como a la inyección de aire. La extracción localizada encuentra su aplicación importante en la evacuación de los contaminantes en su propia fuente de origen. Idealmente, el cálculo de este tipo de ventilación no requiere el conocimiento de la cantidad, ni de la toxicidad de los contaminantes, puesto que el aire evacuado del local no debe ajustarse a las exigencias de respirabilidad. La inyección localizada se aplica a la creación de zonas de alta velocidad, con el fin de aliviar la carga térmica, o para reducir la concentración de contaminantes mediante su dispersión.

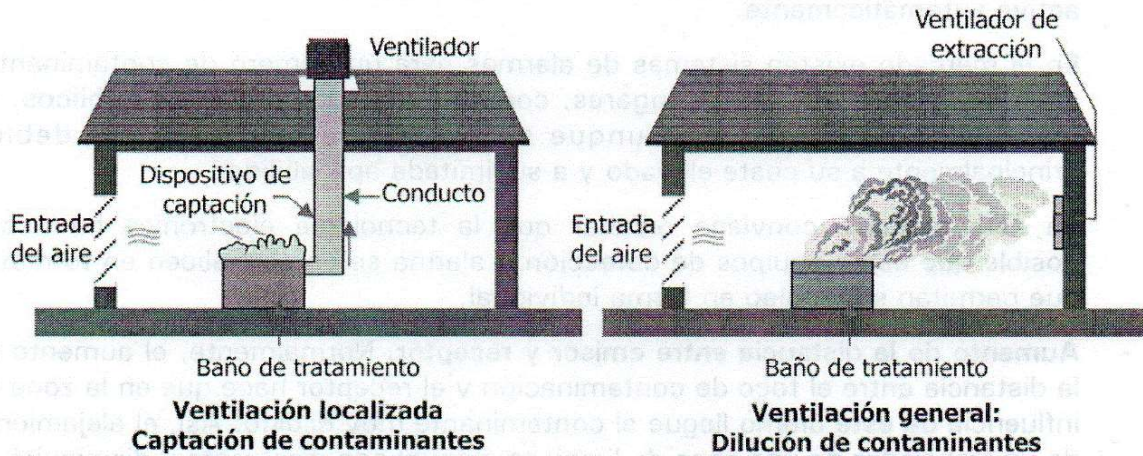


Fig.83. Ventilación Localizada vs. Ventilación general

VENTILACIÓN NATURAL

La renovación natural del aire de los locales se realiza a través de las diversas aberturas que se posean: puertas, ventanas, chimeneas, juntas de los cerramientos, fisuras, etc. La circulación de aire se produce por diferencias térmicas y de presión, que pueden ser de origen natural, tales como las debidas a la diferente insolación de las paredes o la acción del viento, o bien resultan de procesos industriales (por transferencia de calor o por efecto mecánico). Si bien la ventilación natural es en parte incontrolable, por estar sujeta a variaciones climáticas imprevisibles (por ejemplo, el viento), tiene numerosas aplicaciones en la ventilación de locales industriales, particularmente cuando existen fuentes de calor.

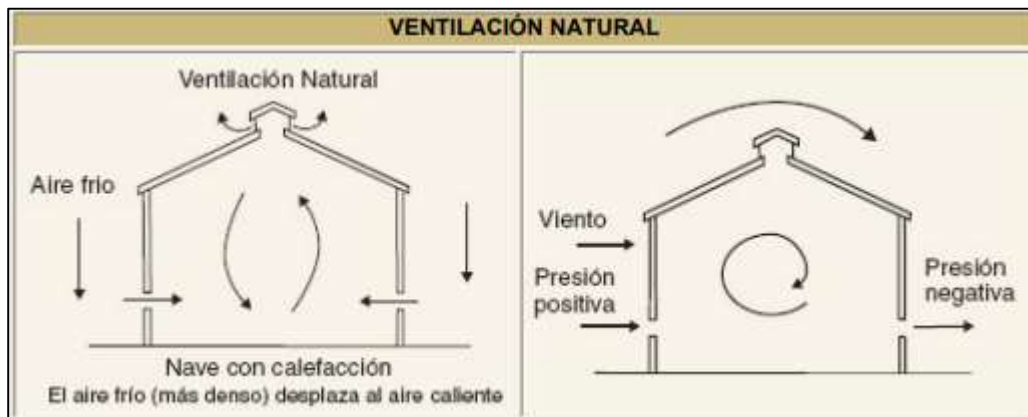


Fig. 84. Ventilación Natural

VENTILACIÓN MECÁNICA

Es aquella en la que el aire es extraído de los locales o es inyectado en ellos, utilizando ventiladores. En los sistemas completamente mecánicos todos los parámetros están bajo control y además se

añaden ventajas tales como conseguir la presurización adecuada del local, la preparación del aire de entrada según unas características determinadas, aprovechamiento energético por recuperación de calor del aire extraído y una mejor distribución del aire.

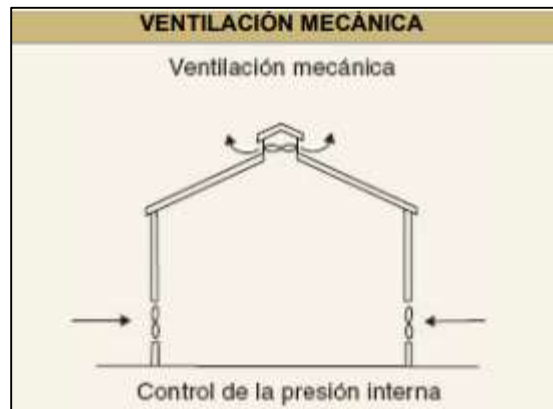


Fig. 85. Ventilación Mecánica

VENTILACIÓN MIXTA

En talleres y naves industriales es habitual la utilización de sistemas de ventilación mixtos o combinados. Éstos permiten controlar la mayor parte de las variables del sistema y resultan menos costosos que los sistemas con entrada y salida mecánicas.

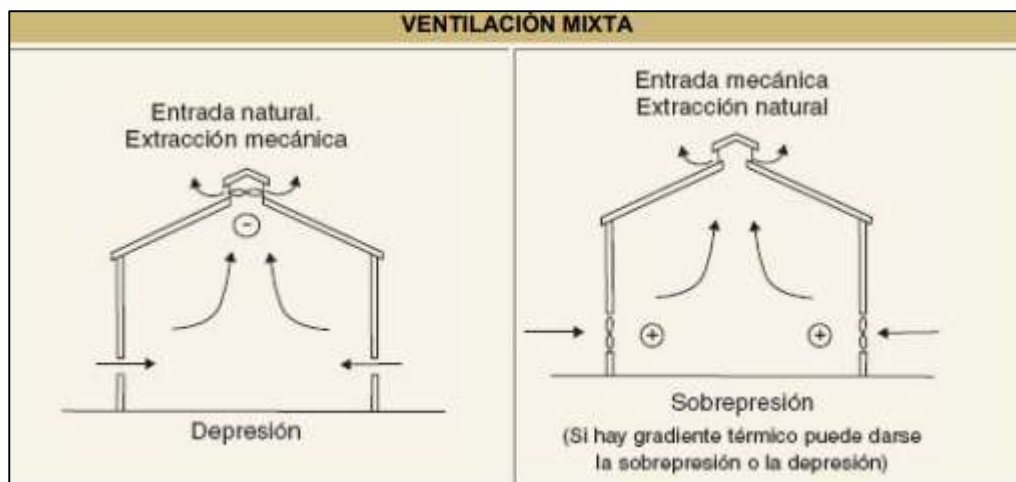


Fig. 86. Ventilación Mixta

VENTILACIÓN POR SOBREPRESIÓN

En locales o zonas donde impulsamos el aire del exterior al local, ocurre que el aire interior saldrá por rejillas o puertas. Por lo tanto, el local estará en sobre presión.

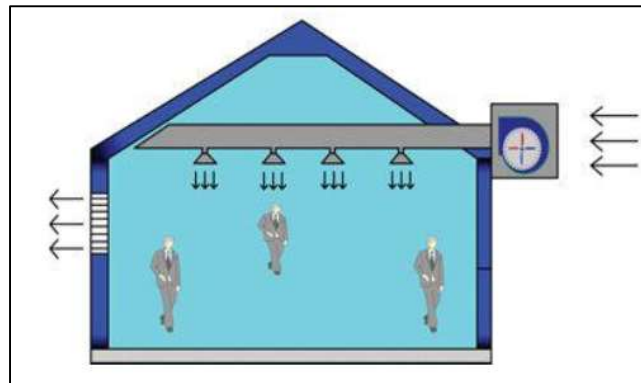


Fig. 87. Ventilación por sobrepresión

VENTILACIÓN POR DEPRESIÓN

Si instalamos un extractor, el local estará en depresión. Si sacamos aire del local, el aire exterior puede entrar dejando alguna ventana entreabierta, o colocando rejillas de entrada de aire.

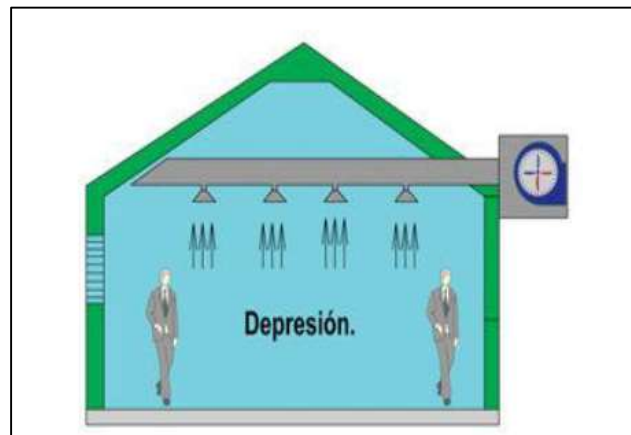


Fig. 88. Ventilación por depresión

6.4.2 Situación actual

En el taller no se producen contaminantes significativos que precisen de un sistema de ventilación por disolución. Sin embargo, en verano, se perciben altas temperaturas. Las únicas aberturas del local son: el portón de 6m de ancho x 4,5 m de alto, una puerta al lado de 1,1 m x 2,3 m de alto y en la pared opuesta y en planta alta, una ventana pequeña de 1,5 mts por 1 mts.



Fig. 89. Ventana en la planta alta



Fig. 90. Ventana para ventilación natural



Fig. 91. Portón y puerta de acceso al taller

En el verano, los operarios suelen abrir el portón y la ventana para que haya circulación natural de aire, pero ésta no es suficiente. Los trabajadores se quejan por el calor que sienten.

6.4.3 Diseño de un sistema de ventilación

Para el diseño de un sistema de ventilación se utilizarán extractores eólicos como el de la figura.



Fig. 92. Extractor eólico

Principio de funcionamiento de los extractores eólicos

Como se observa en la gráfica siguiente, el proceso continuo de ventilación eólico opera de la siguiente forma: el extractor eólico permanentemente succiona hacia afuera (Salida) el Aire Caliente acumulado debajo de la cubierta, el cual es compensado de manera natural mediante la entrada de aire fresco a través de las ventanas ubicadas estratégicamente en los estratos más bajos del recinto. Este proceso, técnicamente dirigido, generará un nivel de circulación de aire dentro del recinto que garantizará la correcta ventilación de este.

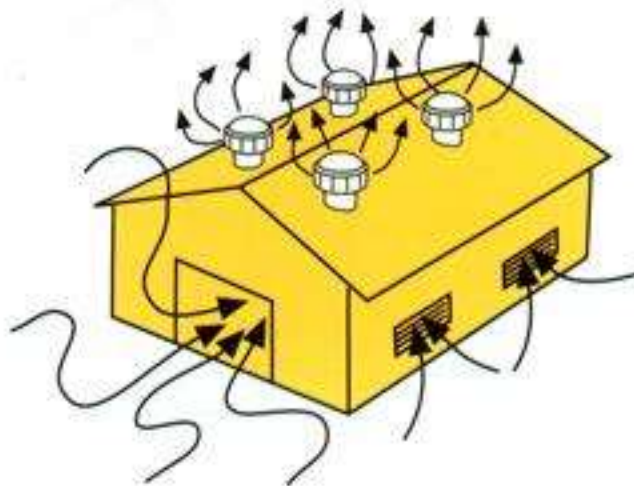


Fig. 93. Funcionamiento extractores eólicos

El sistema de ventilación trabaja evacuando el calor, la humedad, vapores, polución y olores acumulados al interior del edificio. Las ventajas de este sistema es que no genera costos de operación, no genera ruidos para los operadores, no consume energía, sin fallas por cortocircuitos, no requiere de mantenimiento, es impermeable y el funcionamiento es ininterrumpido.

En conclusión, el sistema eólico es un sistema de ventilación mecánico que opera mediante la utilización de extractores eólicos, los cuales funcionan con la energía del viento exterior y por efectos del diferencial de temperaturas externa e interna bajo cubierta del inmueble.

Funcionamiento bajo condiciones de viento:

La gráfica ilustra la manera cómo el viento fresco mueve las aspas del extractor, las cuales, por su diseño aerodinámico, generan una fuerza de succión en el interior del aparato, que permite la extracción del Aire Caliente acumulado bajo la cubierta del inmueble.



Fig. 94. Funcionamiento extractor eólico con viento

Funcionamiento bajo ausencia total hipotética de viento:

El aire frío de los estratos más bajos del interior del inmueble empuja el aire caliente interior hacia arriba, contra la cubierta, encontrando como vía de escape el extractor. El empuje del aire caliente al chocar con el extractor mueve sus aspas desde el interior, permitiendo una rápida evacuación.

La siguiente gráfica ilustra el comportamiento de la capacidad de extracción variable del aparato, es decir, Caudal (M3/hora) frente a Velocidad del Viento (Km/hora). Observamos que a medida que el viento aumenta, aumenta la capacidad de extracción.

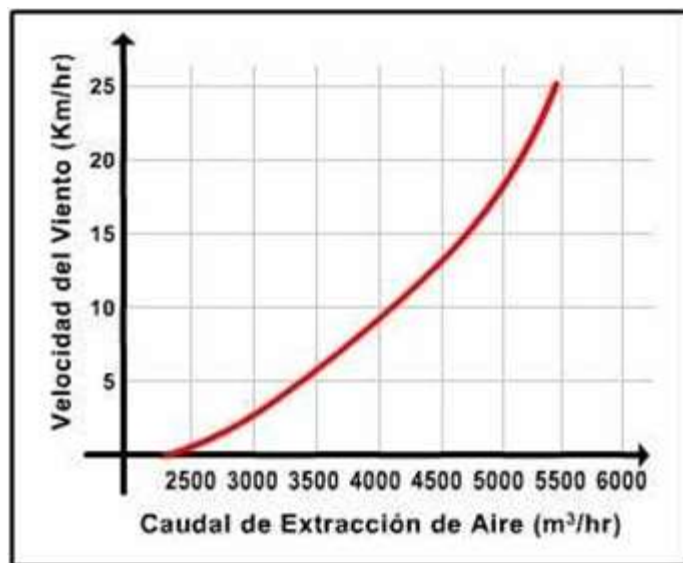


Fig. 95. Gráfica caudal de extracción en función de la velocidad del viento.

Caudal de extracción

El caudal de extracción se debe calcular en función de las renovaciones por hora. Estas renovaciones dependen de la naturaleza o destino de los locales. A modo de ejemplo, se observa la siguiente tabla:

TIPO DE LOCAL	RENOVACIONES DE AIRE POR HORA
Taller de pintura	30-60
Taller de mecanizado	6-10
Fundiciones	6-10
Hospitales	6-8
Laboratorios	6-12
Sala de calderas	20-30

Es recomendable partir de 6 renovaciones de aire por hora como mínimo para calcular el caudal de extracción, ya que éstas aseguran la eliminación de las poluciones provocadas por las personas (aumento de temperatura, emanación de CO₂).

Cálculo del caudal de extracción

La ventilación eólica se da por el número de veces que cambiamos el aire de la edificación en cada hora, a mayor número de equipos más renovaciones.

Para calcular los M³ del depósito multiplicamos el área por la altura y el resultado nos da los metros cúbicos de aire.

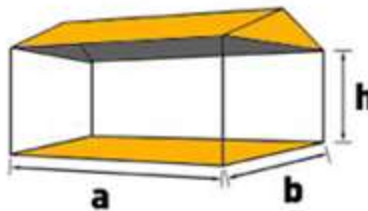


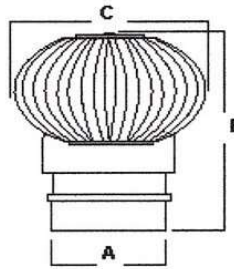
Fig. 96. Cálculo del volumen del local

Para un galpón de 315 m²(35m x 9m) y una altura de 6 metros, tenemos un volumen de 1890 m³.

Se tomará 6 renovaciones por hora para asegurar la evacuación de aire viciado con exceso de temperatura. Además, se considerará ventilación mixta, con entrada natural y extracción mecánica.

Tabla de rendimiento de un extractor estándar

Tabla de Rendimientos en m ³ /h.			
Modelo	Velocidad del Viento en Km/h.		
	5 Km/H	10 Km/H	15 Km/H
NB 4"	300	500	700
NB 6"	500	800	1000
NB 8"	1000	1500	1900
NB 10"	1300	1900	2300
NB 12"	1500	2200	3000
NBH 16"	2300	3000	4500
NBH 20"	2900	4500	6000
NBH 24"	3600	6000	8000
NBH 30"	4500	8500	9800



Modelo	Dimensiones en mm,			Peso en Kg.
	A	B	C	
NB 4"	100	220	240	0,5
NB 6"	150	220	250	0,6
NB 8"	200	330	400	1
NB 10"	250	330	430	1,5
NB 12"	300	330	470	1,8
NBH 16"	400	530	650	4
NBH 20"	500	540	730	5
NBH 24"	600	600	880	8
NBH 30"	760	600	970	12

El rendimiento de un extractor varía según la empresa que provee el equipo, pero los valores no distan mucho de la tabla anterior. Para un extractor eólico de 24" de diámetro, a una velocidad del viento de 5 km/h, podemos evacuar unos 3600 m³/h. Para nuestro galpón de 1120 m³, con un extractor obtenemos:

Nº de extractores = Vol. recinto x Nº renovaciones/Rendimiento extractor

Nº de extractores = 1890 m³ x 6 / 3600 m³ = **3,15**

El número de extractores recomendados para una renovación de 6 veces hora es de 3 extractores eólicos de un diámetro de 24" para el taller.

6.4.4 Recomendaciones

Como fue descripto anteriormente, se recomienda colocar 3 extractores eólicos de 24" de diámetro sobre el techo parabólico del taller, equidistantes entre sí. Para que la renovación de aire por depresión sea efectiva, es necesario que se mantenga abierto el portón de entrada, de manera de generar una circulación continua.

6.5 CARGA TÉRMICA

La valoración del confort y estrés térmico revisten cada día mayor importancia. Un ambiente térmico inadecuado causa reducciones de los rendimientos físico y mental, y por lo tanto de la productividad; provoca irritabilidad, incremento de la agresividad, de las distracciones, de los errores, incomodidad al sudar o temblar, aumento o disminución de la frecuencia cardíaca, etc..., lo que repercute negativamente en la salud e incluso, en situaciones límite, puede desembocar en la muerte.

