

**ANÁLISIS Y TRATAMIENTO DE LOS RIESGOS
GENERALES Y ESPECÍFICOS DE LA ACTIVIDAD
EN TALLER DE CARPINTERÍA DE ALUMINIO**

Mediante dicho trabajo, analizamos un taller de carpintería y sistemas de carpinterías de aluminio y su proceso de producción. Esto se logra a través de un relevamiento de las instalaciones, tanto edilicias como organizacionales, determinando riesgos generales y específicos de la actividad y sus correspondientes propuestas de mejora; permitiendo un mayor control de los riesgos y con esto lograr la protección de la salud de los trabajadores.

**Carrera de Especialización de Postgrado
Higiene y Seguridad en el Trabajo**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Facultad Regional Resistencia**

INTEGRANTES

- SOLANA, MARÍA CECILIA
- VALENTI, VERÓNICA SOLEDAD

PROFESOR

ING. LUIS ALBERTO TELLO MARTÍN

TUTOR

ING. LUIS ALBERTO TELLO MARTÍN

Resistencia 2013

CONTENIDO

I.	INTRODUCCION.....	3
I.A.	OBJETIVOS DEL TRABAJO	3
I.B.	GENERALES	3
I.C.	PARTICULARES.....	3
II.	RELEVAMIENTO Y REVISIÓN INICIAL.....	3
II.A.	RAZÓN SOCIAL / DENOMINACIÓN	3
II.B.	TIPO DE ACTIVIDAD / RESPONSABILIDADES.....	3
II.C.	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL	4
II.D.	LOCALIZACIÓN	5
II.E.	MERCADO Y/O CONJUNTO DESTINATARIOS DE SUS PRODUCTOS, SERVICIOS Y ACCIONES.....	6
II.F.	MARCO LEGAL.....	6
II.G.	PLANOS DEL TALLER. CONDICIONES EDILICIAS.....	7
II.H.	PROCESOS DESARROLLADOS EN LA FABRICACIÓN DE CARPINTERÍAS	10
II.H.1	Selección de perfiles	10
II.H.2	Corte de perfiles.....	10
II.H.3	Mecanizado de perfiles	12
II.H.4	Fresado de perfiles	13
II.H.5	Copiadora de perfiles	14
II.H.6	Preparado de perfiles para su armado	14
II.I.	INSUMOS, MATERIAS PRIMAS, Y PRODUCTOS TERMINADOS, REPRESENTATIVOS EN VOLUMEN Y RIESGOS DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA.	20
II.J.	MÁQUINAS, EQUIPOS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LOS PROCESOS, REPRESENTATIVOS EN VOLUMEN Y RIESGOS DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA.....	28
II.K.	INDICADORES DE OCURRENCIA DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES.	36
II.L.	SITUACIÓN ACTUAL DE LA ORGANIZACIÓN ANTE SU ASEGURADORA DE RIESGOS.	38
II.M.	CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE, ANEXOS I Y II DE LA RESOLUCIÓN 463/09.	39
III.	IDENTIFICACION Y EVALUACION DE RIESGOS.....	48
III.A.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS MÁS SIGNIFICATIVOS.....	48
III.A.1	Generales:	48
III.A.2	Específicos de la Actividad:.....	49
III.B.	RIESGOS POR PUESTOS DE TRABAJO:	58
IV.	TRATAMIENTO DE LOS RIESGOS PRIORIZADOS / SELECCIONADOS	66
IV.A.	RIESGO DE EXPLOSIONES.....	66
IV.B.	RIESGOS DE INCENDIO	67
IV.C.	RIESGOS FÍSICOS – RUIDO	76
IV.D.	RIESGO ERGONOMÍA	78
IV.E.	RIESGO POR CAÍDAS A DISTINTO NIVEL.....	84
IV.E.	SOLUCIONES DE INGENIERÍA	85
IV.F.	CRONOGRAMA DE APLICACIÓN.....	90
IV.G.	PLAN DE CAPACITACIÓN.....	90
IV.H.	PLANIFICACIÓN	92
IV.I.	CONCLUSIONES.....	92
IV.J.	BIBLIOGRAFÍA	94
IV.K.	ANEXO	95

I. INTRODUCCION

I.A. Objetivos del Trabajo

El objetivo del trabajo consiste en la realización de un análisis profundo para poder controlar los riesgos asociados a la seguridad y salud laboral inherentes a la actividad, y de esta manera lograr un ambiente de trabajo más seguro y saludable. Se establecen los siguientes objetivos:

I.B. Generales

- Realizar un relevamiento completo de la Empresa analizada, a fin de conocer su funcionamiento.
- Verificar el grado de cumplimiento con respecto a la normativa vigente.
- Identificar los riesgos generales y específicos asociados a la actividad.
- Proponer las soluciones adecuadas en cada caso.

I.C. Particulares

- Identificar las diferentes actividades que se realizan en la empresa a fin de identificar y evaluar cada puesto de trabajo; permitiendo de esta manera la identificación de los riesgos asociados a cada trabajador, para poder proponer soluciones, cronograma de aplicación y plan de capacitación de los trabajadores.

II. RELEVAMIENTO Y REVISIÓN INICIAL

II.A. Razón social / denominación

IDENTIFICACION DE LA EMPRESA

Razón Social	MOLLEVI SCHOJ SRL
Sector / Actividad	Carpintería de Aluminio
Domicilio	Congreso N° 1398
Localidad	Corrientes
Provincia	Corrientes

Identificación de la Empresa

Es una Empresa dedicada a la fabricación y montaje de carpinterías de aluminio de baja, mediana y alta prestación.

La firma cuenta con un personal especializado en el rubro, que intenta satisfacer las necesidades de cada cliente y optimizar los tiempos de elaboración, armado y posterior colocación en obra, agregándole un servicio de pos – venta para evacuar cualquier inconveniente que pueda surgir; dando garantía asegurada en todos los productos.

II.B. Tipo de actividad / responsabilidades

Las actividades de la Empresa se basan específicamente en la fabricación de aberturas y sistemas de carpinterías con perfilería ALUAR Aluminio Argentino, su montaje en obra y venta al público en general, a través de su local de venta.

ALUAR: productor de aluminio primario de la República Argentina, Empresa de capital Nacional. La planta productora se encuentra en Puerto Madryn (Provincia de Chubut) y en Buenos Aires la planta de laminación y extrusión de perfiles.

MOLLEVI SCHOJ SRL: abarca las siguientes líneas y sistemas de carpinterías:

- **Línea Herrero:** carpinterías en general
- **Línea Módena:** carpinterías en general
- **Línea A30 New:** carpinterías en general
- **Línea A30 New RPT:** carpinterías en general
- **Línea Ekonal Plus:** carpinterías en general
- **Línea Ekonal 2000:** carpinterías en general
- **Perfiles complementarios:** parasoles, paneles compuestos.
- **Piel de Vidrio y Frente Integral**

II.C. Estructura organizacional y distribución de personal

Actualmente, la Empresa cuenta con 8 (ocho) integrantes. Los empleados trabajan en horario corrido; de 9.00 am a 18.00 pm; de lunes a viernes y sábado mediodía de 8.00am a 12.00am.

A los efectos del cumplimiento del artículo 5, apartado a), de la ley 19587, los establecimientos deberán contar, con carácter interno o externo según la voluntad del empleador, con Servicios de Medicina del Trabajo y de Higiene y Seguridad en el Trabajo. En nuestro caso el total de trabajadores equivalentes sería:

- Trabajadores dedicados a tareas de producción: 3 trabajadores (se toma el 100%).
- Trabajadores dedicados a tareas administrativas: 5 trabajadores (se toma el 50%).
- **Trabajadores equivalentes: 5,5 trabajadores.**

Por lo tanto, en esta Empresa, los empleadores no tendrán la obligación de cumplir con horas-médico semanales en el establecimiento, ya que el número de trabajadores equivalentes es considerablemente menor a lo que la ley establece.



Organigrama de la Empresa

PUESTO DE TRABAJO	AREA	TAREAS A REALIZAR
Gerencia	Oficinas	Tareas administrativas
Personal administrativo	Oficinas	Tareas administrativas
Personal ventas	Ventas	Gestión comercial
Personal de taller	Taller	Montaje y ensamblaje de estructuras de aluminio
Montaje en Obra	Montaje	Transporte de productos y Montaje en obra

Distribución puestos de trabajo

II.D. Localización

Se encuentra situada en la Ciudad de Corrientes Capital, Calle Congreso N° 1398.



Localización. Ciudad de Corrientes



Fotografía general de la Empresa

II.E. Mercado y/o conjunto destinatarios de sus productos, servicios y acciones.

La Empresa busca continuamente seguir con pautas de calidad del producto y se ocupa constantemente del perfeccionamiento continuo del grupo de trabajo, permitiendo con esto, optimizar al máximo los recursos, y obteniendo de esta manera, la máxima calidad de productos y cumpliendo con los tiempos de entrega pactados con los clientes.

El mercado a quien está destinado es variable. La empresa abarca la totalidad de los usuarios y clientes, tanto de orden público como privado. Cuenta con capacidad de producción como para satisfacer obras tales como edificios en altura, de oficinas o departamentos, como construcciones de orden y uso público como ser hospitales, centros comerciales; así como también la demanda para viviendas unifamiliares y venta particular.

Su nivel de producción es de 300 unidades por mes.

Abarcan obras de ciudades de

- Corrientes
- Chaco
- Misiones

II.F. Marco Legal

- Ley 19587/1972 – “Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo”
- Ley 24557/1996 – “Ley de Riesgos de Trabajo”
- Decreto 351/1979 – “Reglamenta la Ley 19587”
- Decreto 658/1996 – “Listado de enfermedades profesionales”
- Decreto 911/1996 – “Reglamento de H y S en la industria de la construcción”
- Decreto 69/1998 – “Listado de enfermedades profesionales”
- Decreto 717/1997 – “Denuncia obligatoria de accidentes y enfermedades”
- Decreto 1338/1996 – “Servicios de medicina de higiene y seguridad en el trabajo”
- Decreto 1278/2000 – “Modifica la Ley de Riesgos del Trabajo 24557”
- Decreto 1167/2003 – “Listado de enfermedades profesionales”
- Resolución 196/1996 – “Exámenes pre ocupacionales”
- Resolución 204/1996 – “Denuncia de accidentes y enfermedades”
- Resolución 896/1999 – “Requisitos para EPP”
- Resolución 700/2000 – “Programa Trabajo seguro para todos”
- Resolución 295/2003 – “Especificaciones técnicas de ergonomía, acústica,

radiaciones, carga térmica, contaminantes físicos y químicos”