6.5.1 Estrés por frío

Según el Anexo III del decreto 293/2003, los valores límite (TLVs) para el estrés por frío están destinados a proteger a los trabajadores de los efectos más graves tanto del estrés por frío

(hipotermia) como de las lesiones causadas por el frío, y a describir las condiciones de trabajo con frío por debajo de las cuales se cree que se pueden exponer repetidamente a casi todos los trabajadores sin efectos adversos para la salud. El objetivo de los valores límite es impedir que la temperatura interna del cuerpo descienda por debajo de los 36°C (96,8°F) y prevenir las lesiones por frío en las extremidades del cuerpo. La temperatura interna del cuerpo es la temperatura determinada mediante mediciones de la temperatura rectal con métodos convencionales. Para una sola exposición ocasional a un ambiente frío, se debe permitir un descenso de la temperatura interna hasta 35°C (95°F) solamente. Además de las previsiones para la protección total del cuerpo, el objetivo de los valores límite es proteger a todas las partes del cuerpo y, en especial, las manos, los pies y la cabeza de las lesiones por frío.

La exposición excesiva a ambientes fríos, puede provocar, en primer lugar, malestar general, con torpeza manual por anquilosamiento de las articulaciones y elevación del umbral táctil; en una segunda etapa, eritemas pernios (sabañones), piel de trinchera, y congelaciones; y, finalmente, cuando la temperatura interna desciende hasta 36,3-34°, aparece la hipotermia con intensa sensación dolorosa de frío, tiriteo, palidez, taquipnea, taquicardia y tensión arterial excesivamente alta; si la temperatura desciende entre 34° y 27°, se presenta rigidez muscular, bradipnea, hipotensión, somnolencia, embotamiento sensorial y apatía; y por último al descender la temperatura rectal por debajo de los 27°, se pierde totalmente la conciencia, los músculos se relajan, se desarrolla la fibrilación ventricular y sobreviene el paro cardíaco o desaparecen totalmente los reflejos y cesa la función respiratoria.

Afortunadamente, los mecanismos de la termorregulación son muy eficientes, y en los casos en que las condiciones micro climáticas y la actividad metabólica no permitan un confortable balance térmico entre el cuerpo y el entorno, se puede desarrollar una tensión más o menos importante según la situación, con el fin de tratar de alcanzar un equilibrio térmico aceptable, aunque creando incomodidades, fatiga, disminución de la capacidad física y de la capacidad mental.

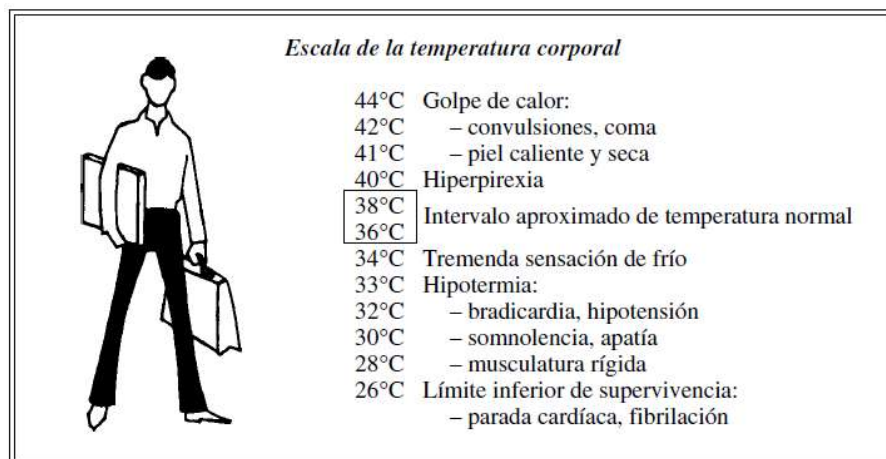


Fig. 97. Intervalo de temperaturas del cuerpo humano con límites superior e inferior de supervivencia

Como se ha aclarado anteriormente, el personal no trabaja en condiciones que presenten estrés por frío, por lo que no es necesario registrar mediciones en los puestos de trabajo. Sin embargo, se presentan reclamos en los meses de invierno por las bajas temperaturas dentro de la fábrica. No hay ni estufas ni calventores dispuestos en el taller, para aumentar la temperatura dentro del local. No se ha entregado ropa de trabajo por más de 1 año y medio, por lo que los operarios están utilizando su propia ropa para ir a trabajar. Sí se provee de guantes antideslizantes, que también sirven para que los operarios puedan mantener sus manos calientes. La oficina es el único sector que presenta un aire acondicionado frío-calor donde el personal puede aumentar su confort los días de mucho frío en invierno.

6.5.2 Recomendaciones

Según el Anexo III del decreto 293/2003, si hay que realizar trabajo de precisión con las manos al descubierto durante más de 10-20 minutos en un ambiente por debajo de los 16° C (60,8° F), se deberán tomar medidas especiales para que los trabajadores puedan mantener las manos calientes, pudiendo utilizarse para este fin chorros de aire caliente, aparatos de calefacción de calor radiante (quemadores de fuel-oil o radiadores eléctricos) o placas de contacto calientes.

Se recomienda adoptar medidas para aumentar el confort de los trabajadores durante los meses de invierno. Éstas pueden ser, incorporar estufas y calventores y proveer de ropa adecuada de trabajo.

6.5.3 Estrés por calor (Estrés y tensión térmicos)

Según el Anexo III del decreto 293/2003, el estrés térmico es la carga neta de calor a la que un trabajador puede estar expuesto como consecuencia de las contribuciones combinadas del gasto energético del trabajo, de los factores ambientales (es decir, la temperatura del aire, la humedad, el movimiento del aire y el intercambio del calor radiante) y de los requisitos de la ropa.

El riesgo de estrés térmico, para una persona expuesta a un ambiente caluroso, depende de la producción de calor de su organismo como resultado de su actividad física y de las características del ambiente que le rodea, que condiciona el intercambio de calor entre el ambiente y su cuerpo. Cuando el calor generado por el organismo no puede ser emitido al ambiente, se acumula en el interior del cuerpo y la temperatura de éste tiende a aumentar, pudiendo producirse daños irreversibles.

La exposición a ambientes calurosos, desde el punto de vista conductual, puede provocar la pérdida de la motivación por la actividad, la disminución de la concentración y de la atención, con el consecuente incremento de los accidentes, y de una disminución de la calidad del trabajo y del rendimiento, que puede, decaer en un 40%.

Desde el punto de vista fisiológico, la tensión calórica puede provocar: deshidratación, quizás calambres debido a un trabajo pesado con sudoración abundante e ingestión de grandes cantidades de agua, síncope de calor con la pérdida de conocimiento debido a un largo período de inmovilidad

en ambientes calurosos, agotamiento por deshidratación y pérdida de sal por exposición de varios días en sujetos no aclimatados; o, de súbito, tras esfuerzos físicos intensos y prolongados, manifestaciones de naturaleza digestiva (náuseas y vómitos), cardiovascular (hipotensión, malestar general, lividez, dolores de cabeza, taquicardia, etcétera), neurológica (vértigo y desorientación), golpe de calor (pérdida súbita del conocimiento, piel seca y caliente, incremento de la temperatura interna hasta más de 40°, convulsiones y estado de coma).

Tal como se indicó anteriormente, el personal no trabaja bajo condiciones de tensión térmica. Sin embargo, en los meses de verano se registran altas temperaturas dentro de la fábrica. El techo es de chapa parabólico, solo hay pequeña ventana en la pared opuesta al portón principal. Lo operadores abren el portón que da a la calle y la ventana para que circule aire ya que no hay ventiladores eólicos. Hay 2 ventiladores de uso doméstico, apuntando a 2 de los 3 puestos de trabajo. Esto disminuye un poco la temperatura, pero no es suficiente. En la oficina hay un aire acondicionado.

6.5.4 Recomendaciones

Se recomienda proveer de ropa más ligera a los operarios para los meses de verano. Además, se debería incorporar ventiladores eólicos de manera que remueva el aire dentro del taller (esto fue analizado en la sección 6.4) y adicionar más ventiladores puntuales o aires acondicionados para los meses de calor.

6.6 CARGA DE FUEGO

Según la Ley Nacional 19.587, Decreto 351/79 en el Capítulo 18: La protección contra incendios comprende un conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ambientes como para los edificios, aún para trabajos fuera de estos y en la medida en que las tareas los requieran. Los objetivos que cumplimentar son:

- 1) Dificultar la iniciación de incendios.
- 2) Evitar la propagación del fuego y los efectos de gases tóxicos.
- 3) Asegurar la evacuación de las personas.
- 4) Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos.
- 5) Proveer las instalaciones de detección y extinción

Se procederá a analizar los siguientes puntos:

- Determinación de las condiciones específicas y generales de construcción y situación edilicia a tener en cuenta durante la construcción de un establecimiento. En especial, se estudiará la resistencia de fuego de muros y puertas, distancias a ejes medianeros, requisitos particulares para el almacenamiento de productos inflamables y combustibles, requisitos particulares para la determinación de vías de acceso, etc.

- Determinación de las condiciones generales y específicas de extinción teniendo en cuenta la carga de fuego del establecimiento, el tipo de materiales utilizados, los riesgos específicos de la actividad, la distribución de materiales en la planta, etc.
- Control periódico de las instalaciones de seguridad relacionada con la protección contra incendio: control de estado y recarga de equipos extintores, control de instalación fija, control de botiquines de primeros auxilios, control de salidas de emergencia, control de las señalizaciones de seguridad, etc.
- Control periódico de condiciones de seguridad que puedan ocasionar focos de incendio como, por ejemplo: control de electricidad estática, orden y limpieza de los puestos de trabajo, actos inseguros, etc.

6.6.1 Estructura del edificio

Se consideraron los siguientes sectores de incendio de acuerdo con las condiciones edilicias, los materiales y riesgos presentes en cada uno:

- Oficina administrativa.
- Taller

La estructura de las paredes del taller es de mampostería de ladrillo macizo en los laterales. No son muros portantes, ya que la carga de apoyo del techo las soporta las columnas de perfiles de acero. Las paredes son de 12 cm de espesor sin revoque.

El techo está constituido por un parabólico de chapa con cabreadas de hierros estructurales.

Los pisos son de cemento en todo el interior.

Los portones y puerta del frente son de chapa metálica.

La oficina se encuentra dentro del taller y está dividida del mismo por 2 paredes de durlock. Las otras 2 paredes son de mampostería de ladrillos macizos de 12 cm de espesor.

No se presentan matafuegos en todo el establecimiento.

6.6.1.1 Resistencia al fuego de los elementos constitutivos de los edificios

La resistencia al fuego es una propiedad que se corresponde con el tiempo expresado en minutos durante un ensayo de incendio, después del cual el elemento de construcción ensayado pierde su capacidad resistente o funcional.

Se denomina período de resistencia al fuego al tiempo en minutos durante el cual la pieza resiste una carga de servicio cuando se la somete al ensayo de resistencia previsto en la norma ISO 834:1985 "Ensayo de la resistencia al fuego de las estructuras y elementos de la construcción". De

acuerdo con ello en lo que sigue se consideran períodos de resistencia al fuego de 30, 60, 90, 120, 180 y 240 minutos designados como F 30, F 60, F 90, F 120, F 180 y F 240 respectivamente.

Siendo las paredes de los depósitos de 12 cm de ladrillos cerámicos macizos no portantes, ingresando a la siguiente tabla, obtenemos una resistencia al fuego de las paredes del depósito de F90.

Espesor (cm) de elementos constructivos en función de sus resistencias al fuego

MUROS	F30	F60	F90	F120	F180
De ladrillos cerámicos macizos más del 75%. No portante.	8	10	12	18	24
De ladrillos cerámicos macizos más del 75%. Portante.	10	20	20	20	20
De ladrillos cerámicos huecos. No portante.	12	15	24	24	24
De ladrillos cerámicos huecos. Portante.	20	20	30	30	30
De hormigón armado (armadura superior a 0,2% en cada dirección. No portante.	6	8	10	11	14
De ladrillos huecos de hormigón. No portante.	---	15	--	20	---

6.6.1.2. Cálculo de la carga de fuego

Carga de Fuego: Peso en madera por unidad de superficie (Kg/m²) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio. Como patrón de referencia se considerará madera con poder calorífico inferior de 4400 Cal/kg.

Para determinar las condiciones a aplicar, deberá considerarse el riesgo que implican las distintas actividades predominantes en los edificios, sectores o ambientes de estos.

A tales fines se establecen los siguientes riesgos:

Actividad Predominante	Clasificación de los materiales Según su combustión						
	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5	Riesgo 6	Riesgo 7
Residencial Administrativo	NP	NP	R3	R4	--	--	--
Comercial 1 Industrial Deposito	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Espectáculos Cultura	NP	NP	R3	R4	--	--	--

Riesgos: A los efectos de su comportamiento ante el calor u otra forma de energía, las materias y los productos que con ella se elaboren, transformen, manipulen o almacenen, se dividen en las siguientes categorías:

- **Riesgo 1 (Explosivos):** Sustancia o mezcla de sustancias susceptibles de producir en forma súbita, reacción exotérmica con generación de grandes cantidades de gases, por ejemplo, diversos nitroderivados orgánicos, pólvoras, determinados ésteres nítricos y otros.
- **Riesgo 2 (Inflamables de 1ª Categoría):** Líquidos que pueden emitir vapores que, mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles; su punto de inflamación momentáneo será igual o inferior a 40°C, por ejemplo: Alcohol, éter, nafta, benzol, acetona y otros.
- **Riesgo 2 (Inflamables de 2ª Categoría):** Líquidos que pueden emitir vapores que, mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles; su punto de inflamación momentáneo estará comprendido entre 41 y 120° C, por ejemplo: Kerosene, aguarrás, ácido acético y otros.
- **Riesgo 3 (Muy Combustibles):** Materias que, expuestas al aire, puedan ser encendidas y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición, por ejemplo: hidrocarburos pesados, madera, papel, tejidos de algodón y otros.
- **Riesgo 4 (Combustibles):** Materias que puedan mantener la combustión aún después de suprimida la fuente externa de calor; por lo general necesitan un abundante aflujo de aire; en particular se aplica a aquellas materias que puedan arder en hornos diseñados para ensayos de incendios y a las que están integradas por hasta un 30 % de su peso por materias muy combustibles; por ejemplo: determinados plásticos, cueros, lanas, madera y tejidos de algodón tratados con retardadores y otros.
- **Riesgo 5 (Poco combustibles):** Materias que se encienden al ser sometidas a altas temperaturas, pero cuya combustión invariablemente cesa al ser apartada la fuente de calor, por ejemplo: celulosas artificiales y otros.
- **Riesgo 6 (Incombustibles):** Materias que al ser sometidas al calor o llama directa, pueden sufrir cambios en su estado físico, acompañados o no por reacciones químicas endotérmicas, sin formación de materia combustible alguna, por ejemplo: hierro, plomo y otros.

- **Riesgo 7 (Refractarios):** Materias que, al ser sometidas a altas temperaturas, hasta 1.500°C, aun durante períodos muy prolongados, no alteran ninguna de sus características físicas o químicas, por ejemplo: amianto, ladrillo
- **Oficina:** el tipo de riesgo puede definirse como **R3**, ya que cuenta con material muy combustible (escritorios de madera, computadoras, papeles, plásticos, materiales sintéticos, etc.).
- **Taller:** el tipo de riesgo podría definirse como **R4**, ya que el mayor contenido del taller son perfiles de aluminio y vidrio que no son combustibles. Sin embargo, también hay mesas de madera, estanterías de aluminio (cuyos estantes son de madera), plásticos, cajas de cartón y algo de kerosene y pintura en aerosol.

Para verificar la resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos, se determinará en función del riesgo antes definido y de la "carga de fuego" de acuerdo con los siguientes cuadros:

Ventilación natural					
Carga de fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
hasta 15 kg/m ²	--	F 60	F 30	F 30	--
desde 16 hasta 30 kg/m ²	--	F 90	F 60	F 30	F 30
desde 31 hasta 60 kg/m ²	--	F 120	F 90	F 60	F 30
desde 61 hasta 100 kg/m ²	--	F 180	F 120	F 90	F 60
más de 100 kg/m ²	--	F 180	F 180	F 120	F 90

Ventilación mecánica					
Carga de fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
hasta 15 kg/m ²	--	NP	F 60	F 60	F 30
desde 16 hasta 30 kg/m ²	--	NP	F 90	F 60	F 60
desde 31 hasta 60 kg/m ²	--	NP	F 120	F 90	F 60
desde 61 hasta 100 kg/m ²	--	NP	F 180	F 120	F 90
más de 100 kg/m ²	--	NP	NP	F 180	F120
NOTA: N.P. = No permitido					

Para relaciones iguales o mayores que la unidad, se considerará el material o producto como muy combustible; para relaciones menores, como combustibles. Se exceptúa de este criterio a aquellos que en cualquier estado de subdivisión se considerarán muy combustibles, por ejemplo, el algodón y otros.

La carga de fuego se calcula, multiplicando el poder calorífico de cada producto por el peso de ese producto, la suma de todas estas multiplicaciones nos da el CALOR TOTAL en Cal. Después procedemos a dividir el Calor Total por la superficie del piso y posteriormente dividir este resultado por 4400 Cal/kg.

1- Oficina

La oficina es de unos 13,5 m², en la que hay, 4 sillas de madera, un escritorio, un mueble, papeles, 2 computadoras, 2 impresoras, un aire acondicionado.

MATERIAL	CANTIDAD [Kg.]	PODER CALORIFICO [kcal/Kg]	CALOR [kcal]
PAPEL	7	4.000	28.000
MADERA (MOBILIARIO)	60	4.000	240.000
Aire acondicionado	5	7.000	35.000
PC + Impresora	20	7.000	140.000
		TOTAL	443.000

Carga de fuego: $443000 / 4400 / 6 = 7,46 \text{ Kg/m}^2$ TIPO A.

Para R3, ventilación natural, necesitamos una resistencia al fuego F30. Cumple

2- Taller + Baño

El taller + baño es de unos 315 m², y el almacén de insumos de la planta alta es de unos 12,25 m² por lo tanto serían 327,25 m². El taller posee estanterías con estructura de aluminio, pero con estantes de madera. También hay plásticos (envuelven a los perfiles y telas mosquiteras), mesadas de madera, cajas de cartón y algo de kerosene y pintura en aerosol.

MATERIAL	CANTIDAD [Kg.]	PODER CALORIFICO [kcal/Kg]	CALOR [kcal]
CARTÓN	100	4.000	40.000
MADERA (MOBILIARIO)	920	4.000	3.680.000
Kerosene	2	10.000	20.000
Pintura en aerosol	2	11.000	22.000
		TOTAL	3.762.000

Carga de fuego: $3.762.000 / 4400 / 327,27 = 2,6 \text{ Kg/m}^2$ TIPO A.