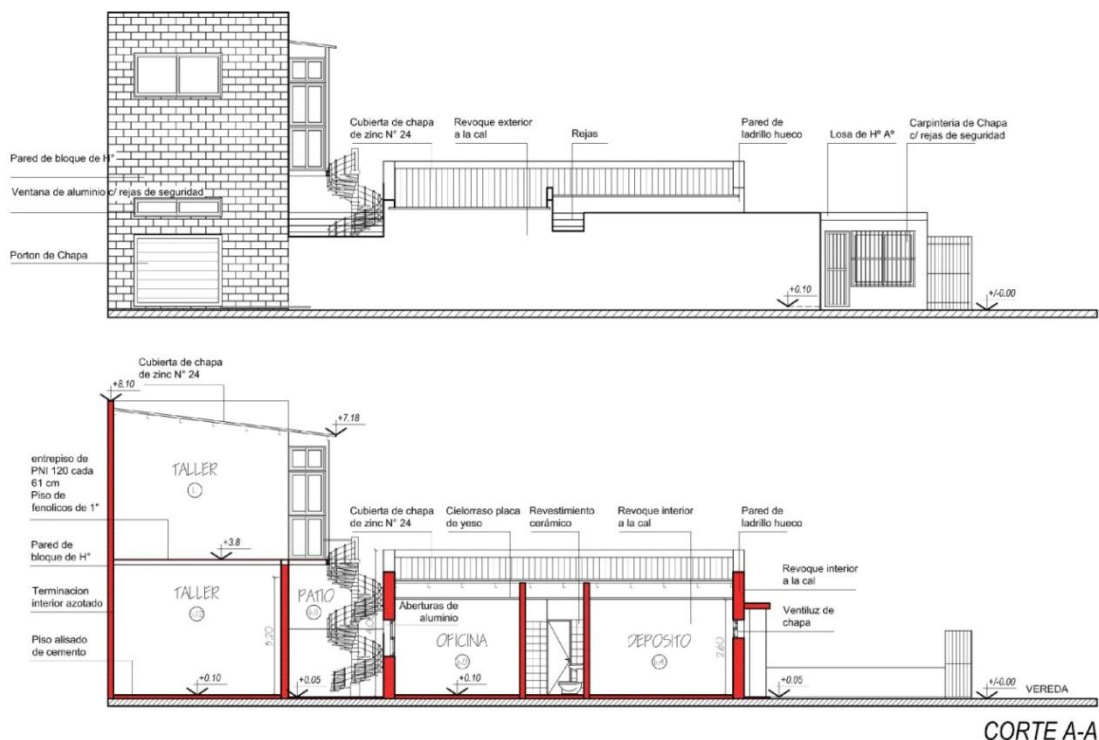
- Resolución 299/2011 – “Certificación de los EPP”
- Resolución 463/2009 – “Contrato tipo de afiliación de ART. Creación del registro de cumplimiento de Normas de Salud, Higiene y Seguridad en el trabajo”
- Resolución 37/2010 – “La SRT establece los exámenes médicos que deben realizarse”

II.G. Planos del Taller. Condiciones Edilicias.

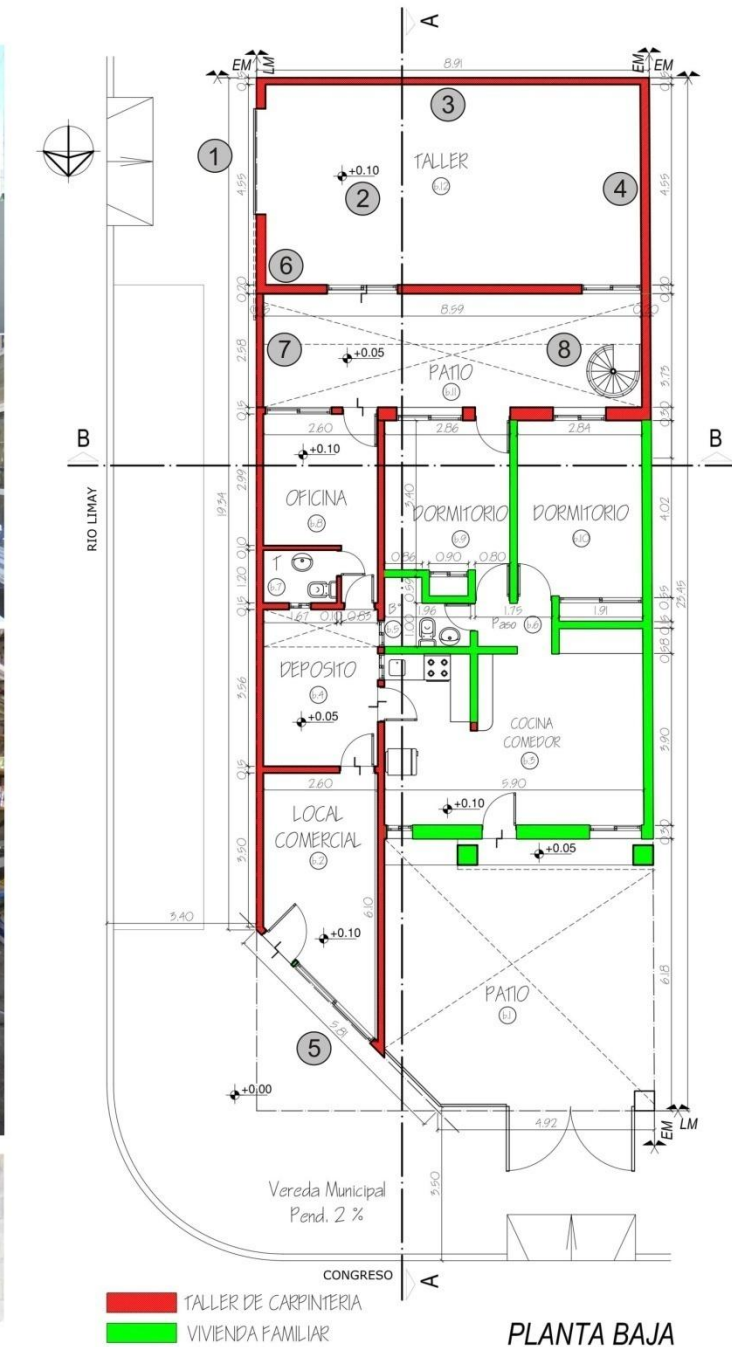
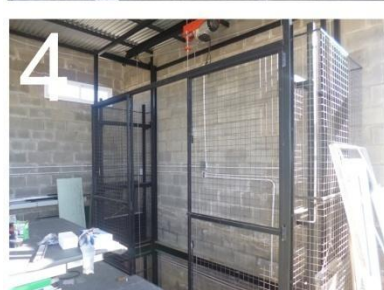
La fábrica se encuentra distribuida en dos niveles. En Planta Baja se encuentra parte del taller de carpinterías y del proceso productivo, al cual se accede desde la calle Rio Limay y por donde se realiza la descarga de materiales y carga del producto elaborado para entregar en obra.

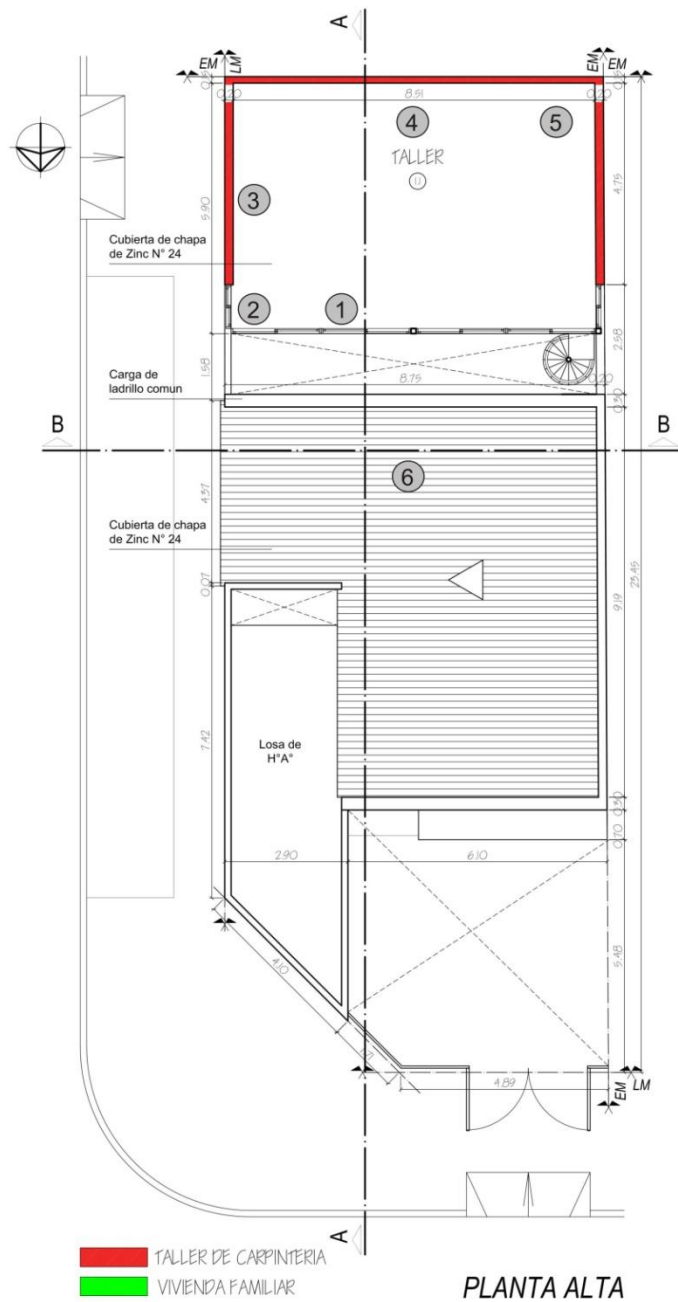
El taller se comunica mediante un patio interno, con la oficina de la administración y gerencia, baño, depósito y local de ventas, al cual se accede por la esquina, con acceso independiente para el público en general. En dicho patio se ubica una escalera caracol, accediendo por la misma a Planta Alta, donde se ubica un segundo sector del taller y proceso y sector de acopio de perfiles.

Ambos sectores se comunican, además de la escalera antes mencionada, por medio de un montacargas, el cual facilita el traslado de los materiales y de las carpinterías.



Vista Acceso a taller y Corte longitudinal





II.H. Procesos desarrollados en la fabricación de carpinterías

II.H.1 Selección de perfiles

En primer lugar se clasifican y seleccionan los perfiles a utilizar en la composición del armado de la estructura.



Clasificación de perfiles según tipología a fabricar

II.H.2 Corte de perfiles

Se procede al corte de los distintos perfiles intervinientes en el armado de la abertura que, mediante la utilización de un software de apoyo, se logra una optimización lineal de perfiles, para lograr el aprovechamiento al máximo del mismo.

Maquinarias intervinientes en el proceso de corte

- Cortadoras de perfiles de aluminio
- Mesas de medición anterior y posterior a máquina de corte.

Características de la cortadora de perfiles de aluminio

Para el procedimiento de corte existen diferentes maquinarias con características variables en cada una de ellas, por ejemplo, el tamaño de los discos, distinta rotatividad de cabezales de corte, variaciones en la manera de ajuste del perfil a la máquina, entre otras.