Para R4, ventilación natural, necesitamos una resistencia al fuego F30. Cumple

6.6.2. Condiciones generales de extinción

Las condiciones de extinción constituyen el conjunto de exigencias destinadas a suministrar los medios que faciliten la extinción de un incendio en sus distintas etapas.

Según Ley 19587, decreto 351/19: "Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1A y 5BC, en cada piso, en lugares accesibles y prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200 m² de superficie cubierta o fracción. La clase de fuego de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable. (inc. 7. 1. 1). Además, la máxima distancia a recorrer será de 20m para fuegos Clase A y 15 m para fuegos de Clase B."

6.6.2.1 Determinación del potencial extintor

Fuego clase A: Fuego de materiales combustibles carbonizados comunes (maderas, papel, plásticos, textiles, etc.) con producción de cenizas y donde el óptimo efecto extintor se logra enfriando los materiales con agua o soluciones acuosas.

Considerando que el tipo de fuego es A, procederemos a determinar por tabla la necesidad de unidades extintoras o llamado potencial extintor. Para esto utilizaremos la Tabla 1, para los combustibles tipo A.

Decreto 351/79 Anexo VII inciso 4.1. El potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos clase A, responderá a lo establecido en la Tabla 1.

TABLA 1					
CARGA DE FUEGO	RIESGO				
	Riesgo 1 Explos.	Riesgo 2 Inflam.	Riesgo 3 Muy Comb.	Riesgo 4 Comb.	Riesgo 5 Por comb.
hasta 15kg/m ²	--	--	1 A	1 A	1 A
16 a 30 kg/m ²	--	--	2 A	1 A	1 A
31 a 60 kg/m ²	--	--	3 A	2 A	1 A
61 a 100kg/m ²	--	--	6 A	4 A	3 A
> 100 kg/m ²	A determinar en cada caso				

1- Oficina

Teniendo en cuenta que la clasificación de riesgo del edificio corresponde a R3 y clase de fuego A, entrando entonces a la tabla 1 por la fila correspondiente a carga de fuego "hasta 15 kg/m²" y la columna de riesgo 3, surge:

Se necesita instalar, conforme a la carga de fuego de la oficina de **7,46 Kg/m²**, una capacidad extintora de más de 1A.

Un matafuego ABC de 5 kg. Tiene un potencial extintor de 6A 40B.

2- Taller + Baño

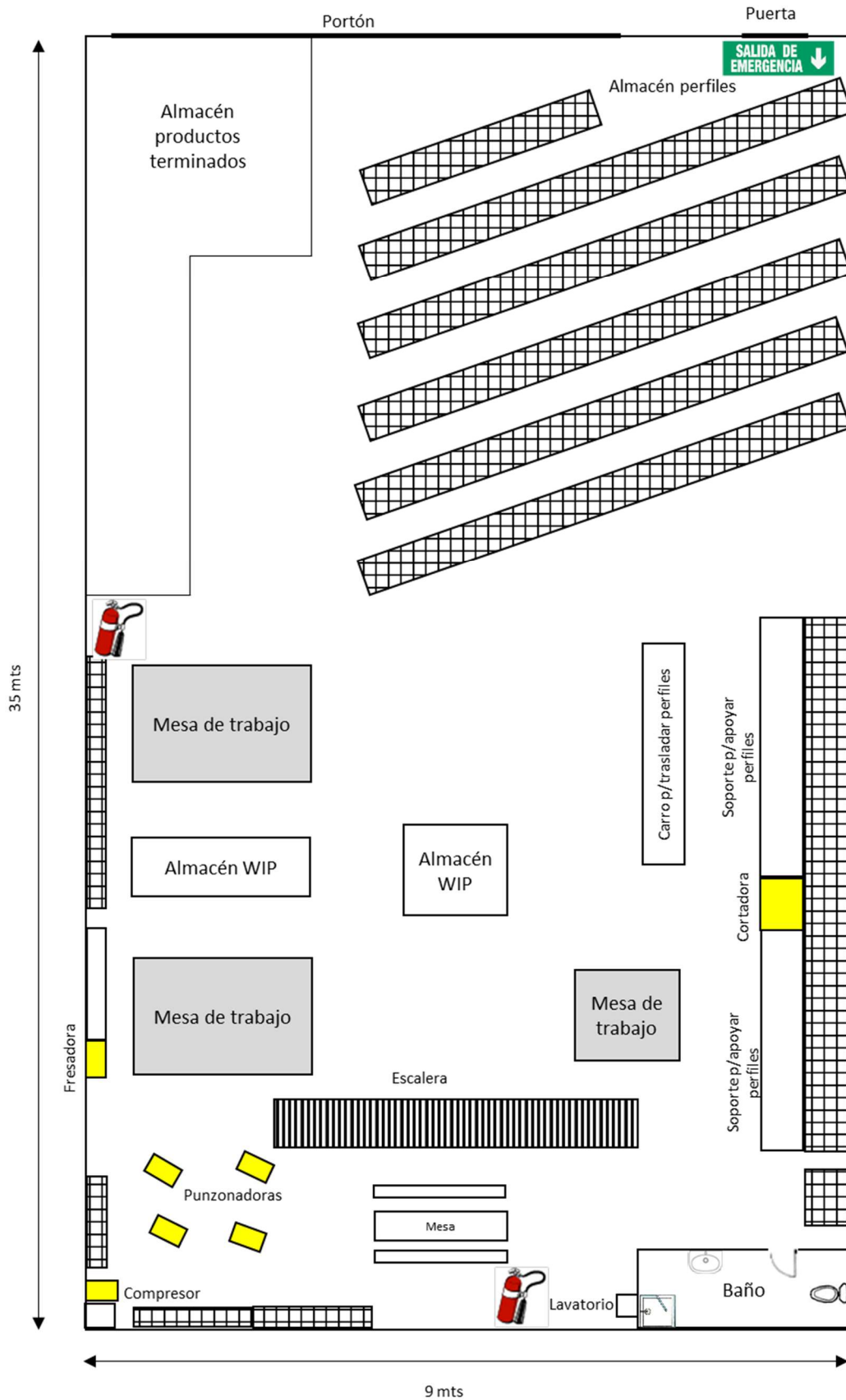
Considerando que la clasificación de riesgo del edificio corresponde a R4 y clase de fuego A, entrando entonces a la tabla 1 por la fila correspondiente a carga de fuego "hasta 15 kg/m²" y la columna de riesgo 4, surge:

Se necesita instalar, conforme a la carga de fuego del taller de **2,6 Kg/m²**, una capacidad extintora de más de 1A.

Un matafuego ABC de 5 kg. Tiene un potencial extintor de 6A 40B.

Se instalará como mínimo 1 extintor de Tipo ABC de 5 Kg cada 200 m². En total se necesita unos **2 matafuegos como mínimo** separados entre sí a una distancia que no supere los 15 mts. entre ellos. Para cumplir con esto último, se agregará 1 y se tendrá un total de 3 matafuegos para cubrir las distancias anteriormente nombradas, 2 en la planta baja y 1 en la planta alta.

Se puede observar la disposición propuesta de los matafuegos en la página siguiente junto con la disposición de la salida de emergencia.



Verificación de los matafuegos

Debemos verificar que los extinguidores de incendios hayan sido construidos y aprobados por el IRAM.

Sello IRAM

El sello IRAM de conformidad es una licencia especial que otorga el IRAM a las empresas que se someten en forma voluntaria a las rigurosas inspecciones que realiza el IRAM para verificar el cumplimiento de la norma aplicable a la efectividad de su sistema de calidad.

Las empresas de control, mantenimiento y recarga de extintores licenciatarias de **Sello IRAM** se encuentran bajo el control de las inspecciones del IRAM, para verificar que el servicio se realiza según lo establecido en la norma IRAM 3517-2. Estas inspecciones se realizan en los talleres de recarga y también como muestreos de mercado en las instalaciones de los propietarios, de forma de dar la máxima seguridad a los mismos.



Para la fabricación de Matafuegos tenemos que verificar que el sello IRAM sea de Conformidad con la Norma IRAM N° 3523.



También se debe llevar a cabo un control de recarga de matafuegos en una planilla.

Se debe controlar que los matafuegos tengan la etiqueta de la inspección anual en vigencia y no tenga la prueba hidráulica vencida.

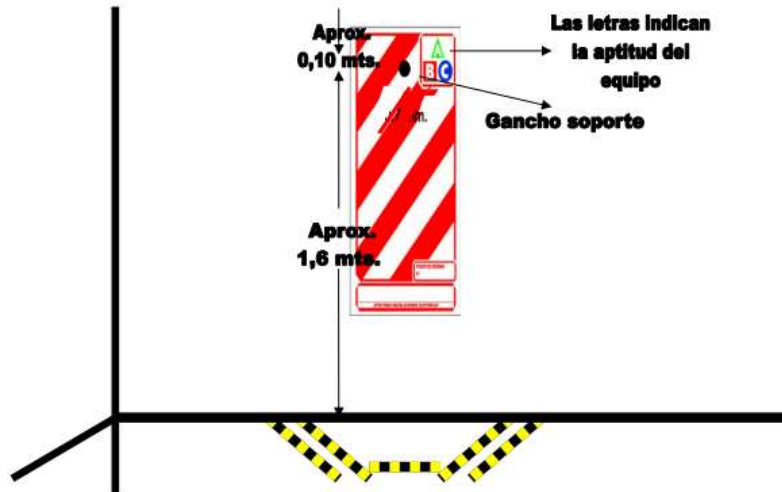
También el estado de la manguera, tobera de salida, el manómetro de seguridad en buen estado, marbete del color correspondiente al año de recarga y el precinto.

En el siguiente cuadro se puede observar los elementos que componen el matafuego:



Los matafuegos se colocarán con su correspondiente chapa-baliza identificatoria (IRAM 10005 parte 2) que indique en el extremo superior derecho la aptitud de la carga y si es utilizable en instalaciones eléctricas. El soporte se deberá colocar aproximadamente a 1,50m (altura de los hombros para poder retirarlo con comodidad).

Deben ser colocados en lugares accesibles, libres de toda clase de obstáculos, o sea, donde habitualmente no se almacenen mercaderías, cajones o materia prima, que impidan o dificulten el empleo de los mismos. Se evitará colocar los matafuegos en los lugares oscuros o que dificulten su visualización.



6.6.2.2 Condiciones específicas de extinción

- Oficina

Según el *Cuadro de Protección Contra Incendio* del Decreto 351/19, en Uso: Industria, y Riesgo E3, corresponden

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS													
USOS	EXTINCION												
	E												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Industria			3								11	12	13

Condición E3:

Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 600 m² deberá cumplir la Condición E 1; la superficie citada se reducirá a 300 m² en subsuelos. No aplica

Condición E11:

Quando el edificio conste de piso bajo y más de 2 pisos altos y además tenga una superficie de piso que sumada exceda los 900 m² contará con avisadores automáticos y/o detectores de incendio. No Aplica

Condición E12:

Quando el edificio conste de piso bajo y más de dos pisos altos y además tenga una superficie de piso que acumulada exceda los 900 m², contará con rociadores automáticos. No aplica

Condición E13:

En los locales que requieran esta Condición, con superficie mayor de 100 m², la estiba distará 1 m. de ejes divisorios. Cuando la superficie exceda de 250 m², habrá camino de ronda, a lo largo de todos los muros y entre estibas. Ninguna estiba ocupará más de 200 m² de solado y su altura máxima permitirá una separación respecto del artefacto lumínico ubicado en la perpendicular de la estiba no inferior a 0,25 m. No aplica

Taller

Según el *Cuadro de Protección Contra Incendio* del Decreto 351/19, en Uso: Industria, y Riesgo E4, corresponden

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS													
USOS	EXTINCION												
	E												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Industria				4							11		13

Condición E4

Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 1.000 m² deberá cumplir la Condición E 1. La superficie citada se reducirá a 500 m² en subsuelos. No aplica

Condición E11

No Aplica.

Condición E13

Las estibas están a menos de un metro del techo, pero no existe camino de ronda a lo largo de los muros, sí entre estibas.

6.6.3 Medios de escape

Según el anexo VII, capítulo 18 del decreto 351/79 de la ley 19587, el ancho mínimo permisible para una salida de emergencia es de 2 unidades de ancho de salida.

El número "n" de unidades de ancho de salida requeridas se calculará de la siguiente forma "n" = N/100 donde N es el número total de personas a ser evacuadas (calculado en la base al factor de ocupación).

En nuestro caso, el ancho mínimo es de 0,96 m, ya que se trata de un edificio existente.

ANCHO MINIMO PERMITIDO		
Unidades	Edificios Nuevos	Edificios Existentes
2 unidades	1,10 m.	0,96 m.
3 unidades	1,55 m.	1,45 m.
4 unidades	2,00 m.	1,85 m.
5 unidades	2,45 m.	2,30 m.
6 unidades	2,90 m.	2,80 m.

$$n = N/100$$

$$n = 5/100$$

$$n = 0,05$$

$$n = 1$$

Conclusión: Al ser $n = 0.5$ corresponde un ancho mínimo de 0.96 m. En este caso la puerta que se encuentra al lado del portón, que tomaremos como puerta de emergencia, cumple con lo requerido ya que es de 1 m de ancho.

Además, como por cálculo, corresponde menos de 3 unidades de ancho de salida, basta con un medio de escape.

Finalmente, teniendo en cuenta que el sistema de apertura de la puerta es con picaporte común, se recomienda colocar una cerradura antipánico. Esto, asegura que la puerta pueda ser abierta fácilmente desde el interior simplemente pulsando la manija con la mano o apoyándose con el cuerpo también. Al mismo tiempo, el pestillo se bloquea automáticamente una vez que la puerta está cerrada, lo que proporciona seguridad ante robos, al no permitir el ingreso al taller por la parte exterior.



Fig. 99. Barra tipo "push"



Fig. 100. Barra tipo tubular

6.6.4 Recomendaciones

En resumen, analizando la carga de fuego que hay en la oficina y en el taller, la resistencia al fuego de los materiales constructivos está dentro de la ley 19587, decreto 351/79. Es recomendable realizar un pasillo con muro cortafuego, ya que no hay en ningún lugar del establecimiento, paredes con estas características, y así facilitar la evacuación en caso de incendio.

Se recomienda la instalación de 3 matafuegos, 2 en planta baja y 1 en planta alta y la colocación de cartelera alusiva. Además, se deben realizar los controles de recargas y registrarlas en una planilla. También se deberán hacer las pruebas hidráulicas correspondientes.

Teniendo en cuenta la salida de emergencia, se recomienda la colocación de cerradura antipánico y de cartelera para su fácil detección.

6.7 PLAN DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA

Un plan de evacuación y emergencia es un documento que reúne el conjunto de medidas diseñadas e implantadas para evitar la materialización de situaciones de emergencia y, en su caso, para minimizar las consecuencias derivadas de un siniestro y optimizar los recursos disponibles existentes al respecto. Toda esta información debe estar debidamente registrada y ser conocida por todos los ocupantes del edificio para evitar respuestas improvisadas que conduzcan a la desorganización y el caos durante una eventual y urgente evacuación.

Objetivo

El objetivo del plan es establecer un programa sistemático para actuar en caso de una eventual emergencia en las diferentes áreas de trabajo del personal.

Para poder llevarlo a cabo es necesario que todos y cada uno de los trabajadores se encuentren informados respecto al mencionado programa de emergencia, además de adquirir el compromiso de cumplirlo para preservar la integridad física de las personas, la propiedad y minimizar el impacto producido.

Alcance

El procedimiento está dirigido a todo el personal de la empresa, visitas y proveedores que se encuentren desempeñando funciones en el establecimiento.

Todo el personal debe estar familiarizado con su contenido y aquellos que estén involucrados deben conocer el alcance de su participación.

Definiciones

- **Emergencia:** Es un acontecimiento que se produce en forma imprevista y pone en peligro de daño inminente a personas, a la propiedad o sobre el medio ambiente, tales como incendios, explosiones, derrames, etc.
 - **Alerta:** Es el aviso de una emergencia dado por un toque de alarma.
 - **Evacuación:** Es la retirada de las instalaciones del personal no afectado directamente a la emergencia guiada por un líder a un lugar designado fuera de peligro hasta el restablecimiento de las condiciones seguras.
 - **Brigada de Emergencia y Evacuación:** Grupo de trabajadores voluntarios que deben estar en condiciones de controlar un incendio o cualquier otro tipo de accidente menor hasta la llegada del Servicio Público de Bomberos, y adicionalmente asegurar una evacuación total y ordenada de su sector y garantizar que se ha dado la alarma.
 - **Control de Emergencias:** Es el conjunto de actividades y procedimientos estratégicos elaborados para controlar las situaciones que puedan desencadenarse ante un hecho imprevisto, en las personas, instalaciones. El objetivo es controlar dichas situaciones imprevistas e inesperadas para aminorar las consecuencias del incidente.
 - **Punto de reunión:** Lugar seguro de reunión del personal fuera de las instalaciones.

Establecimiento

Nombre o razón social: LUMIAR SRL

Ubicación: calle Dante Alighieri 1020, Pérez, Provincia de Santa Fe

Descripción de la actividad: Fabricación de aberturas y estructuras de aluminio para la construcción.

Características predio: Estructura de 2 plantas, planta baja y primer piso:

Planta baja: 315 m²

Planta alta: 28 m²

Material constructivo: paredes de ladrillo macizo no portante y techo parabólico de chapa

Jornada de trabajo: Un solo turno de 08:00 a 17:30 hs.

Cantidad de personal: 5 personas

Equipamiento contra incendios: no hay matafuegos ni red hidrante.

Responsabilidades

Mandos Gerenciales y Mandos Medios:

- Deberán cumplir y hacer cumplir el presente Plan de Emergencias, capacitando e instruyendo al personal a su cargo respecto de las actividades a desarrollar en caso de ocurrido una emergencia.
- Proveer los medios para enfrentar e implementar las acciones para enfrentar de adecuada forma las emergencias que puedan ocurrir.

- Procurar que ningún trabajador desarrolle sus labores en un lugar inseguro, a menos que sea con el propósito de dejarlo en condiciones seguras y sólo, después que se hayan adoptado precauciones adecuadas para proteger al trabajador.
- Velar por la integridad física, salud y bienestar de los trabajadores y de las personas asistentes al evento y la conservación de los equipos, materiales y ambiente que los rodean.
- Velar por el cuidado de todos los sistemas y equipos para enfrentar efectivamente una emergencia (extintores, camillas, luces de emergencia, etc.).
- Identificar y evaluar los lugares críticos.

Líder de brigada:

- Deberá velar por su propia integridad física y las de sus compañeros de trabajo.
- Cumplir y hacer cumplir el presente plan de emergencia.
- Acudir al lugar donde ocurrió la Emergencia, evaluar la situación, activar la alarma si fuera necesario, poner en marcha el Plan de Emergencia.
- Será responsable de dar el aviso de emergencia.
- Será responsable de coordinar la acción de los Brigadistas, participar activamente en el control del evento y evacuar al personal si fuera necesario.
- Mantener informado en todo momento al superior de lo que acontece en el establecimiento.
- Poseer amplios conocimientos en diferentes tipos de Emergencias, combate de incendios y primeros auxilios.