Para la tarea de corte de perfilería, es fundamental contar con los topes de perfiles, en el cual se pre fijan las medidas a la que serán cortados los perfiles. Estos topes están fijados a una mesa con rodillos a la cual se adhieren a la máquina cortadora de ambos lados.

A la derecha de la cortadora de perfiles se encuentra el primer tope cuya función principal es la de cortar en primera instancia la materia prima, que viene de fábrica con un largo de 6 metros, en la medida que el diagrama de cortes lo requiera.

Luego de cortados los perfiles en sus medidas finales, gran mayoría de las líneas de aberturas tienen sus cortes o terminaciones a 45° en las puntas, para lo cual mediante la inclinación de la máquina cortadora al ángulo requerido, se procede a despuntar el perfil.

Para el procedimiento de despunte se requiere un tope idéntico al primero, pero a la izquierda de la máquina cortadora, ya que el desperdicio de corte siempre se elimina hacia la derecha de la máquina, para evitar accidentes del operario de la misma.



Características de las mesas de medición

Manual

Medición directa mediante un tope de medida registrable montado sobre una regla con cinta grabada cambiable de 3 metros, posibilitando la lectura directa de las medidas y asegurando una notoria robustez al sistema.

Los rodillos de grillón en todos los casos de hallan montados sobre ejes de acero con rodamientos blindados; protegidos contra polvo y partículas metálicas.

Digital

Es un sistema de medición digital con posicionamiento de tope manual y es acoplable a todas las sierras de corte.

El sistema se traslada sobre un riel de aluminio extruido de alta precisión a través de bujes de alto deslizamiento. Registro mecánico longitudinal y transversal de tope. Precisión de medida hasta ± 0.01 mm eligiendo la posición de punto decimal. Registro mecánico de la posición transversal del tope respecto del carro de traslación, permitiendo fácil alineación con el elemento a apoyar. Posee 9 rodillos de grillón montados sobre eje de acero con doble rodamiento blindado para otorgar mayor vida útil.

II.H.3 Mecanizado de perfiles

El proceso de mecanizado de perfiles consiste en hacer calados en el perfil, por donde pasaran accesorios, burletes, tornillos para el armado o simplemente calado de aluminio para encastrar con otro perfil.

En la empresa existen 3 punzonadoras actualmente:

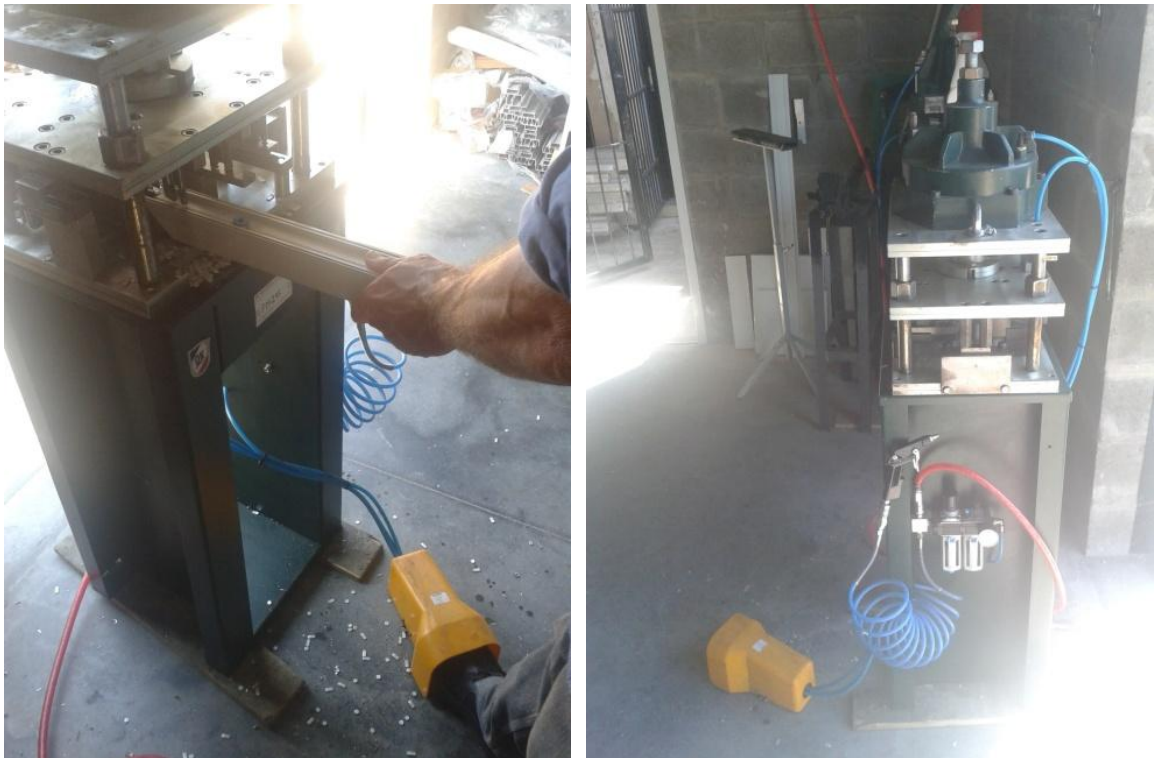
- **Línea Herrero:** es de accionamiento manual, si bien tiene mecanizados acorde a requerimientos técnicos, no son tan precisos y eficientes como las punzonadoras neumáticas.

- **Línea Módena:** existen dos máquinas
 - Módena a 45°** es de óptima calidad, su funcionamiento es neumático.
 - Línea A30 New:** es de óptima calidad, su funcionamiento es neumático.