Brigadistas:

- También deberán velar por su propia integridad física y las de sus compañeros de trabajo.
- Ejecutar las acciones encomendadas por el Líder de Brigada.
- Realizar primeros auxilios si fuera necesario.
- Proteger los bienes e instalaciones contra daños causados por el siniestro.
- Anunciar la evacuación cuando ésta se decida
- Poseer amplios conocimientos en diferentes tipos de Emergencias, combate de incendios y primeros auxilios.
- Asegurar el traslado apropiado del personal interno en la emergencia hacia zonas seguras y ayudar a la evacuación de personas disminuidas, impedidas o heridas.
- No permitir el regreso a los locales evacuados.
- Comprobar ausencias en los puntos de reunión.

6.7.1 Plan de Emergencia

6.7.1.1 Sistema de información

Aviso de emergencia

Cualquier emergencia debe ser informada de manera inmediata por la/s persona/s que se encuentren más próximas al lugar siniestrado y/o persona accidentada, telefónicamente o en forma verbal a un superior, comunicando lo siguiente:

1. Nombre de la persona que informa la emergencia.
2. Tipo de emergencia:
 - Accidentes individuales.
 - Incendio o Explosión.
 - Contingencias Climáticas.
3. Lugar del Siniestro
4. Número de personas involucradas y/o lesionadas
5. Magnitud del accidente o emergencia.
 - Menor: no excede la capacidad de contención de la brigada de emergencia.
 - Mayor: requiere de ayuda externa por exceder la capacidad de contención de la brigada de emergencia.
6. Gravedad de las lesiones.
7. Hora en que ocurrió la emergencia y/o se tomó contacto con el sitio del suceso.
8. Solicitar que sea repetida la información y corregir si es necesario.

Alarmas

El Líder de Brigada tocara la sirena en forma intermitente tres veces, con una duración no inferior de 10 segundos por cada vez desde el comienzo de la emergencia, reiterando la misma, en dos oportunidades más.

Comunicaciones

Inmediatamente de conocida la alarma de emergencia, todas las comunicaciones internas y externas serán canceladas, liberando así, las líneas telefónicas para poder efectuar los llamados relacionados con la emergencia.

Todo el personal, se instruirá respecto del Plan de Emergencia, donde debe acudir y sobre los números telefónicos de emergencia.

- Bomberos **100**
- Policía **911**
- SIES **107**
- Defensa Civil **103**

En el establecimiento se deberá instalar:

- Planos donde se indique la ubicación de extintores, accionamientos de la alarma de incendio, llave general de electricidad, botiquín y las vías de evacuación. Ver punto 6.7.2 “Plan de evacuación”.
- En cada teléfono los números de teléfono de emergencias (entidades externas) y del personal involucrado en la emergencia. Como ser bomberos, policía, defensa civil, emergencias médicas, personal del depósito y Gerente de la empresa.

Señalización y pictogramas

La señalización de las vías de evacuación y equipos de lucha contra incendios deberá adaptarse a las Normas IRAM 10005 Parte II.

6.7.1.2 Tipos de emergencias

- 6.7.1.2.1 Accidentes individuales.
- 6.7.1.2.2 Incendio o Explosión
- 6.7.1.2.3 Contingencias Climáticas

6.7.1.2.1- Plan de acción para accidentes individuales

Dependiendo de la gravedad del accidentado, se deberán tomar las siguientes medidas:

- **Lesiones Leves:** Son aquellos producidos como consecuencia de golpes, heridas cortantes sin hemorragia, resbalones, caídas. En este caso se debe tranquilizar a la víctima, prestar atención de primeros auxilios, llamar a la emergencia médica si es necesario.
- **Lesiones de Mediana Gravedad:** Son aquellas en que, generalmente, el o los lesionados se mantienen consciente y pueden ser trasladados sin peligro. Por ejemplo:
 - Fracturas miembros superiores.
 - Contusiones por golpes que no sean en la cabeza o columna vertebral.En este caso se procederá al traslado del lesionado a un centro de atención médica.
- **Lesiones Graves o Fatales:** Son aquellas en que generalmente el lesionado está inconsciente o seminconsciente, con pérdida de equilibrio, palidez intensa, piel fría, sudor frío, ojos desviados, respiración alterada, falta de respiración, paro cardíaco o fatal. Ejemplos:
 - Golpes en la cabeza.
 - Columna vertebral.
 - Fractura de los miembros fácilmente observables.
 - Choques eléctricos.

En este caso se llamará de inmediato al Servicio de Emergencia Médica (ver número de TE de emergencia de la ART), dar atención en forma inmediata en caso de asfixia (paro cardio-respiratorio), controlar signos vitales del accidentado (pulso, respiración y temperatura corporal), mantener abrigado al accidentado, cumplir con las instrucciones básicas de primeros auxilios descritas más adelante. A la llegada de la ambulancia dejar al médico y/o paramédicos el control de la situación.

En todos los casos se debe detener o eliminar la causa básica y avisar a la Supervisión.

Se listan en el **Anexo II** las medidas de control básicas para los tipos de accidentes más comunes.

6.7.1.2.2- Plan de acción en caso de incendio o explosión

Las causas básicas de los incendios son de variada índole, entre la que pueden destacar la falta de orden y limpieza, fósforos y colillas de cigarrillo, eliminación de basuras, superficies recalentadas, chispas, cortocircuitos, etc.

6.7.1.2.2.1- Formación de la brigada de emergencia y evacuación

Se deberá establecer la formación de una Brigada de Emergencia para la actuación en siniestros que ocurran en el establecimiento con el fin de proteger al personal, equipos e instalaciones.

Estará constituida, voluntariamente, por empleados que desarrollan una actividad normal en el establecimiento. Su organización será la siguiente:

- Líder de brigada: Supervisor/ Encargado
- Brigada de Emergencia: Operadores

TOTAL DE INTEGRANTES DE LA BRIGADA: 3 BRIGADISTAS

Se deberá publicar la planilla general y particular, con integrantes de la Brigada con las responsabilidades de cada uno y los teléfonos.

Puesto	Nombre y Apellido	Teléfono
Líder de Brigada	Ismael Martinez	0341-155474569
Brigadista	Sergio Calma	0341-155826363
Brigadista	Pablo Saenz	0341-4570299

Capacitación necesaria:

Formación teórica: la capacitación que deberá poseer el personal es la siguiente:

- Plan de respuesta ante emergencias.
- Primeros auxilios
- Extinción de incendios
- Manejo manual de extintores portátiles
- Riesgo eléctrico

Capacitación general:

El personal no afectado a las brigadas de emergencia debe ser capacitado a través de reuniones informativas, campañas, carteles, etc., a cerca del comportamiento ante cualquier tipo de emergencia. Se debe entregar a cada trabajador una copia del Rol de Evacuación con instrucciones generales y específicas.

Medios materiales de la brigada:**1) Botiquín de primeros auxilios**

El botiquín actual que poseen en la fábrica es el siguiente:



Fig. 101. Botiquín

Este botiquín se encuentra en una caja, debajo de una de las mesas de trabajo. No posee todos los elementos básicos y los líquidos desinfectantes (agua oxigenada) y gasa, estaban abiertos. Se recomienda poseer todos los elementos consumibles cerrados y sin uso previo, para sí evitar su contaminación.

Un botiquín de primeros auxilios debe contener los siguientes elementos básicos:

- Manual de primeros auxilios
- Gasa estéril
- Cinta y Apósitos adhesivos
- Vendas elásticas
- Toallitas antisépticas
- Jabón antiséptico
- Crema antibiótica (pomada de antibiótico triple)
- Solución antiséptica (como peróxido de hidrógeno)
- Crema de hidrocortisona (al 1%)
- Alcohol y agua oxigenada
- Pinza de depilar
- Tijera
- Termómetro
- Guantes de plástico (por lo menos 2 pares)



Fig. 102. Botiquín de primeros auxilios

Se recomienda revisarlo con cierta periodicidad para ver si los medicamentos e instrumentos siguen vigentes. Los artículos que se describen en esta lista pueden ser envueltos en bolsas de plástico para protegerlos contra la humedad y guardarlos en una caja identificada con el símbolo de la cruz roja. Las cantidades que se especifican son suficientes para 3 o 4 personas. El botiquín debe guardarse en un sitio fácil de encontrar y limpio y al alcance de la mano.

2) Extintor de 10 Ks ABC de Polvo Químico Seco

Los extintores a colocar serán del tipo ABC que sirve para extinguir tanto fuego de sólidos, líquidos y gases combustibles y puede ser usado ante la presencia de electricidad.

Se deberá colocar en forma correlativa el número de interno, correspondiente a cada estación de extintores que se encuentren en el taller. Esta identificación deberá ser visiblemente clara. Preferentemente de color blanca y estará colocada en la baliza de señalización y en el extintor.

La altura de ubicación de los extintores deberá ser de 1,5m desde el piso colocado sobre la chapa de señalización de la siguiente figura

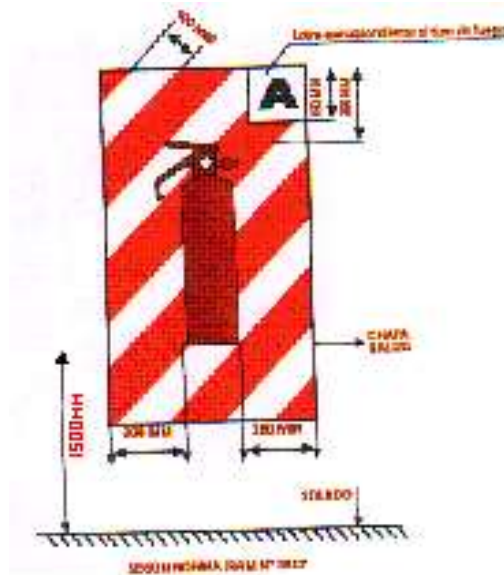


Fig. 103. Ubicación extintor

Las recomendaciones sobre las normas que deben cumplir fueron descriptas en el punto 6.2.1 *Determinación del potencial extintor – Verificación de matafuegos.*

Conducta en caso de incendio

- Tener conocimiento de las Vías de Evacuación y puntos de reunión.
- En caso de incendio evacuar ordenadamente, evite el pánico, camine a velocidad normal, no corra.
- No tenga actitudes temerarias, que puedan poner en riesgo la integridad física de otras personas.
- Ayude a evacuar a personas que presenten problemas.
- Si su ropa se prendiera con fuego, no corra, déjese caer al piso y comience a rodar una y otra vez, hasta lograr sofocar las llamas. Cúbrase el rostro con las manos.
- Nunca regrese, si ha logrado salir, su vida es más importante que los bienes.

Conducta Preventiva contra el incendio

- Tener especial preocupación porque se mantenga el orden y limpieza.
- Inspeccionar y verificar que tanto las vías de evacuación como los sistemas y equipos de combate de incendio, se mantengan libres de obstáculos y bien señalizados.
- Si detecta instalaciones eléctricas en mal estado, reparaciones provisorias o en condiciones subestándar, comuníquelo inmediatamente al responsable del sector.
- Antes de abandonar su lugar de trabajo desenergice aparatos de suministro eléctrico, tales como computadoras, luminarias, etc.

6.7.1.2.2- Rol de incendio

1. Ante un principio de incendio en el establecimiento, tratar de extinguirlo con el extintor más cercano.
2. Dar aviso al Líder Brigada de Emergencia.
TODO FUEGO DEBE SER COMUNICADO INDEPENDIENTEMENTE DE SU MAGNITUD.
3. El Líder de Brigada evaluará la magnitud del siniestro e informará las actividades a realizar a los Brigadistas.
 - Desconectar el suministro eléctrico.
 - Tratar de extinguir el incendio con los medios disponibles, para que el mismo no se propague.
4. El Líder de Brigada realizara las llamadas correspondientes al Plan de Emergencias.
 - Bomberos
 - Defensa civil
 - Emergencias Médicas
 - Policía
5. Cuando el Líder de brigada considere que la emergencia sobrepasa la capacidad de actuación de esta, ordenará mediante la alarma la evacuación de las dependencias hasta la llegada de los bomberos. Se activa “6.7.2. Plan de Evacuación”.
6. A la llegada de Bomberos, el Líder de Brigada a cargo, comentará la situación sobre las precauciones a tomar, de acuerdo con el sector del establecimiento que se encuentra afectado.

7. Todo el personal que observe que una persona esta lesionada, deberá comunicar dicha situación al Servicio de Emergencias Médicas y evitar moverla si se halla inconsciente.

6.7.1.2.3- Plan de acción en caso de contingencias climáticas

1. Asegurar puertas y ventanas.
2. Alejarse de ventanas y puertas.
3. Colocarse a resguardo de techo seguro.
4. Controlar drenaje de desagües para evitar anegamientos.
5. Controlar daños una vez finalizada la emergencia.

6.7.2 Plan de Evacuación

Punto de Reunión

El punto de reunión, en caso de la evacuación de las instalaciones deberá establecerse en una zona segura cerca del establecimiento. En este caso, el punto de reunión es en frente del taller, del otro lado de la calle. Se encuentra indicado en el siguiente plano:



Fig. 104. Punto de reunión






Pasos para la evacuación

1. El Líder de Brigada tomará la decisión de que hay que evacuar el establecimiento y/o zonas aledañas y lo comunicará a los integrantes de la Brigada. En el caso de no encontrarse el Líder de Brigada, deberá comunicarse por teléfono con el Líder de Brigada o el Gerente de la empresa para tomar la decisión que corresponda.
2. Los Brigadistas orientan y ordenan el retiro de las personas (vecinos) de las zonas de peligro a los puntos de reunión.
3. Los Brigadistas deberán evaluar si se encuentran todas las personas sanas y no permitir que alguien regrese al lugar del siniestro.
4. Si falta alguien, los Brigadistas dan aviso al Líder de Brigada para evaluar el rescate.
5. Si se observa que una persona esta lesionada, se deberá avisar al Servicio de Emergencias Médicas evitando moverla si se halla inconsciente.
6. Si el Personal y los residentes fueron evacuados en su totalidad se da por finalizada la evacuación y se da aviso al Líder de Brigada.

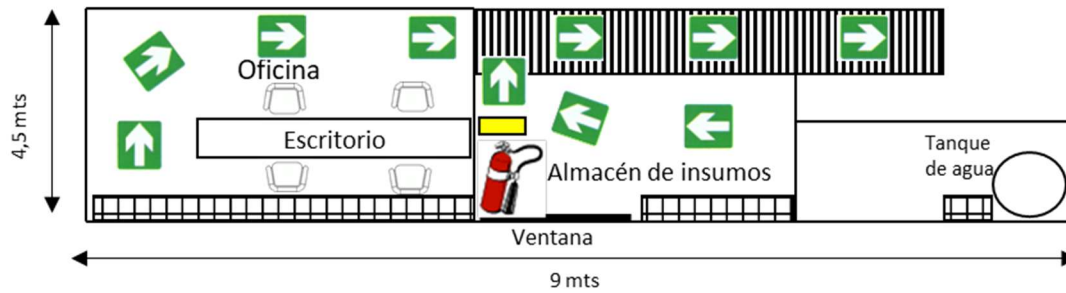
A continuación, se muestra el plano de evacuación:

PLANO DE EVACUACIÓN

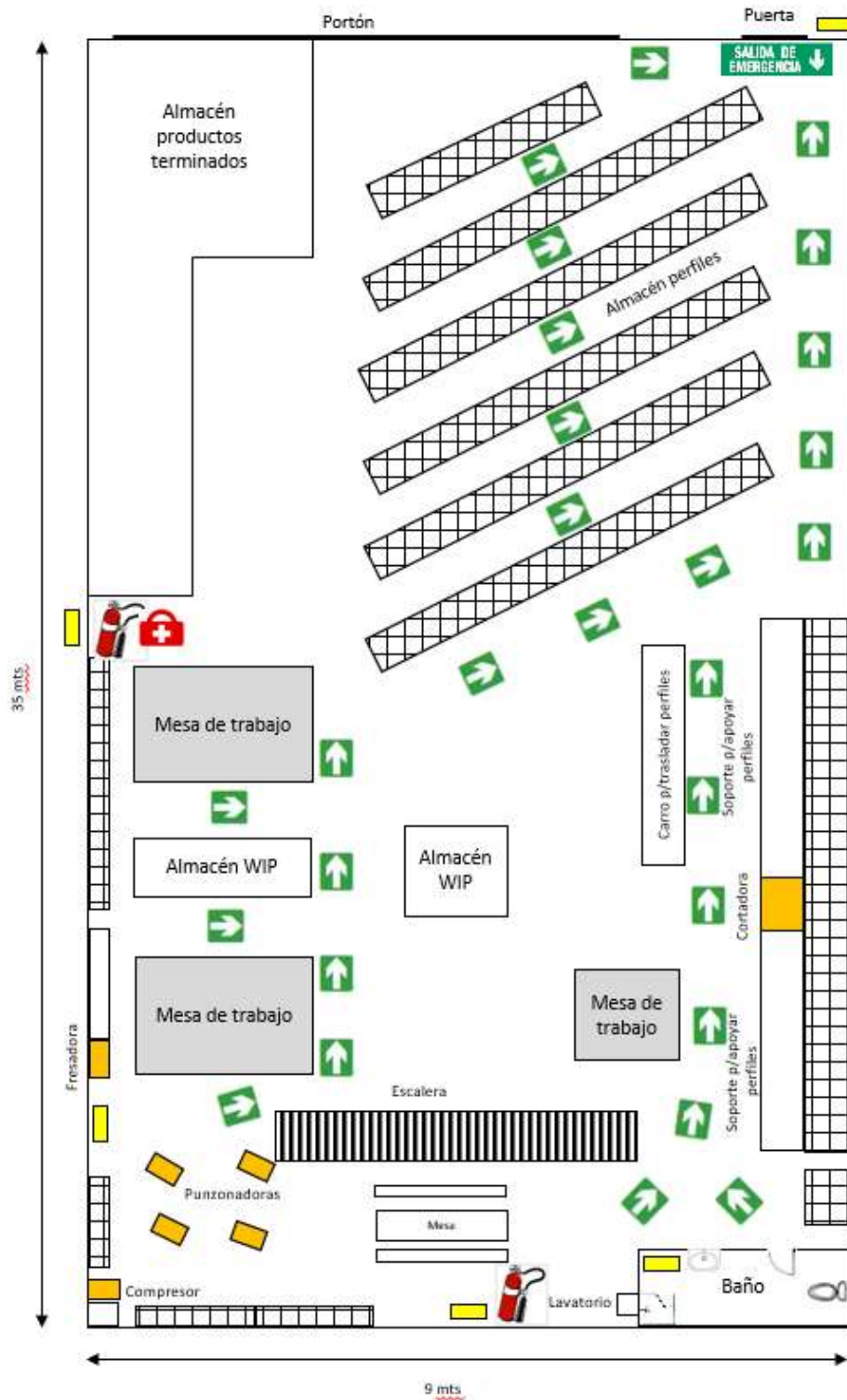
LUMIAR SRL

-  LUCES DE EMERGENCIA
-  SENTIDO DE CIRCULACIÓN
-  MATAFUEGOS
-  SALIDA DE EMERGENCIA
-  BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS

PLANTA ALTA



PLANTA BAJA



6.7.3 Recomendaciones

Se recomienda realizar una capacitación sobre el Plan de Emergencia y Evacuación a todo el personal como así también sobre el uso de matafuegos. Se deberá dejar asentado en la planilla de capacitación y archivarlo en el legajo técnico.

Se colocará en el acceso al taller y en lugar visible el plan de Evacuación y el punto de reunión.

Se verificará el estado de carga y la fecha de vencimiento de los extintores.

Se mantendrá limpia y despejada, la salida de emergencia, evitando que cualquier tipo de material impida el libre acceso a la circulación.

Se colocará cartelera que indique las salidas de emergencia y los matafuegos.

Se deben colocar luces de emergencia.

Se debe mejorar el botiquín y poner en un lugar accesible para todos.

La lista de los números con los teléfonos de emergencia y del personal involucrado en la emergencia, deberá colocarse cerca del teléfono del taller.

Se realizarán simulacros de evacuación.

6.8 RESIDUOS

LUMIAR SRL no posee gran cantidad de residuos industriales. Son residuos sólidos y se los podría resumir en tres:

- Recortes de aluminio
- Recortes de vidrio
- Residuos en general

Como mostramos anteriormente, en el taller, se dispone de un depósito para cada tipo de residuo:



Fig. 105. Depósito de residuos de vidrio



Fig. 106. Depósito de residuos comunes



Fig. 107. Depósito de residuos de aluminio

Disposición Final

Con respecto a la disposición final de estos residuos, lo podemos dividir en:

Recortes de vidrio: se alquila un volquete donde se acopia vidrio hasta llenarlo. Luego lo retira la empresa de volquetes quien se ocupa de la disposición final (reciclado).

Recortes de aluminio: tanto la viruta como los recortes se juntan en capachos y se venden por kg para luego ser reciclados.

Residuos comunes: se disponen en la vereda como un residuo sólido urbano domiciliario normal.

6.9 MAQUINAS

Como se estudió anteriormente en el capítulo 2, el taller cuenta con las siguientes máquinas:

- 1 cortadora de perfiles de tipo sierra neumática
- 2 punzonadoras manuales
- 2 punzonadoras neumáticas
- 1 copiadora
- 1 compresor



Fig. 108. Punzonadoras manuales y neumáticas



Fig. 109. Cortadora



Fig. 110. Copiadora



Fig. 111. Compresor

No se han registrado accidentes ni incidentes con estas máquinas herramientas. Excepto las punzonadoras manuales, las otras tienen cartelera que indica los dispositivos con riesgo eléctrico y también cuentan con botones de parada de emergencia.

Con respecto a las herramientas portátiles, el taller posee:

- Amoladora
- Atornillador eléctrico



Fig. 112. Amoladora



Fig. 113. Atornillador eléctrico

Si se ha registrado un accidente con días pedidos de un operario que, utilizando el atornillador eléctrico, se lastimó la mano perforándola y tocando un tendón. Este accidente ha sido cubierto por la ART.

Las herramientas portátiles eléctricas, son los dispositivos más peligrosos con los que cuenta el taller. Es por esto, por lo que es importante seguir las siguientes recomendaciones para el uso seguro de la amoladora:

- Verificar que el entorno de trabajo esté libre, limpio y ordenado.
- Verificar siempre el estado de los cables.
- Verificar siempre la posición del interruptor antes de conectar la herramienta.
- Estudiar la mejor postura antes de empezar el trabajo.
- Utilizar los elementos de protección personal (Anteojos, máscara facial, delantal y guantes de descarte, calzado de seguridad y protector auditivo).
- Utilizar siempre los elementos de protección para las amoladoras (guarda y empuñadura).
- Utilizar el accesorio adecuado para el trabajo que desea hacer.
- Comprobar el estado de las tuercas y bridas de apoyo antes de colocar el disco.
- Manipular siempre los discos con cuidado.
- Comparar las RPM indicadas en la etiqueta del disco con las características de la herramienta.
- Inspeccionar el disco antes de su montaje.
- Hacer girar el disco por lo menos durante 15 seg. antes de comenzar a trabajar.
- Trabajar con el disco fuera de la línea del cuerpo.

Que NO hacer con las amoladoras:

- No utilizar una amoladora angular como estacionaria o para trabajos que no estén indicados (Ej. corte de madera).
- No realizar empalmes para alargar el cable original, ni utilizar la herramienta si estos están deteriorados.
- No utilizar la amoladora eléctrica sin cubre disco o con el mismo deteriorado.
- No usar discos vencidos.
- No realizar operaciones de desbaste con discos de corte ni viceversa.
- No forzar ni modifique el disco para que entre en la brida.
- No permanecer en la línea de trabajo del disco al encender y trabajar con la máquina.
- No apretar excesivamente las tuercas de montaje.
- No trabajar con la pieza suelta, sujetar.
- No trabajar con una sola mano, siempre utilizar su empuñadura auxiliar.
- No detener el disco contra la pieza de trabajo.
- No golpear el disco ni la tuerca para desmontarlo de la amoladora.

Algunas recomendaciones para el uso de atornilladores eléctricos:

- Elegir siempre la punta para el material a taladrar.
- No realizar el desmontaje y montaje de puntas sujetando el mandril aún en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave para tal fin.
- No presionar el aparato excesivamente La punta puede romperse y causarle lesiones.
- Las labores sobre banco, ejecutarlas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello.
- Desconectar el atornillador de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de punta.

6.9.1 Recomendaciones

Se debe capacitar en el correcto uso de las herramientas eléctricas tanto para las amoladoras como para el atornillador. Esto es muy importante a la hora de prevenir accidentes.

6.10 ERGONOMÍA

Según la resolución 295/2003, La Ergonomía es el término aplicado al campo de los estudios y diseños como interfase entre el hombre y la máquina para prevenir la enfermedad y el daño mejorando la realización del trabajo. Intenta asegurar que los trabajos y tareas se diseñen para ser compatibles con la capacidad de los trabajadores.

La fuerza es también un agente causal importante en los daños provocados en el levantamiento manual de cargas.

Otras consideraciones ergonómicas importantes son la duración del trabajo, los trabajos repetitivos, el estrés de contacto, las posturas y las cuestiones psicosociales.

Los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo constituyen como un problema importante de salud laboral que puede gestionarse utilizando un programa de ergonomía para la salud y la seguridad. El término de trastornos musculoesqueléticos se refiere a los trastornos musculares crónicos, a los tendones y alteraciones en los nervios causados por los esfuerzos repetidos, los movimientos rápidos, hacer grandes fuerzas, por estrés de contacto, posturas extremas, la vibración y/o temperaturas bajas.

6.10.1 Estrategias de control

La mejor forma de controlar la incidencia y la severidad de los trastornos musculoesqueléticos es con un programa de ergonomía integrado. Las partes más importantes de este programa incluyen:

- Reconocimiento del problema
- Evaluación de los trabajos con sospecha de posibles factores de riesgo
- Identificación y evaluación de los factores causantes
- Involucrar a los trabajadores bien informados como participantes activos
- Cuidar adecuadamente de la salud para los trabajadores que tengan trastornos musculoesqueléticos.

Una vez identificado el riesgo, se deben realizar los controles para los trabajos específicos están dirigidos a los trabajos particulares asociados con los trastornos musculoesqueléticos. Entre ellos se encuentran los controles de ingeniería y administrativos. La protección individual puede estar indicada en algunas circunstancias limitadas.

Entre los controles de ingeniería para eliminar o reducir los factores de riesgo del trabajo, se pueden considerar los siguientes:

- Utilizar métodos de ingeniería del trabajo, por ejemplo, estudio de tiempos y análisis de movimientos, para eliminar esfuerzos y movimientos innecesarios.
- Utilizar la ayuda mecánica para eliminar o reducir el esfuerzo que requiere manejar las herramientas y objetos de trabajo.
- Seleccionar o diseñar herramientas que reduzcan el requerimiento de la fuerza, el tiempo de manejo y mejoren las posturas.
- Proporcionar puestos de trabajo adaptables al usuario que reduzcan y mejoren las posturas.
- Realizar programas de control de calidad y mantenimiento que reduzcan las fuerzas innecesarias y los esfuerzos asociados especialmente con el trabajo

añadido sin utilidad.

Los controles administrativos disminuyen el riesgo al reducir el tiempo de exposición, compartiendo la exposición entre un grupo mayor de trabajadores.

Entre ellos, tenemos:

- Organizar el trabajo de manera que permita a los trabajadores hacer pausas o ampliarlas lo necesario y al menos una vez por hora.
- Redistribuir los trabajos asignados, por ejemplo, utilizando la rotación de los trabajadores o repartiendo el trabajo, de forma que un trabajador no dedique una jornada laboral entera realizando demandas elevadas de tareas.

6.10.2 Resolución 886/2015

La Resolución 886/15 establece un protocolo de ergonomía que ha logrado sistematizar y facilitar la evaluación de las condiciones de trabajo que contribuyen al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos (TME), hernias inguinales directas, mixtas y crurales, hernia discal lumbo-sacra con o sin compromiso radicular que afecte a un solo segmento columnario y várices primitivas bilaterales.

La identificación de factores de riesgo es un paso fundamental de la implementación ergonómica. Sólo se trata de una etapa de observación y reconocimiento, teniendo en cuenta los principios básicos de ergonomía física tales como esfuerzo, posturas forzadas, movimientos repetitivos, vibraciones, confort térmico, bipedestación prolongada y estrés de contacto.

Una vez identificados los riesgos presuntos mediante la Planilla 1, comienza una evaluación algo más detallada mediante la Planilla 2, con un esquema de pasa/no pasa, el cual permite definir la existencia del riesgo y la necesidad de su evaluación mediante la intervención de un profesional con conocimientos en ergonomía. Finalmente, con la evaluación de riesgos terminada, se procederá a proponer en la Planilla 3 las medidas preventivas y correctivas necesarias para adecuar los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores y así contribuir al bienestar y la seguridad de los mismos, disminuyendo los accidentes de trabajo, las manifestaciones tempranas de enfermedad y las enfermedades profesionales mejorando la calidad y la producción. El control periódico efectivo del avance y cumplimiento de dichas mejoras se efectuará conforme a la planilla N° 4 del Anexo I de la Resolución SRT N° 886/15.

6.10.2.1 Aplicación del Protocolo de Ergonomía del Puesto Armador

ANEXO I - Planilla 1: IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS								
Razón Social: Lumiar SRL			C.U.I.T. 30-71583826-1			CIU:		
Dirección del establecimiento: Dante Alighieri 1020, Pérez			Provincia: Santa Fe					
Área y Sector en estudio: Producción			N° de trabajadores: 3					
Puesto de trabajo: Armador de Aberturas								
Procedimiento de trabajo escrito: NO			Capacitación: SI					
Nombre del trabajador/es: Ismael Martinez, Sergio Calma, Pablo Saenz								
Manifestación temprana: NO			Ubicación del síntoma:					
PASO 1: Identificar para el puesto de trabajo, las tareas y los factores de riesgo que se presentan de forma habitual en cada una de ellas.								
	Factor de riesgo de la jornada habitual de trabajo	Tareas habituales del Puesto de Trabajo			Tiempo total de exposición al Factor de Riesgo	Nivel de Riesgo		
		1 Traslado de perfiles, y vidrios a la mesa de armado	2 Armado	3 Carga y descarga de MP y Producto terminado		tarea 1	tarea 2	tarea 3
A	Levantamiento y descenso	X		X	30 min	Nivel1		Nivel1
B	Empuje / arrastre	X			10 min	Nivel1		
C	Transporte	X		X	20 min	Nivel1		Nivel1
D	Bipedestación		X		3 hr		Nivel2	
E	Movimientos repetitivos							
F	Postura forzada		X				Nivel1	
G	Vibraciones							
H	Confort térmico							
I	Estrés de contacto							
Si alguno de los factores de riesgo se encuentra presente, continuar con la Evaluación Inicial de Factores de Riesgo que se identificaron, completando la Planilla 2.								
Firma del Empleador			Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad			Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo		
Fecha: Hoja N° 1								

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Área y Sector en estudio:		Producción	
Puesto de trabajo:		Armador de Aberturas Tarea N°: 1 y 3	
2.A: LEVANTAMIENTO Y/O DESCENSO MANUAL DE CARGA SIN TRANSPORTE			
PASO1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg. y hasta 25 Kg.	X	
2	Realizar diariamente y en forma cíclica operaciones de levantamiento / descenso con una frecuencia ≥ 1 por hora o ≤ 360 por hora (si se realiza de forma esporádica, consignar NO)	X	
3	Levantar y/o bajar manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		X
<p>Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable. Si alguna de las respuestas 1 a 3 es SI, continuar con el paso 2. Si la respuesta 3 es SI se considera que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.</p>			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos 30 cm. sobre la altura del hombro		X
2	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga sobrepasando con sus manos una distancia horizontal mayor de 80 cm. desde el punto medio entre los tobillos.		X
3	Entre la toma y el depósito de la carga, el trabajador gira o inclina la cintura más de 30° a uno u otro lado (o a ambos) considerados desde el plano sagital.		X
4	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior .		X
5	El trabajador levanta, sostiene y deposita la carga con un solo brazo		X
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X
<p>Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable . Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar con una Evaluación de Riesgos.</p>			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
			Fecha: Hoja N°:2

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Área y Sector en estudio: <u>Producción</u>			
Puesto de trabajo: <u>Armador de Aberturas</u>		Tarea N°: <u>1</u>	
2.B: EMPUJE Y ARRASTRE MANUAL DE CARGA			
PASO 1: Identificar si en puesto de trabajo:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Se realizan diariamente tareas cíclicas, con una frecuencia ≥ 1 movimiento por jornada (si son esporádicas, consignar NO).	X	
2	El trabajador se desplaza empujando y/o arrastrando manualmente un objeto recorriendo una distancia mayor a los 60 metros		X
3	En el puesto de trabajo se empujan o arrastran cíclicamente objetos (bolsones, cajas, muebles, máquinas, etc.) cuyo esfuerzo medido con dinamómetro supera los 34 kgf.		X
<p>Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable. Si alguna de las respuestas 1 a 3 es SI, continuar con el paso 2. Si la respuesta 3 es SI debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.</p>			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Para empujar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 12 Kgf para hombres o 10 Kgf para mujeres.		X
2	Para arrastrar el objeto rodante se requiere un esfuerzo inicial medido con dinamómetro ≥ 10 Kgf para hombres o mujeres		X
3	El objeto rodante es empujado y/o arrastrado con dificultad (la superficie de deslizamiento es despareja, hay rampas que subir o bajar, hay roturas u obstáculos en el recorrido, ruedas en mal estado, mal diseño del asa, etc.)		X
4	El objeto rodante no puede ser empujado y/o arrastrado con ambas manos, y en caso que lo permita, el apoyo de las manos se encuentra a una altura incómoda (por encima del pecho o por debajo de la cintura)		X
5	En el movimiento de empujar y/o arrastrar, el esfuerzo inicial requerido se mantiene significativamente una vez puesto en movimiento el objeto (se produce atascamiento de las ruedas, tirones o falta de deslizamiento uniforme)		X
6	El trabajador empuja o arrastra el objeto rodante asíéndolo con una sola mano.		X
7	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X
<p>Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable . Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.</p>			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
			Fecha: Hoja N°:3

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Área y Sector en estudio: <u>Producción</u>			
Puesto de trabajo: <u>Armador de Aberturas</u>		Tarea N°: <u>1 y 3</u>	
2.C: TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Transportar manualmente cargas de peso superior a 2 Kg y hasta 25 Kg	X	
2	El trabajador se desplaza sosteniendo manualmente la carga recorriendo una distancia mayor a 1 metro	X	
3	Realizarla diariamente en forma cíclica (si es esporádica, consignar NO)		X
4	Se transporta manualmente cargas a una distancia superior a 20 metros		X
5	Se transporta manualmente cargas de peso superior a 25 Kg		X
<p>Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable. Si alguna de las respuestas 1 a 5 es SI, continuar con el paso 2. Si la respuesta 5 es SI debe considerarse que el riesgo de la tarea es No tolerable, debiendo solicitarse mejoras en tiempo prudencial.</p>			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 1 y 10 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 10.000 Kg durante la jornada habitual		X
2	En condiciones habituales de levantamiento el trabajador transporta la carga entre 10 y 20 metros con una masa acumulada (el producto de la masa por la frecuencia) mayor que 6.000 Kg durante la jornada habitual		X
3	Las cargas poseen formas irregulares, son difíciles de asir, se deforman o hay movimiento en su interior.		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X
<p>Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable . Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.</p>			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
			Fecha: Hoja N°:4

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
<i>Área y Sector en estudio:</i> <u>Producción</u>			
<i>Puesto de trabajo:</i> <u>Armador de Aberturas</u>		<i>Tarea N°:</i> <u>2</u>	
2.D: BIPEDESTACIÓN			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El puesto de trabajo se desarrolla en posición de pie, sin posibilidad de sentarse, durante 2 horas seguidas o más.	X	
Si la respuesta es NO , se considera que el riesgo es tolerable. Si la respuesta es SÍ continuar con paso 2			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
Nº	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 3 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse con escasa deambulación (caminando no más de 100 metros/hora).	X	
2	En el puesto se realizan tareas donde se permanece de pie durante 2 horas seguidas o más, sin posibilidades de sentarse ni desplazarse o con escasa deambulación, levantando y/o transportando cargas > 2 Kg.		X
3	Trabajos efectuados con bipedestación prolongada en ambientes donde la temperatura y la humedad del aire sobrepasan los límites legalmente admisibles y que demandan actividad física.		X
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable . Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
			<i>Fecha:</i> <i>Hoja N°:5</i>

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS																									
Área y Sector en estudio: <u>Producción</u>																									
Puesto de trabajo: <u>Armador de Aberturas</u>		Tarea N°:																							
2.E: MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES																									
PASO 1: Identificar si el puesto de trabajo implica:																									
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO																						
1	Realizar diariamente, una o más tareas donde se utilizan las extremidades superiores, durante 4 o más horas en la jornada habitual de trabajo en forma cíclica (en forma continuada o alternada).		X																						
Si la respuesta es NO , se considera que el riesgo es tolerable. Si la respuesta es SI , continuar con el paso 2.																									
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.																									
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO																						
1	Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo total del ciclo de trabajo.																								
2	En el ciclo de trabajo se realiza un esfuerzo superior a moderado a 3 según la Escala de Borg, durante más de 6 segundos y más de una vez por minuto.																								
3	Se realiza un esfuerzo superior a 7 según la escala de Borg.																								
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.																								
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable . Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos. Si la respuesta 3 es SI, se deben implementar mejoras en forma prudencial.																									
<table border="1"> <tr> <td rowspan="10">Escala de Borg</td> <td>• Ausencia de esfuerzo</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>• Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>• Esfuerzo muy débil</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>• Esfuerzo débil,/ ligero</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>• Esfuerzo moderado / regular</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>• Esfuerzo algo fuerte</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>• Esfuerzo fuerte</td> <td>5 y 6</td> </tr> <tr> <td>• Esfuerzo muy fuerte</td> <td>7, 8 y 9</td> </tr> <tr> <td>• Esfuerzo extremadamente fuerte</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td colspan="2">(máximo que una persona puede aguantar)</td> <td></td> </tr> </table>				Escala de Borg	• Ausencia de esfuerzo	0	• Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible	0,5	• Esfuerzo muy débil	1	• Esfuerzo débil,/ ligero	2	• Esfuerzo moderado / regular	3	• Esfuerzo algo fuerte	4	• Esfuerzo fuerte	5 y 6	• Esfuerzo muy fuerte	7, 8 y 9	• Esfuerzo extremadamente fuerte	10	(máximo que una persona puede aguantar)		
Escala de Borg	• Ausencia de esfuerzo	0																							
	• Esfuerzo muy bajo, apenas perceptible	0,5																							
	• Esfuerzo muy débil	1																							
	• Esfuerzo débil,/ ligero	2																							
	• Esfuerzo moderado / regular	3																							
	• Esfuerzo algo fuerte	4																							
	• Esfuerzo fuerte	5 y 6																							
	• Esfuerzo muy fuerte	7, 8 y 9																							
	• Esfuerzo extremadamente fuerte	10																							
	(máximo que una persona puede aguantar)																								
Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo	Fecha: Hoja N°:6																						