Características de las punzonadoras de perfiles

Pueden existir dos tipos de punzonadoras, las manuales y las neumáticas.

Las punzonadoras manuales cumplen la misma función que las neumáticas, con la diferencia en que el accionamiento se realiza mediante la fuerza del operario mientras que la neumática mediante la ayuda de compresores de aire mediante mecanismos neumáticos.



II.H.4 Fresado de perfiles

El fresado de perfiles se utiliza para hacer ciertas tipologías de aberturas como ser la de vidrio repartido, en la cual cada travesaño debe ser calado para su encuentro con el otro perpendicular. Esta máquina es utilizada ocasionalmente pero es necesario ser muy preciso para no generar desperdicios de materia prima.

La empresa cuenta de una fresadora de gran calidad, de accionamiento manual.



II.H.5 Copiadora de perfiles

Para el mecanizado de ciertos perfiles, en el cual las punzonadoras no pueden realizar la tarea, existe la máquina copiadora que complementa los mecanizados de perfiles, realizando trabajos como: bocallaves, agujeros para cerraduras, agujeros para alojamiento de ruedas de mosquiteros, tiradores de plástico entre muchas opciones.

La empresa cuenta con una copiadora de gran calidad y precisión, aunque deficiente en el sistema de refrigeración de frezado, para extensión de la vida útil de la misma.



II.H.6 Preparado de perfiles para su armado

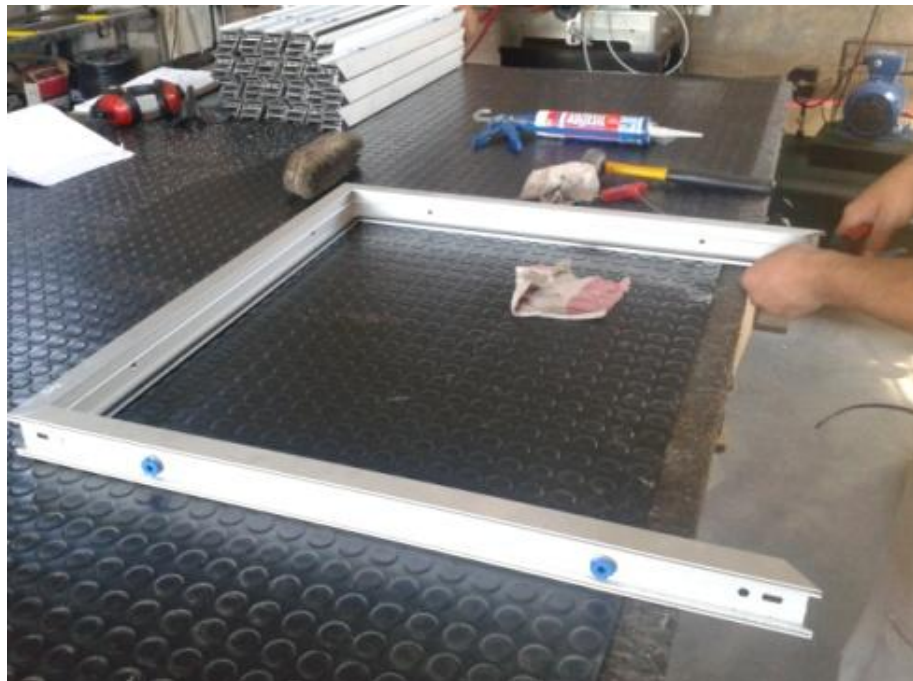
Luego de haber finalizado el proceso de mecanizado de perfiles se procede a la preparación de los mismos para su posterior armado.

- Colocación de burletes y felpas: Para que las aberturas logren obtener óptima funcionalidad y/o estanqueidad, se las debe aislar del agua y viento; Los perfiles vienen provistos de canales para la colocación de los mismos. Para cada línea existe un tipo de felpa y burlete.
- Colocación de herrajes: A los perfiles se le agregan accesorios de movimiento y seguridad como ser bisagras, accesorios tiradores, cierres laterales, cerraduras, rodamientos y tantos otros como el sistema a realizar lo requiera.
- Colocación de escuadras: Luego de la preparación final se procede al armado general de las aberturas. Por medio de escuadras, se logra que el encuadre (dimensionado correcto en la parte inferior y superior) de la abertura, armando los marcos u hojas según la tipología a armar.
- Armado de mosquitero: existen métodos que minimizan los tiempos de armado de los mismos, se puede realizar mediante una engrapadora de escuadras.

Al contar con la engrapadora se realiza una cierta cantidad de marcos de mosquiteros en un tiempo menor al realizado manualmente, optimizando el tiempo total de ejecución.



Colocación de burletes y felpas



Colocación de burletes y felpas



Colocación de escuadras, herrajes, mosquiteros

Observación: en la ultima imagen podemos ver como uno de los empleados utiliza protector auditivo de copa, mientras que el compañero que se encuentra frente a él no tiene. Se recomienda en los momentos en que las cortadoras de perfiles estén en uso, todos los empleados utilicen protección auditiva, independientemente de la tarea que estén realizando en ese momento, ya que al encontrarse dentro del mismo recinto estan igualmente afectados.

II.H.7 Corte y colocación de vidrios

El proceso de cortes de vidrio es un punto fundamental a la hora de producir aberturas de aluminio. Existen dos tipos de vidrios que pueden ser manipulados en el taller:

Comunes o monolíticos: son vidrios de espesor variables, con la ayuda de una hoja de corte proporcionado por un optimizador de superficies digital, se procede al corte de las planchas que de manera comercial vienen con tamaño de 2.5 * 1.8 metros.