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Área y Sector en estudio: _____ Producción _____			
Puesto de trabajo: Armador de Aberturas		Tarea N°: 2	
2.F: POSTURAS FORZADAS			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Adoptar posturas forzadas en forma habitual durante la jornada de trabajo, con o sin aplicación de fuerza. (No se deben considerar si las posturas son ocasionales)	X	
<p>Si todas las respuestas son NO, se considera que el riesgo es tolerable. Si la respuesta es SI, continuar con el paso 2.</p> <p>PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo</p>			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Cuello en extensión, flexión, lateralización y/o rotación		X
2	Brazos por encima de los hombros o con movimientos de supinación, pronación o rotación.		X
3	Muñecas y manos en flexión, extensión, desviación cubital o radial.		X
4	Cintura en flexión, extensión, lateralización y/o rotación.		X
5	Miembros inferiores: trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.		X
6	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		X
<p>Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable . Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.</p>			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
			Fecha: Hoja N°:7

ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Área y Sector en estudio: <u>Producción</u>			
Puesto de trabajo: <u>Armador de Aberturas</u>		Tarea N°:	
2.-G VIBRACIONES MANO - BRAZO (entre 5 y 1500Hz)			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Trabajar con herramientas que producen vibraciones (martillo neumático, perforadora, destornilladores, pulidoras, esmeriladoras, otros)		X
2	Sujetar piezas con las manos mientras estas son mecanizadas		X
3	Sujetar palancas, volantes, etc. que transmiten vibraciones		X
Si todas las respuestas son NO , se considera que el riesgo es tolerable . Si alguna de las respuestas es SI , continuar con el paso 2.			
Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la Tabla I, de la parte correspondiente a Vibración (segmental) mano-brazo, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03.		
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable . Si alguna de las respuestas es SI , el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar un evaluación de riesgos.			
2.-G VIBRACIONES CUERPO ENTERO (Entre 1 y 80 Hz)			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Conducir vehículos industriales, camiones, máquinas agrícolas, transporte público y otros.		
2	Trabajar próximo a maquinarias generadoras de impacto.		
Si todas las respuestas son NO , se considera que el riesgo es tolerable. Si alguna de las respuestas es SI , continuar con el paso 2.			
Paso 2: Determinación del Nivel de Riesgo			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El valor de las vibraciones supera los límites establecidos en la parte correspondiente a Vibración Cuerpo Entero, del Anexo V, Resolución MTEySS N° 295/03.		
2	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable . Si alguna de las respuestas es SI , el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar un evaluación de riesgos.			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo
			Fecha: Hoja N°:8

ANEXO I - Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Área y Sector en estudio: <i>Producción</i>		Tarea N°:	
Puesto de trabajo: <i>Armador de Aberturas</i>			
2.-H CONFORT TÉRMICO			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	En el puesto de trabajo se perciben temperaturas no confortables para la realización de las tareas		X
<p>Si la respuesta es NO, se considera que el riesgo es tolerable.</p> <p>Si la respuestas es SI, continuar con el paso 2.</p>			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	EL resultado del uso de la Curva de Confort de Fanger, se encuentra por fuera de la zona de confort.		
Si la respuesta es NO se presume que el riesgo es tolerable .			
<p>Fuente: Fanger, P.O. Thermal confort. Mc.Graw Hill. New York. 1972.</p>			
<p><i>Fig. 4.6 Curvas de confort (P.O. Fanger)</i></p>			
Firma del Empleador	Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo	Fecha: Hoja N: 9

ANEXO I: Planilla 2: EVALUACIÓN INICIAL DE FACTORES DE RIESGOS			
Área y Sector en estudio: _____		Producción _____	
Puesto de trabajo: Armador de Aberturas		Tarea N°: _____	
2.-I ESTRÉS DE CONTACTO			
PASO 1: Identificar si la tarea del puesto de trabajo implica de forma habitual:			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	Mantener apoyada alguna parte del cuerpo ejerciendo una presión, contra una herramienta, plano de trabajo, máquina herramienta o partes y materiales.		X
Si la respuesta es NO , se considera que el riesgo es tolerable. Si la respuestas es SI , continuar con el paso 2.			
PASO 2: Determinación del Nivel de Riesgo.			
N°	DESCRIPCIÓN	SI	NO
1	El trabajador mantiene apoyada la muñeca, antebrazo, axila o muslo u otro segmento corporal sobre una superficie aguda o con canto.		
2	El trabajador utiliza herramientas de mano o manipula piezas que presionan sobre sus dedos y/o palma de la mano hábil.		
3	El trabajador realiza movimientos de percusión sobre partes o herramientas		
4	El trabajador presenta alguna manifestación temprana de las enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la presente Resolución.		
Si todas las respuestas son NO se presume que el riesgo es tolerable . Si alguna respuesta es SI, el empleador no puede presumir que el riesgo sea tolerable. Por lo tanto, se debe realizar una Evaluación de Riesgos.			
Firma del Empleador		Firma del Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad	Firma del Responsable del Servicio de
			Fecha: Hoja N°: 10

6.10.3 Recomendaciones

Se recomienda realizar capacitaciones a todo el personal, tanto a los que arman aberturas como al personal administrativo y supervisor, sobre los riesgos que tienen las tareas, de desarrollar trastornos musculo esqueléticos. En especial, en las tareas de carga y descarga de materia prima y productos terminados, ya que todos cooperan en realizarlo.

Considerando en particular el puesto de armador, se puede observar que tiene tareas de riesgo tolerable, como el traslado de vidrios y perfiles a la mesa de armado, donde hay levantamiento y descenso, empuje y arrastre y transporte. También la tarea de carga y descarga de materia prima y productos terminados, se presenta levantamiento y descenso y transporte. Para realizar este último, se valen de un carro que les facilita la tarea.



Fig. 115. Carro traslada perfiles

Para la tarea de armado en sí, se presenta bipedestación y posturas forzadas. En cuanto a la bipedestación, se puede observar que su riesgo es moderado ya que los trabajadores están mucho tiempo parados alrededor de la mesa realizando los trabajos, por más de 2 horas. Ellos pueden descansar y moverse, pero es con escasa deambulación.

Actualmente se realizan descansos de 15 min cada 3 horas. Es recomendable que las pausas se realicen cada dos horas. Proveer silla con respaldo para realizar descansos, ya que sólo cuentan con bancos sin respaldo. Además de evaluar la posibilidad de rotación de puestos cada 2 horas. Por último, se deben evitar las posturas forzadas durante mucho tiempo.



Fig. 116. Posturas Forzadas y Bipedestación



Fig. 117. Posturas forzadas

CAPÍTULO 7

MEDIDAS PARA DISMINUIR RIESGOS LABORALES

7 MEDIDAS PARA DISMINUIR RIESGOS LABORALES

7.1 CAPACITACIONES SOBRE RIESGOS EN EL TRABAJO

El decreto 351/79, capítulo 21 establece que:

- Todo establecimiento estará obligado a capacitar a su personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y de accidentes del trabajo, de acuerdo con las características y riesgos propios, generales y específicos de las tareas que desempeña.
- Recibirán capacitación en materia de higiene y seguridad y medicina del trabajo, todos los sectores del establecimiento en sus distintos niveles.
- Todo establecimiento planificará en forma anual programas de capacitación para los distintos niveles, los cuales deberán ser presentados a la autoridad de aplicación, a su solicitud.
- Todo establecimiento deberá entregar, por escrito a su personal, las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes del trabajo.

Luego de evaluar las necesidades de este establecimiento, se sugieren los siguientes cursos de capacitación, los cuales deberán ser dictados por un profesional habilitado:

- Plan de respuesta ante emergencias.
- Primeros auxilios
- Plan de evacuación
- Extinción de incendios
- Riesgo eléctrico
- Ruidos y su protección
- Ergonomía. Posturas correctas. Levantamiento y manipulación cargas.
- Equipos y elementos de protección personal. Uso y mantenimiento.
- Orden y limpieza
- Accidentes in itinere

Cada curso deberá ser documentado mediante la planilla de asistencia y firmada por cada uno de los asistentes. Ver ANEXO 3 “Planilla de Registro de Capacitación”.

7.1.1 Plan anual de capacitación

Desde el punto de vista de la reducción y control de los riesgos, la prevención juega un rol fundamental. Una de las posibles medidas de prevención es la capacitación y formación del personal. Por lo que resulta conveniente planificar anualmente las acciones de capacitación que se llevarán a cabo.

La capacitación y educación del personal será entonces una de las herramientas básicas para prevenir accidentes, incidentes y enfermedades profesionales. Así como también, concientizar al personal sobre los riesgos propios del sector y prevenir situaciones de emergencia.

A continuación, se detallan los cursos que se deben dar durante el año en orden de importancia.

PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIÓN									
Tema	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	ene-22	feb-22	mar-22	abr-22	may-22
Plan de respuesta ante emergencias									
Primeros auxilios									
Plan de evacuación									
Extinción de incendios									
Riesgo eléctrico									
Ruidos y su protección									
Ergonomía. Posturas correctas. Levantamiento y manipulación									
Equipos y elementos de protección personal. Uso y mantenimiento.									
Orden y limpieza									

Es clave que, ante el ingreso de un personal nuevo, se le deberá dictar un curso sobre plan de evacuación y emergencia y primeros auxilios, que sirva de inducción al establecimiento.

Además, se recomienda tomar evaluaciones a los trabajadores que reciban capacitaciones para poder asegurar que han entendido e internalizado los conceptos básicos que se le han brindado.

7.2 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los elementos de protección personal son aquellos equipos o dispositivos destinados a ser usados por el trabajador para que se proteja de los riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo.

Tienen como función principal proteger diferentes partes del cuerpo, para evitar que un trabajador tenga contacto directo con factores de riesgo que le pueden ocasionar una lesión o enfermedad. No evitan el accidente o el contacto con elementos agresivos, pero ayudan a que la lesión sea menos grave.

Las ventajas del uso de los elementos de protección personal (EPP) son:

- Proporcionar una barrera entre un determinado riesgo y la persona
- Mejorar el resguardo de la integridad física del trabajador
- Disminuir la gravedad de las consecuencias de un posible accidente sufrido por el trabajador.

El uso de elementos de protección personal debería ser el último recurso que se debe tomar. Se debe recurrir a él, una vez que se hayan agotado todas las demás vías de prevención, es decir, cuando no hayan podido evitarse o limitarse por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización.

Además, los EPP deben dar una protección adecuada a los riesgos, sin constituir por sí mismos un riesgo adicional. Se aconseja que sean razonablemente cómodos, ajustables y no interferir indebidamente con el movimiento del usuario.

Para la elección del EPP apropiado al puesto de trabajo se debe primero localizar aquel riesgo al cual está expuesto el trabajador y que no se pueda evitar. Luego, definir las características del riesgo y, por último, determinar las partes del cuerpo del individuo a proteger.

En este caso en particular, los EPP que se precisan según el estudio de riesgos de cada puesto de trabajo, llevado a cabo en el capítulo 4, son:

- Zapatos de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes
- Protectores auditivos
- Lentes de seguridad

- **Zapatos de Seguridad**

Se utilizan para prevenir traumatismos directos en los pies. Deberán llevar la puntera con refuerzos de acero, como lo establece el artículo 197 del decreto 351/79. Las lesiones en los pies son muy comunes en los sectores industriales. La caída de un objeto pesado o el hecho de pisar salientes afilados pueden lesionar el pie, en particular los dedos. Es por esto, que es fundamental el uso de zapatos de seguridad.

En este establecimiento, todos los operarios utilizan zapatos de seguridad. Se recomienda realizar recambios tan pronto como sea necesario.



Fig. 118. Zapatos de seguridad con puntera de acero

- **Ropa de trabajo**

Según el artículo 191, decreto 351/79 la ropa de trabajo deberá cumplir lo siguiente:

- Será de tela flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones del puesto de trabajo.
- Ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas serán cortas y cuando sean largas, ajustarán adecuadamente.
- Se eliminarán o reducirán en lo posible, elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones y otros, por razones higiénicas y para evitar enganches.
- Se prohibirá el uso de elementos que puedan originar un riesgo adicional de accidente como ser: corbatas, bufandas, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos y otros.

Los operarios cuentan con ropa de trabajo, pero, según sus comentarios, no se renueva hace un año y medio. Por lo cual, se han visto en la necesidad de asistir con su propia vestimenta a trabajar. Se recomienda una renovación anual de ropa de trabajo de invierno y una de verano, de manera que los trabajadores estén protegidos y adecuados a las temperaturas estacionales.

- **Guantes**

La protección de los miembros superiores se efectuará por medio de mitones, guantes y mangas, adaptadas a los riesgos a prevenir y que permitan adecuada movilidad de las extremidades, según el artículo 198, decreto 351/79.

Los trabajadores poseen guantes de resistencia mecánica para el agarre de vidrios y perfiles. El guante podrá ser de algodón moteado, de vaqueta o descarne.



Fig. 119. Guantes de vaqueta



Fig. 120. Guantes moteados

Existen momentos en que los guantes no son utilizados por los trabajadores, poniendo en riesgo la integridad de sus manos. Se puede observar en las siguientes imágenes:

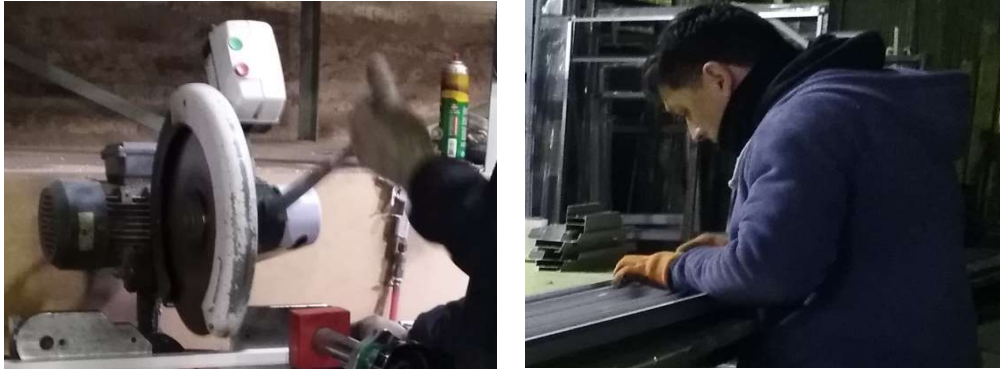


Fig. 121. Uso de guantes



Fig. 122. Trabajo sin guantes

Se recomienda capacitar en la conveniencia del uso de guantes para la realización de tareas durante toda la jornada laboral. También se debe verificar el buen estado de conservación de los guantes, y en caso de ser necesario reponer aquellos que se encuentren deteriorados.

- **Protectores auditivos**

Según el decreto 351/79, Capítulo 19, artículo 196, cuando el nivel sonoro continuo equivalente supere los valores límites indicados en el Anexo V, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas de ingeniería que corresponda adoptar.

Los protectores auditivos reducen el ruido obstaculizando la trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo. Se pueden presentar en diferentes versiones:



Fig. 123. Protectores auditivos

Los protectores auditivos de copa están formados por dos orejeras de plástico que cubren por completo el pabellón auditivo externo y se aplica a la cabeza por medio de un arnés que, puede colocarse por encima de la cabeza, por detrás del cuello o por debajo de la pera. Otros se montan directamente sobre un casco de seguridad. Casi todas las orejeras cuentan con una almohadilla de espuma plástica.

Los tapones auditivos vienen en varias versiones y de distintos materiales. Pueden ser de vinilo, silicona, elastómeros, algodón y cera, y espumas de celda cerrada y recuperación lenta. Estos tapones se colocan en la abertura del canal auditivo externo, se fabrican en un único tamaño que se adapta a la mayor parte de los oídos.

En este establecimiento, en el único puesto en donde se utilizan los protectores auditivos es en el puesto de corte. Los protectores que se utilizan son los de copa y se puede observar en la siguiente foto:



Fig.124. Operario en puesto de corte, utilizando protector auditivo de copa.

Del capítulo 6 Estudio de las variables físicas, y en especial, el apartado 6.2. Ruido, se obtuvieron las siguientes recomendaciones:

- Todos los operarios deben utilizar los protectores auditivos durante el uso de la cortadora, el compresor y la amoladora. Esto es debido a que todos los puestos se encuentran muy próximos entre sí, y no es suficiente sólo con la protección del trabajador que está operando la máquina/herramienta en ese momento.
- Es de uso obligatorio la utilización de protección auditiva para la tarea de corte de perfiles.
- Es de uso obligatorio la utilización de protección auditiva cuando se utiliza la amoladora eléctrica.

- **Lentes de seguridad**

Según el decreto 351/79, Capítulo 19, artículo 194, la protección de la vista se efectuará mediante el empleo de anteojos, pantallas transparentes y otros elementos que cumplan tal finalidad, los cuales deberán reunir las siguientes condiciones:

- Sus armaduras serán livianas, indeformables al calor, ininflamables, cómodas, de diseño anatómico y de probada resistencia y eficacia.
- En los casos de riesgo de emisión de partículas gruesas, deberán permitir la ventilación indirecta; en los demás casos en que sea necesario, serán con monturas de tipo normal y con protecciones laterales, que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.
- Cuando no exista peligro de impacto por partículas duras, podrán utilizarse anteojos protectores de tipo panorámico con armazones y visores adecuados.
- Deberán ser de fácil limpieza y reducir lo menos posible el campo visual.
- Las pantallas y visores estarán libres de estrías, rayaduras, ondulaciones u otros defectos y serán de tamaño adecuado al riesgo. Los anteojos y otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios y se guardarán protegiéndolos contra el roce.