Con la ayuda de una mesa se procede al corte con herramientas como ser, diamante (para su corte), reglas y escuadras especialmente diseñadas para este tipo de trabajos.

La técnica consiste en tirar la plancha por encima de la mesa, con la presencia de dos operarios, preparadas con paños para su suave manejo, luego se procede a situar la regla a la medida necesaria y se pasa el diamante corta vidrios, luego se retira la plancha de vidrio hacia el borde de la mesa para que con un golpe, el vidrio se corte por la marca realizada previamente.

De esta manera se procede al corte de la totalidad de medidas para su posterior colocado en los bastidores de las aberturas.

Vidrios laminados: consiste en dos piezas de cristal que tienen en el centro una pequeña lámina de un material llamado polivinilo de butiral. Este material evita que las piezas de vidrio se desprendan cuando éste se rompe y los hace mucho más resistentes. Para cortar una pieza de vidrio laminado debes utilizar la misma técnica que con un vidrio normal, pero marcar el corte con cuidado en ambas caras del vidrio. Es importante que las dos líneas en ambas caras, estén exactamente superpuestas. Luego se toman las dos piezas y se mueven en forma de bisagra hasta que ceden, o quemar el polivinilo de butiral con una pistola de calor para que se corte. De la misma forma, se pueden cortar vidrios que tienen en su interior una malla metálica u otro elemento similar.

Una vez obtenidos todos los cortes de vidrios se procede al armado de las hojas con los vidrios, con la ayuda de los burletes de goma se sujetan los vidrios a las hojas de aluminio, y en caso de que sea necesario se agrega sellador de silicona para su correcta impermeabilización.



Manipulación de vidrios



Manipulación de vidrios

Observaciones: se puede observar la falta de elementos de protección personal para la manipulación de vidrio. Se recomienda utilizar ropa de trabajo, guantes, zapatos de seguridad y en el caso de corte de los mismos, antiparras.

Mesa basculante para cortes de vidrios laminados
(Herramienta óptima)

Permite minimizar la posibilidad de quebraduras de vidrios laminados por malos o inadecuados movimientos.



Herramientas de apoyo para el proceso de fabricación de aberturas de aluminio.

Compresor:

Es la herramienta fundamental del proceso de producción, ya que es la encargada de dar vida a la mayoría de las máquinas y herramientas intervinientes en el proceso de fabricación, por nombrar algunos: accionamiento de las punzonadoras neumáticas, sopletes de aire ubicados en las máquinas para librar de desperdicios en cada una de ellas, evitando la ralladura por virutas, proveer aire al sistema de lubricación de la cortadora de perfiles para prolongar la vida útil de la hoja de corte y prevenir sobrecalentamientos del mismo.

En la empresa disponen de dos equipos suspendidos en el taller sobre una estructura metálica, donde a través de una instalación de cañería de PVC reforzada se llega a cada máquina.

Observaciones: Podemos ver en la imagen el incumplimiento de las reglamentaciones con respecto a compresores, ya que debido a su ubicación presenta riesgo de ruido y de explosión. Es necesario que exista una sala anexa, preparada constructivamente para contener dichos compresores de aire.



Taladros o atornilladoras: Son herramientas fundamentales a la hora del armado de carpinterías de aluminio, ya que el sistema de carpinterías en sí, es complementado con tornillos de diferentes tamaños y tipos. No sólo el trabajo de los mismos termina en el taller, los taladros son utilizados en el ensamblaje en obra, es por ello la importancia de la calidad de los mismos. Los utilizados por la empresa son de tipo inalámbricos para evitar accidentes de riesgos eléctricos y por cuestiones de eficiencia de trabajo, ya que son mucho más útiles y no se pierde tiempo acomodando los cables cada vez que un operario se traslade de un lado a otro.



Uso del taladro para el armado de carpinterías

Herramientas complementarias: son aquellas intervinientes en el proceso de montaje o regulado de accesorios o rodamientos del sistema, por ejemplo: mechas, llaves Allen, destornilladores, pinzas, alicates, martillos de goma para evitar lastimaduras en el material, etc.



II.I. Insumos, materias primas, y productos terminados, representativos en volumen y riesgos de la actividad desarrollada.

Insumos. Materias Primas:

1. Aluminio:

El **aluminio** es un elemento químico, de símbolo **Al** y número atómico 13. Se trata de un metal no ferromagnético. Es el tercer elemento más común encontrado en la corteza terrestre. Los compuestos de aluminio forman el 8% de la corteza de la tierra y se encuentran presentes en la mayoría de las rocas, de la vegetación y de los animales. En estado natural se encuentra en muchos silicatos (feldespatos, plagioclasas y micas). Como metal se extrae únicamente del mineral conocido con el nombre de bauxita, por transformación primero en alúmina mediante el proceso Bayer y a continuación en aluminio metálico mediante electrólisis. Este metal posee una combinación de propiedades que lo hacen muy útil en ingeniería de materiales, tales como su baja densidad (2.700 kg/m^3) y su alta resistencia a la corrosión.

Mediante aleaciones adecuadas se puede aumentar sensiblemente su resistencia mecánica (hasta los 690 MPa). Es buen conductor de la electricidad y del calor, se mecaniza con facilidad y es muy barato. Por todo ello es desde mediados del siglo XX, el metal que más se utiliza después del acero.