Fig. 125. Anteojos de seguridad



Fig.126. Anteojos de seguridad para ser utilizados sobre lentes de prescripción médica

En este establecimiento, en el único momento en que se utilizan los lentes de seguridad o la pantalla transparente, es cuando operan la cortadora de perfiles. Esto se puede observar en las siguientes fotos:



Fig. 127. Operario en puesto de corte, utilizando los lentes de seguridad



Fig. 128. Pantalla transparente

Del análisis de riesgos por puesto del capítulo 4, se puede observar, que cuando utilizan la amoladora, puede haber proyección de partículas que produzcan lesiones en los ojos. Por lo tanto, se recomienda, insistir en el uso de lentes de seguridad cuando utilizan esta herramienta. También se debería utilizar la protección ocular mientras se usan los taladros eléctricos.

Por último, se debe capacitar en el mantenimiento de los lentes de seguridad para prevenirlos de rayas, estrías y del roce con superficies rugosas. También deben limpiarse con periodicidad para que no se obstaculice la visión al momento de utilizarlos.

Capacitación

El uso de elementos de protección personal exige la participación y el compromiso de quienes los utilizan y de los supervisores que los proporcionan.

Los trabajadores que utilizan los equipos deben conocer la necesidad de protección, los motivos por los cuales se utiliza en lugar de otros métodos de control, y las ventajas que se deriven de su empleo. Se debe explicar con claridad las consecuencias de la exposición sin protección y la forma en que el usuario puede detectar si el equipo no funciona correctamente. Los usuarios deben recibir formación sobre los métodos de inspección, ajuste, uso, mantenimiento y limpieza del equipo protector, y deben conocer las limitaciones de este.

Registro

Se deberá registrar la entrega de estos elementos mediante firma en la planilla de “Entrega de Elementos de Protección Personal”. Ver Planilla en Anexo IV.

7.3 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

La señalización de seguridad abarca toda aquella señalización óptica o acústica, que se utiliza en el lugar de trabajo para informar, advertir, indicar obligaciones o prohibiciones, para un mejor control de los riesgos laborales. En ningún caso la señalización puede sustituir la adopción de medidas técnicas de protección colectiva, ni tampoco a la información y formación de los trabajadores sobre los riesgos. Sólo deberán utilizarse, en el caso en que no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente.

La finalidad de la señalización es llamar la atención sobre situaciones de riesgo de una forma rápida y fácilmente comprensible.

La señalización debe ser eficaz, para lo que es necesario:

- Que sea clara y manifieste el mensaje sin equívocos.
- Que dé a conocer los riesgos con suficiente antelación.
- Que su visibilidad sea óptima.
- Evitar la sobreabundancia de señales, por el efecto negativo de desincentivar la atención.
- Evitar la interferencia de señales, por excesiva proximidad en el espacio o en el tiempo.
- Mantenimiento adecuado para garantizar su funcionamiento o perfecto estado.

Las señales de Seguridad resultan de la combinación de formas geométricas y colores, a las que se les añade un símbolo o pictograma. A cada símbolo se les atribuye un significado determinado en relación con la seguridad, el cual debe comunicar de forma simple, rápida y universal.

Situación actual: este establecimiento, no cuenta con carteles de seguridad que adviertan sobre algún riesgo en ningún lugar, por lo cual, a continuación, se plantearán recomendaciones.

Colores de seguridad

Los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad o constituirlos por sí mismos. En el siguiente cuadro se muestran los colores de seguridad, su significado y otras indicaciones sobre su uso:

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
ROJO	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro-Alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación.
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
AMARILLO O NARANJA	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación
AZUL	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección personal.
VERDE	Señal de evacuación salidas de emergencia salvamento o auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamentos o de socorro, locales, puntos de reunión.

Tipos de señales

- *Señales de Prohibición*

Prohíben un comportamiento susceptible de provocar un peligro. La forma de las señales de prohibición es un círculo y el color del fondo debe ser blanco. La corona circular y la barra transversal deben ser rojas. El símbolo de seguridad debe ser negro, estar ubicado en el centro y no se puede superponer a la barra transversal. El color rojo debe cubrir, como mínimo, el 35 % del área de la señal.

Se recomienda colocar las siguientes señales fuera del edificio:



La de *prohibido estacionar* se debe colocar sobre el portón de ingreso, y la de *sólo personal autorizado o prohibido el paso a toda persona ajena a esta empresa*, cerca de la puerta de entrada al taller.

También se recomienda, colocar las siguientes señales dentro del establecimiento:



La de *agua no potable*, debe ser colocada en el baño y la de *prohibido fumar*, en las paredes laterales del taller.

- *Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios*

La forma de las señales de lucha contra incendios es rectangular o cuadrada. El símbolo debe ser blanco/amarillo con fondo rojo, el cual deberá cubrir como mínimo el 50% de la señal.

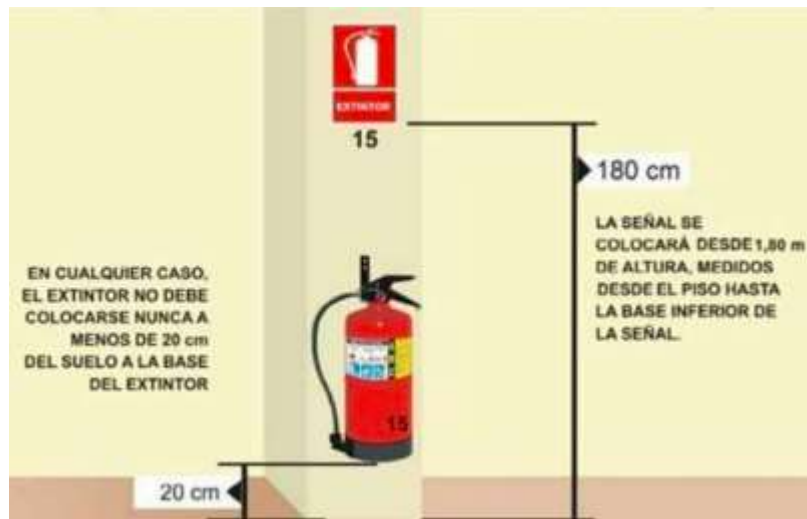


Para señalar la ubicación de un matafuego se debe colocar una chapa baliza, tal como lo muestra la figura siguiente. Esta es una superficie con franjas inclinadas en 45 ° respecto de la horizontal blancas y rojas de 10 cm de ancho. La parte superior de la chapa deber estar ubicada a 1,20 a 1,50 metros respecto del nivel de piso.



Se debe indicar en la parte superior derecha de la chapa baliza las letras correspondientes a los tipos de fuego para los cuales es apto el matafuego ubicado. Las letras deben ser rojas en fondo blanco tal como lo muestra la figura anterior. El tamaño de la letra debe ser suficientemente grande como para ser vista desde una distancia de 5 metros.

Además de la señalización anterior, para que la ubicación del matafuego sea vista desde distancias lejos se debe colocar una señal adicional a una altura de 1,8 metros mínimo respecto del nivel de piso tal como lo muestra la siguiente figura:



- **Señales de Advertencia**

Advierten de un peligro. La forma de las señales de advertencia es triangular y el color del fondo debe ser amarillo. La banda triangular y los bordes deben ser negros. El símbolo de seguridad también debe ser negro y estar ubicado en el centro. El color amarillo debe cubrir como mínimo el 50 % del área de la señal.

Se recomienda colocar las siguientes señales dentro del taller:



La señal de *peligro riesgo eléctrico* debe ser colocada junto al tablero principal, el cual actualmente no posee ningún tipo de señalización. La señal de *peligro sierra, riesgo de corte*, debe estar cerca de la sierra circular y en lo posible, delimitar en el suelo la zona de trabajo con pintura amarilla.

- **Señales de Obligación**

Obligan a un comportamiento determinado. La forma de las señales de obligatoriedad es circular y el color del fondo debe ser azul. El símbolo de seguridad debe ser blanco y estar ubicado en el centro. El color azul debe cubrir, como mínimo, el 50 % del área de la señal.

Se recomienda indicar en el interior del taller los elementos de protección personal a utilizar en la operación, de forma obligatoria:



Se recomienda ubicarlos cerca de la puerta de ingreso y reforzar colocándolos de nuevo cerca de las máquinas herramientas.

También se recomienda demarcar en el suelo los pasillos por donde se puede circular caminando.

- *Señales de Información*

Proporcionan una indicación de seguridad o de salvamento. Se utilizan para indicar rutas de escape, salidas de emergencia, puntos de reunión, etc. La forma debe ser cuadrada o rectangular, según convenga a la ubicación del símbolo de seguridad o el texto. El símbolo de seguridad debe ser blanco/amarillo fotoluminiscente. El color del fondo debe ser verde y debe cubrir como mínimo, el 50 % del área de la señal.

Se sugiere colocar arriba de la puerta de entrada, del lado de adentro, el siguiente cartel:



También se deben colocar carteles que indiquen la ruta de evacuación, tanto en la planta baja como en la planta alta:



Además, se debe colocar cartelería que indique donde se encuentra el botiquín y el teléfono de emergencia. El Botiquín de primeros auxilios se ubicará en la planta baja, sobre una pared, a mitad del predio. El teléfono de emergencias se encuentra dentro de la oficina, en la planta alta. A continuación, se muestra la cartelería que debe colocarse:



El lugar de ubicación de las señales de emergencia y rutas de escape se observan en el punto 6.7.2 Plan de Evacuación

CAPÍTULO 8

CONCLUSIÓN

CONCLUSIÓN

Con respecto a los objetivos que se plantearon al principio del proyecto y tomando como base las normas de Higiene y Seguridad vigentes se analizó y evaluó si las instalaciones cumplen con la normativa establecida.

De este análisis surge que la empresa tiene varios desvíos en lo referente a la gestión de seguridad e higiene:

- Se encontraron carencias respecto a la iluminación, ya que en algunos sectores es deficiente y cuya adecuación no representa un gran costo para la compañía.
- Existen falencias en cuestiones del procedimiento a seguir ante una emergencia, capacitación de los empleados, documentación y procedimientos faltantes, cartelería y equipos de emergencias indispensables para la seguridad del taller, que faltarían instalar.
- Ante un peligro de incendio, el taller no cuenta con matafuegos instalados, ni cartelería, ni capacitación al respecto. Se deben corregir estos problemas de forma inmediata.
- Con respecto al riesgo eléctrico, se encontraron grandes desvíos ya que el tablero principal no cuenta con interruptor diferencial, ni con barrera para evitar los contactos directos. No se registran mediciones de puesta a tierra y los conductores no están correctamente contenidos.
- Se deben hacer mejoras en cuanto a la ventilación y confort térmico, ya que los empleados se han quejado los días de temperaturas extremas.

Estos desvíos se deben a falta de conocimiento por parte de la empresa, ya que no cuentan con el asesoramiento de un profesional de higiene y seguridad que indique las medidas básicas que deben aplicar para proteger la vida de los trabajadores, y así cumplir con la normativa.

El costo de implementar las recomendaciones descritas en este trabajo no representa una gran inversión y tampoco son difíciles de llevar a cabo. Sólo se precisa de un fuerte compromiso de la empresa en aplicar estas mejoras. Además, el hecho estar dentro de las normas de seguridad, posiciona a la empresa en una ventaja competitiva respecto al resto de sus competidores haciendo que la actividad sea sustentable.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- Ley de Higiene y Seguridad Nº 19.587 -Poder Ejecutivo Nacional (P.E.N.) Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Boletín Oficial de la Nación Nro. 22.412, 28 de abril de 1972.
- Ley de Riesgos de trabajo Nº 24.557. Boletín Oficial de la Nación Nro. 28242, 4 de octubre de 1995.
- Decreto reglamentario Nº 351/79. Publicado en el Boletín Oficial el 22 de mayo de 1979.
- Listado de enfermedades profesionales, Decreto 658/1996. Poder Ejecutivo Nacional (P.E.N.) Boletín Oficial de la Nación Nro. 28424, Pagina 4, 27 de junio de 1996.
- Resolución Nº 295/2003. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. Especificaciones técnicas. Boletín Oficial de la Nación Nro. 30.282, 21 de noviembre de 2003. - Resolución 84/12.
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo (S.R.T.) Protocolo para la medición de la iluminación en el ambiente laboral. Boletín Oficial de la Nación Nro. 32.328, 30 de enero de 2012. - Resolución 85/12.
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo (S.R.T.) Protocolo para la medición del nivel de ruido en el ambiente laboral. Boletín Oficial de la Nación Nro. 32.328, 30 de enero de 2012.
- Protocolo de Ergonomía. Resolución 886/15 –Superintendencia de riesgos del trabajo, 22 de abril del 2015.
- Protocolo de medición de puesta a tierra. Resolución 900/15 – Superintendencia de riesgos el trabajo, 22 de abril del 2015.
- Registro individual de entrega de elementos de Protección Personal. Resolución 299/11. - Superintendencia de riesgos el trabajo , 18 de marzo del 2011
- Resolución Nº207/95 (E.N.R.E.) REGLAMENTACIÓN ASOCIACIÓN ELECTROTÉCNICA ARGENTINA
- (2012) La iluminación en el ambiente laboral. Superintendencia de riesgos de trabajo http://www.srt.gob.ar/images/pdf/Rs84-12_Protocolo_Iluminacion_Guia_Practica.pdf
- “Protección Contra Incendios” del Ing. Oscar N. Marucci, Editorial: UTN.
- “Iluminación y color”, Apunte para la especialidad de Higiene y Seguridad en el Trabajo – Vivian, Pasch, UNR, Año 2013
- “Ruido y Vibraciones”, Apunte para la especialidad de Higiene y Seguridad en el trabajo – Ernesto Acolti, UNR, Año 2015
- “Riesgo eléctrico y elementos de protección”, Material para la asignatura de Riesgo eléctrico de la especialidad Higiene y Seguridad en el trabajo - Ing. Electric. Ana Lía Elbert, Año 2015
- Guía técnica de prevención del riesgo eléctrico – Superintendencia de riesgos del trabajo
- Guía Práctica de interpretación de la RESOLUCIÓN SRT. 900/2015
- “Ergonomía 2, Confort y estrés térmico” – Pedro Mondelo, Enrique Gregori Torada, Santiago Comaz Úriz, Emilio Castejón Vilella, Esther Bartolomé Lacambram Editorial Edicions UPC 1999
- Guía Práctica de la implementación del protocolo de Ergonomía de la resolución SRT N° 886/15, agosto 2015. Superintendencia de Riesgos del trabajo.
- <https://www.okindustrial.com.ar/>, sitio web de OK industrial, fábrica de equipamiento integral para carpinterías de aluminio y PVC.
- www.msa.es/ Sitio de MSA, Empresa dedicada a la producción de elementos de protección personal en la industria.
- www.3m.com/ar Sitio de 3M, Empresa dedicada a la producción de elementos de protección personal en la industria.

- www.extractores.es.tl/ Empresa dedicada a la fabricación y venta de extractores eólicos.
- <http://www.demaquinasyherramientas.com/herramientas-electricas-y-accesorios/seguridad-en-el-uso-de-amoladora>

ANEXO

ANEXO I**Cálculos medición de Iluminación**

A continuación, se muestran los cálculos obtenidos y expuestos en la tabla de protocolo de iluminación.

Punto de muestreo 1: Almacén de productos terminados. Las dimensiones del punto de muestreo son las siguientes:

Largo: 17 metros

Ancho: 4 metros

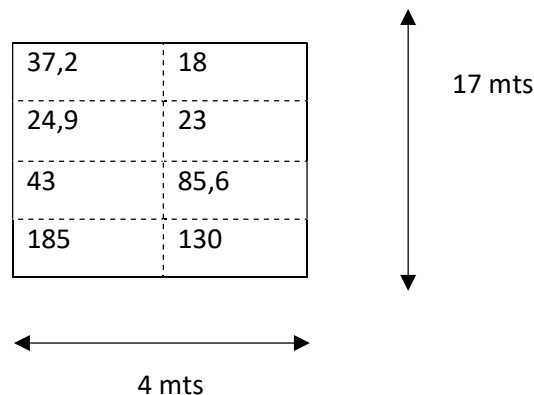
Altura de montaje de las luminarias: 4 metros medidos desde el piso

Por lo tanto, el índice del local

$$\text{Índice del local} = \frac{17 \times 4}{4 \times (17+4)} = 0,81$$

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (0,81+2)^2 = 7,9 \sim 8$$

A continuación, se muestra el croquis aproximado del local, donde se observa la cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada.



Luego se obtiene la iluminancia media (E Media),

$$E_{\text{media}} = 68,09 \text{ lux}$$

Nuevamente se verifica si el valor calculado cumple con el mínimo requerido por la legislación vigente. Tomamos:

Tipo de Edificio: Maderera (similar a la carpintería de aluminio),

Local: Carpintería

Tarea visual: iluminación general, debe ser de 100 lux. Como en nuestro caso, la iluminancia media es de 68,09 lux, se puede afirmar que no cumple con la legislación vigente.

Por último, se verifica uniformidad de la iluminancia:

En nuestro caso:

$$18 \leq \frac{68,09}{2} = 34,04 \text{ lux}$$

El resultado de la relación, nos indica que la uniformidad de la iluminación no se ajusta a la legislación vigente, ya que 18 (valor de iluminancia más bajo) es menor que 34,04 lux.

Punto de muestreo 2: Almacén de materia prima: perfiles y vidrios. Las dimensiones del punto de muestreo son la siguientes:

Largo: 17 metros

Ancho: 5 metros

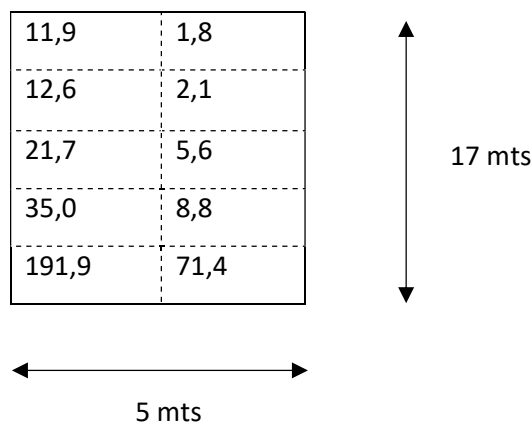
Altura de montaje de las luminarias: 4 metros medidos desde el piso

Por lo tanto, el índice del local

$$\text{Índice del local} = \frac{17 \times 5}{4 \times (17+5)} = 0,97$$

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (0,97+2)^2 = 8,79$$

Croquis aproximado del donde, con la cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada.



Luego se debe obtener la iluminancia media (E_{Media}), que es el promedio de los valores obtenidos en la medición.

$$E_{media} = 35,72 \text{ lux}$$

Para verificar que el valor calculado cumple con el mínimo requerido por la legislación vigente, se ingresa en el Anexo IV, del Decreto 351/79 y en su tabla 2 (intensidad mínima de iluminación), se busca el tipo de edificio: *Maderera* (similar a la carpintería de aluminio), local: carpintería, tarea visual: iluminación general, donde la legislación exige que el valor mínimo de iluminación sea de 100 lux. Como en nuestro caso, la iluminancia media es de 35,72 lux, se puede afirmar que no cumple con la legislación vigente.

Luego se procede a verificar la uniformidad de la iluminancia según lo requiere el Anexo IV, Dec. 351/79.

$$E_{\text{mínima}} \geq \frac{E_{\text{media}}}{2}$$

En nuestro caso:

$$1,8 \leq \frac{35,72}{2} = 17,86$$

El resultado de la relación, nos indica que la uniformidad de la iluminación no se ajusta a la legislación vigente, ya que 1,8 (valor de iluminancia más bajo) es menor que 17,86.

Punto de muestreo 3: Sector de armado. Las dimensiones del punto de muestreo son la siguientes:

Largo: 13,5 metros

Ancho: 4 metros

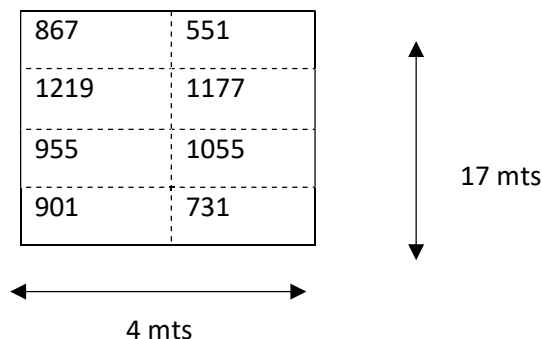
Altura de montaje de las luminarias: 4 metros medidos desde el piso

Por lo tanto, el índice del local

$$\text{Índice del local} = \frac{13,5 \times 4}{4 \times (13,5+4)} = 0,77$$

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (0,77+2)^2 = 7,68 \sim 8$$

A continuación, se muestra el croquis aproximado del local, donde se observa la cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada.



Luego se obtiene la iluminancia media (E Media),

$$E_{\text{media}}=932 \text{ lux}$$

Nuevamente se verifica si el valor calculado cumple con el mínimo requerido por la legislación vigente. Tomamos:

Tipo de Edificio: Maderera (similar a la carpintería de aluminio),

Local: Manufactura de muebles

Tarea visual: Armado y terminación, la iluminancia debe ser de 400 lux. Como en nuestro caso, la iluminancia media es de 932 lux, se puede afirmar que se cumple con la legislación vigente.

Por último, se verifica uniformidad de la iluminancia:

En nuestro caso:

$$551 \geq \frac{932}{2} = 466 \text{ lux}$$

El resultado de la relación, nos indica que la uniformidad de la iluminación se ajusta a la legislación vigente, ya que 551 (valor de iluminancia más bajo) es mayor que 466 lux.

Punto de muestreo 4: Sector de corte. Las dimensiones del punto de muestreo son la siguientes:

Largo: 13,5 metros

Ancho: 5 metros

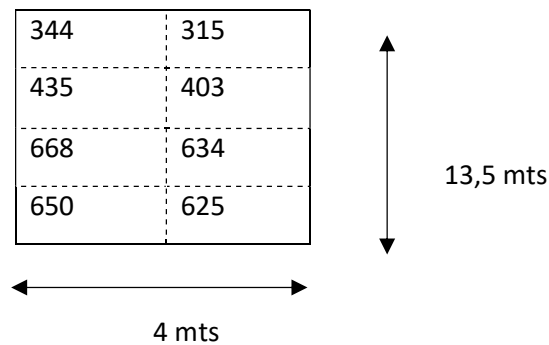
Altura de montaje de las luminarias: 4 metros medidos desde el piso

Por lo tanto, el índice del local

$$\text{Índice del local} = \frac{13,5 \times 5}{5 \times (13,5+5)} = 0,73$$

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (0,73+2)^2 = 7,45 \sim 8$$

A continuación, se muestra el croquis aproximado del local, donde se observa la cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada.



Luego se obtiene la iluminancia media (E Media),

$$E_{\text{media}} = 509,25 \text{ lux}$$

Nuevamente se verifica si el valor calculado cumple con el mínimo requerido por la legislación vigente. Tomamos:

Tipo de Edificio: Maderera (similar a la carpintería de aluminio),

Local: Aserradero

Tarea visual: Zona de corte y clasificación, la iluminancia debe ser de 200 lux. Como en nuestro caso, la iluminancia media es de 509,25 lux, se puede afirmar que se cumple con la legislación vigente.

Por último, se verifica uniformidad de la iluminancia:

En nuestro caso:

$$315 \geq \frac{509}{2} = 254,5 \text{ lux}$$

El resultado de la relación, nos indica que la uniformidad de la iluminación se ajusta a la legislación vigente, ya que 315 (valor de iluminancia más bajo) es mayor que 254,5 lux.

Punto de muestreo 5: Sector de punzonado y área de descanso. Las dimensiones del punto de muestreo son la siguientes:

Largo: 4,5 metros

Ancho: 9 metros

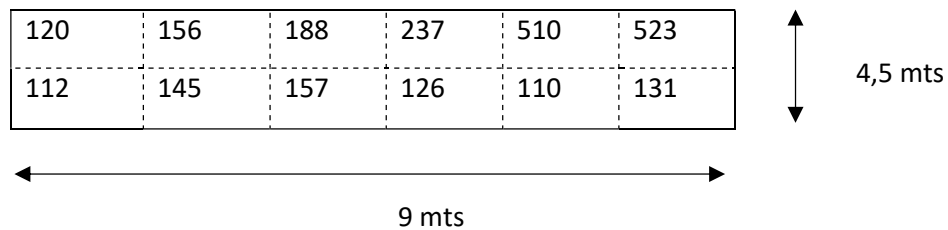
Altura de montaje de las luminarias: 2 metros medidos desde el piso

Por lo tanto, el índice del local

$$\text{Índice del local} = \frac{4,5 \times 9}{2 \times (4,5 + 9)} = 1,5$$

Número mínimo de puntos de medición = $(1,5+2)^2 = 12,25 \sim 12$

A continuación, se muestra el croquis aproximado del local, donde se observa la cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada.



Luego se obtiene la iluminancia media (E Media),

$$E_{\text{media}} = 209,58 \text{ lux}$$

De nuevo, se verifica si el valor calculado cumple con el mínimo requerido por la legislación vigente. Tomamos:

Tipo de Edificio: Maderera (similar a la carpintería de aluminio),

Local: Carpintería

Tarea visual: Zona bancos y máquinas, la iluminancia debe ser de 300 lux. Como en nuestro caso, la iluminancia media es de 209,58 lux, se puede afirmar que no se cumple con la legislación vigente.

Por último, se verifica uniformidad de la iluminancia:

En nuestro caso:

$$112 \geq \frac{209,58}{2} = 104,79 \text{ lux}$$

El resultado de la relación, nos indica que la uniformidad de la iluminación se ajusta a la legislación vigente, ya que 112 (valor de iluminancia más bajo) es mayor que 104,79 lux.

Punto de muestreo 6: Oficina. Las dimensiones del punto de muestreo son la siguientes:

Largo: 4,5 metros

Ancho: 3 metros

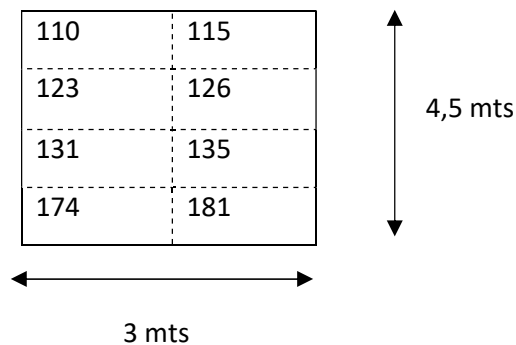
Altura de montaje de las luminarias: 2 metros medidos desde el piso

Por lo tanto, el índice del local

$$\text{Índice del local} = \frac{4,5 \times 3}{2 \times (4,5+3)} = 0,9$$

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (0,9+2)^2 = 8,41 \sim 8$$

A continuación, se muestra el croquis aproximado del local, donde se observa la cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada.



Luego se obtiene la iluminancia media (E Media),

$$E_{\text{media}} = 136,87 \text{ lux}$$

Nuevamente, se verifica si el valor calculado cumple con el mínimo requerido por la legislación vigente. Tomamos:

Tipo de Edificio: Oficina

Local y tarea visual: Trabajos especiales de oficina, por ej: sistema de computación de datos, la iluminancia debe ser de 750 lux. Como en nuestro caso, la iluminancia media es de 136,87 lux, se puede afirmar que no se cumple con la legislación vigente.

Por último, se verifica uniformidad de la iluminancia:

En nuestro caso:

$$110 \geq \frac{136,87}{2} = 68,44 \text{ lux}$$

El resultado de la relación, nos indica que la uniformidad de la iluminación se ajusta a la legislación vigente, ya que 110 (valor de iluminancia más bajo) es mayor que 68,44 lux.

Punto de muestreo 7: Almacén de insumos. Las dimensiones del punto de muestreo son la siguientes:

Largo: 3,5 metros

Ancho: 3,5 metros

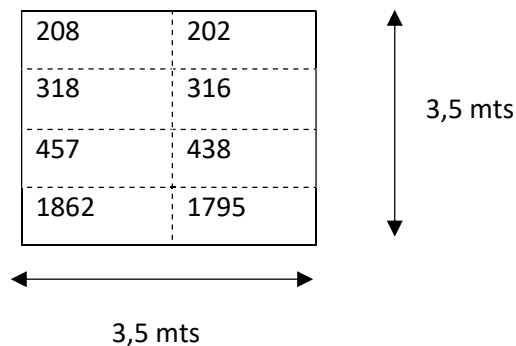
Altura de montaje de las luminarias: 2 metros medidos desde el piso

Por lo tanto, el índice del local es

$$\text{Índice del local} = \frac{3,5 \times 3,5}{2 \times (3,5+3,5)} = 0,82$$

$$\text{Número mínimo de puntos de medición} = (0,82+2)^2 = 7,93 \sim 8$$

A continuación, se muestra el croquis aproximado del local, donde se observa la cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada.



Luego se obtiene la iluminancia media (E Media),

$$E_{\text{media}} = 699,55 \text{ lux}$$

Nuevamente, se verifica si el valor calculado cumple con el mínimo requerido por la legislación vigente. Tomamos:

Tipo de Edificio: Maderera

Local: Carpintería

Tarea visual: Iluminación general, la iluminancia debe ser de 100 lux. Como en nuestro caso, la iluminancia media es de 699,55 lux, se puede afirmar que se cumple con la legislación vigente.

Por último, se verifica uniformidad de la iluminancia:

En nuestro caso:

$$202 \leq \frac{699,55}{2} = 349,75 \text{ lux}$$

El resultado de la relación, nos indica que la uniformidad de la iluminación no se ajusta a la legislación vigente, ya que 202 (valor de iluminancia más bajo) es menor que 349,75 lux.

En el anexo.... se podrá observar los formularios correspondientes al protocolo de medición de iluminación.

Anexo II

Medición de ruido

A continuación, se muestran las mediciones arrojadas por el sonómetro integrador el día de la medición:

Medición puesto Cortador-Armador:

Intervalo: 1 S
Freq Weight : A
Time Weight : Slow
Level RAnge : 50-120

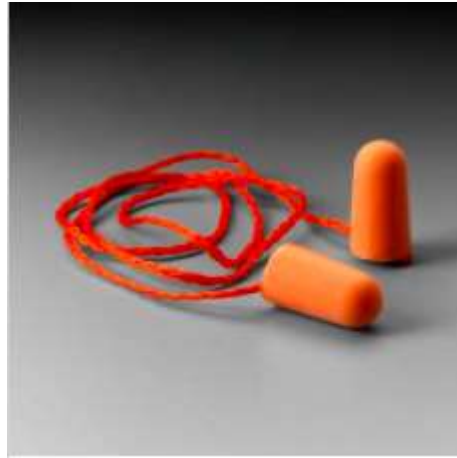
Time of Start Recording : 2021/07/28 10:43:47
Max dB: 113.5 dB (2021/07/28 10:45:25)
PeakdB:126.6 dB
Leq : 90.9 dB
SEL : 118.6 dB
L05 : 89.7 dB
L10 : 89.1 dB
L50 : 77.7 dB
L90 : 63.9 dB
L95 : 62.4 dB

Medición puesto Punzonador-Armador:

Interval: 1 S
Freq Weight : A
Time Weight : Slow
Level RAnge : 50- 120

Time of Start Recording : 2021/07/28 10:31:10
Max dB: 96.2 dB (2021/07/28 10:32:38)
PeakdB: 107.3 dB
Leq : 81.7 dB
SEL : 109.4 dB
L05 : 85.9 dB
L10 : 83.7 dB
L50 : 76.1 dB
L90 : 64.2 dB
L95 : 62.2 dB

3M™ Tapones Auditivos 1110, de espuma, Con Cordón



Detalles

- con conveniente condón para evitar la pérdida de los tapones auditivos
- Superficie lisa y resistente a la suciedad para la higiene
- Cómodo para una amplia gama de tamaños de conducto auditivo
- Compatible con el test del Sistema de Validación 3M™ E-A-Rfit™
- Reducción de ruido Rating (NRR) *: 29 dB. CSA Class AL.

Los 3M™ Tapones Auditivos 1110, de espuma, con cordón cuentan con una suave y hipoalergénica espuma y un diseño cónico para caber cómodamente en el canal del oído. Equipado con un cordón tejido cómodo para ayudar a prevenir la pérdida de tapón.

3M™ Peltor™ Protectores Auditivos de Copa H510B, Nuca, SNR 26 dB



Detalles

- SNR 36 dB
- Almohadillas espuma y gel para mejor adherencia a los costados del rostro.
- Comodidad.
- Recomendado para niveles de ruido cercanos a 95 dB(A).
- Fono tipo Cintillo que posee copas de bajo perfil (modelo 510) y puntos pivotantes que permiten a los usuarios inclinar y ajustarla para mayor comodidad y eficiencia.

Los protectores auditivos de copa Peltor™ Optime H510B cuenta con almohadillas de espuma y gel para mejor adherencia a los costados del rostro.

Anexo III

Medidas de control básicas para accidentes más comunes:

2.1 Fractura

- Verificar el estado de conciencia.
- No tocar al paciente si acusa dolor.
- No palpar en busca de la fractura.
- Ante hemorragia, tapar con gasa.
- No corregir el hueso.
- No dar estimulantes.
- Llamar al servicio de emergencia.

2.2 Quemadura

- Evaluar si la persona corre peligro.
- *Quemadura química*: duchar y sacar la ropa.
- *Quemadura con fuego*: parte quemada en agua y no sacar la ropa.
- Evaluar signos vitales – SHOCK.
- No dar estimulantes.
- Suministrar analgésicos.
- Llamar al servicio de emergencia.

2.3 Asfixia – Falta de aire

- Calmar a la persona.
- Por ingestión, hacer toser, inclinarlo y golpear la espalda.
- Verificar signos vitales – SHOCK.
- Comenzar RCP, de ser necesario.
- Llamar al servicio de emergencia.

2.4 Herida - Hemorragia

- Presionar sobre la herida con un aposito.
- No aplicar torniquetes.
- Comprimir los vasos.
- No mover a la víctima.
- Llamar al servicio de emergencia.

2.5 Electrocción

- No tocar la víctima hasta haber eliminado el contacto.
- Cortar electricidad.
- Retirar a la víctima con elementos aislantes.
- Verificar signos vitales – SHOCK.

- Comenzar RCP de ser necesario.
- Llamar al servicio de emergencia.

2.6 Desmayos

Síntomas en caso de desmayos:

- Pérdida pasajera de la conciencia.
- Palidez, sudoración y respiración superficial.

Que hacer en caso de desmayo:

- Acostar al paciente y aflojar vestiduras.
- Elevar piernas, procurar que la cabeza esté más baja que el cuerpo.
- Cubrirlo y darle buena ventilación
- Evitar congestión alrededor del afectado.
- No dar bebidas ni aplicar alcohol en la cabeza.

2.7 Resucitación cardiopulmonar

A) Acciones para dar Respiración Artificial.

Aplicar cuando la persona presente los siguientes síntomas:

- Dificultad extrema para respirar o ausencia de respiración.
- Amaratamiento de la piel.
- Pérdida de conocimiento.

Que hacer en este caso:

- Inclinar la cabeza del afectado hacia atrás, con la quijada hacia arriba.
- Abrir la boca del paciente para limpiar secreciones de saliva, sangre, vómito y extraer cualquier objeto extraño.
- Tomar aire, oprimir la nariz del afectado, abrir la quijada con la otra mano.
- Colocar los labios sobre la boca de la víctima e insuflar aire con suficiente presión.
- Mirar si el pecho del afectado se mueve para constatar que el aire penetró. Dar 12 a 15 respiraciones por minuto.
- Continuar con el proceso hasta que la persona sea trasladada a un centro asistencial.

B) Acciones para dar Masaje Cardíaco

Sólo aplicar a personas que no presenten pulso. Síntomas:

- Amaratamiento de la piel.
- Pérdida del conocimiento.
- Antecede dolor frente al pecho, hombro y brazos.

Que hacer en este caso:

- Acostar al afectado en una superficie dura con la boca hacia arriba.
- Situarse a un lado del paciente a la altura del pecho.

- Colocar la palma de la mano derecha sobre la mano izquierda en la parte media del esternón del afectado, a la altura de las tetillas.
- Con los brazos extendidos sin doblar el codo, presionar fuerte y luego disminuir la presión sin apartar la mano del pecho.
- El masaje cardiaco se debe acompañar de respiración boca a boca, ya que el paciente presenta problemas respiratorios.
- Dar masajes en 10 segundos y continuar con dos respiraciones.

2.8 Caídas a desnivel

- Realizar una evaluación visual de las lesiones sin tocarlo, ni moverlo, sólo abrigarlo.
- Verificar estabilidad de signos vitales (pulso, respiración) y estado de consciencia.
- Si la persona no respira, la persona idónea deberá proporcionar los primeros auxilios, realizando la resucitación cardio pulmonar (RCP) del afectado.
- No se deberá dejar solo al lesionado por ningún motivo.
- Procurar mantener a todo personal ajeno alejado del lugar.
- Llamar al servicio de emergencia.
- Comunicar en forma inmediata a los niveles involucrados, de acuerdo con la gravedad de la lesión.

2.9 Lesiones en los ojos

Cuerpo extraño en el ojo:

- Evitar que la persona se frote.
- Cubrir el ojo con un elemento hueco.
- Llamar al servicio de emergencia

Salpicadura de producto químico:

- Enjuagar con abundante agua durante por lo menos 15 minutos.
- Llamar al servicio de emergencias.

2.9.1.1 Intoxicaciones

Síntomas que presenta la víctima:

- Malestar general, dolor de cabeza, dolor de estómago, convulsiones, delirio, dificultad para respirar, náuseas, vómitos, mal aliento, señales de quemaduras alrededor de la boca, pupilas dilatadas o contraídas, trastornos en la visión.

Que hacer en este caso:

- Alejar a la víctima de la fuente de envenenamiento.
- Verificar si la víctima respira y tiene pulso.
- Tratar de averiguar el tipo de toxico, la vía de penetración y el tiempo transcurrido.
- Aflojar la ropa.
- Evitar provocar el vómito.

- Colocar a la víctima de costado para evitar que el veneno si es vomitado sea ingerido nuevamente.
- Llamar al servicio de emergencia