Características físicas:

El aluminio es un elemento muy abundante en la naturaleza, sólo aventajado por el oxígeno. Se trata de un metal ligero, con una densidad de 2700 kg/m^3 , y con un bajo punto de fusión ($660 \text{ }^\circ\text{C}$). Su color es blanco y refleja bien la radiación electromagnética del espectro visible y el térmico. Es buen conductor eléctrico (entre 35 y $38 \text{ m}/(\Omega \text{ mm}^2)$) y térmico (80 a $230 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$).

Características mecánicas:

Mecánicamente es un material blando (Escala de Mohs: 2-3-4) y maleable. En estado puro tiene un límite de resistencia en tracción de $160\text{-}200 \text{ N/mm}^2$ ($160\text{-}200 \text{ MPa}$). Todo ello le hace adecuado para la fabricación de cables eléctricos y láminas delgadas, pero no como elemento estructural. Para mejorar estas propiedades se alea con otros metales, lo que permite realizar sobre él operaciones de fundición y forja, así como la extrusión del material. También de esta forma se utiliza como soldadura.

Características químicas:

La capa de valencia del aluminio está poblada por tres electrones, por lo que su estado normal de oxidación es III. Esto hace que reaccione con el oxígeno de la atmósfera formando con rapidez una fina capa gris mate de alúmina Al_2O_3 , que recubre el material, aislándolo de posteriores corrosiones. Esta capa puede disolverse con ácido cítrico. A pesar de ello es tan estable que se usa con frecuencia para extraer otros metales de sus óxidos. Por lo demás, el aluminio se disuelve en ácidos y bases. Reacciona con facilidad con el ácido clorhídrico y el hidróxido sódico.

Aplicaciones y Usos:

La utilización industrial del aluminio ha hecho de este metal uno de los más importantes, tanto en cantidad como en variedad de usos, siendo hoy un material polivalente que se aplica en ámbitos económicos muy diversos y que resulta estratégico en situaciones de conflicto. Hoy en día, tan sólo superado por el hierro/acero. El aluminio se usa en forma pura, aleado con otros metales o en compuestos no metálicos. En estado puro se aprovechan sus propiedades ópticas para fabricar espejos domésticos e industriales, como pueden ser los de los telescopios reflectores. Su uso más popular, sin embargo, es como papel aluminio, que consiste en láminas de material con un espesor tan pequeño que resulta fácilmente maleable y apto por tanto para embalaje alimentario. También se usa en la fabricación de latas y tetrabriks.

Por sus propiedades eléctricas es un buen conductor, capaz de competir en coste y prestaciones con el cobre tradicional. Dado que, a igual longitud y masa, el conductor de aluminio tiene poco menos conductividad, resulta un componente útil para utilidades donde el exceso de peso es importante. Es el caso de la aeronáutica y de los tendidos eléctricos donde el menor peso implica en un caso menos gasto de combustible y mayor autonomía, y en el otro la posibilidad de separar las torres de alta tensión.

Además de eso, aleado con otros metales, se utiliza para la creación de estructuras portantes en la arquitectura y para fabricar piezas industriales de todo tipo de vehículos y calderería. También está presente en enseres domésticos tales como utensilios de cocina y herramientas. Se utiliza asimismo en la soldadura aluminotermia y como combustible químico y explosivo por su alta reactividad. Como presenta un buen comportamiento a bajas temperaturas, se utiliza para fabricar contenedores criogénicos. Cuanto más puro, será más liviano y en algunas piezas de

aviación, tendrá una alta resistencia gracias al oxígeno que lo compone. Es conocido como "Aluminio oxigenado o Aero Aluminio".

El uso del aluminio también se realiza a través de compuestos que forma. La misma alúmina, el óxido de aluminio que se obtiene de la bauxita, se usa tanto en forma cristalina como amorfa. En el primer caso forma el corindón, una gema utilizada en joyería que puede adquirir coloración roja o azul, llamándose entonces rubí o zafiro, respectivamente. Ambas formas se pueden fabricar artificialmente y se utilizan como el medio activo para producir la inversión de población en los lectores de rayos láser de uso común en electrónica. Asimismo, la dureza del corindón permite su uso como abrasivo para pulir metales. Los medios arcillosos con los cuales se fabrican las cerámicas son ricos en aluminosilicatos. También los vidrios participan de estos compuestos. Su alta reactividad hace que los haluros, sulfatos, hidruros de aluminio y la forma hidroxilada se utilicen en diversos procesos industriales tales como mordientes, catálisis, depuración de aguas, producción de papel o curtido de cueros. Otros compuestos del aluminio se utilizan en la fabricación de explosivos.

Producción:

El aluminio es uno de los elementos más abundantes de la corteza terrestre (8%) y uno de los metales más caros en obtener. La producción anual se cifra en unos 33,1 millones de toneladas, siendo China y Rusia los productores más destacados, con 8,7 y 3,7 millones respectivamente. Una parte muy importante de la producción mundial es producto del reciclaje.

La materia prima a partir de la cual se extrae el aluminio es la bauxita, que recibe su nombre de la localidad francesa de Les Baux, donde fue extraída por primera vez. Actualmente los principales yacimientos se encuentran en el Caribe, Australia, Brasil y África porque la bauxita extraída allí se disgrega con más facilidad. Es un mineral rico en aluminio, entre un 20% y unos 30% en masa, frente al 10% o 20% de los silicatos de aluminio existentes en arcillas y carbones. Es un aglomerado de diversos compuestos que contiene caolinita, cuarzo óxidos de hierro y titanio, y donde el aluminio se presenta en varias formas hidroxilada como la gibbsita $Al(OH)_3$, la boehmita $((OH) \gamma - AlO)$ y la diásporo $(AlO(OH))$.

La obtención del aluminio se realiza en dos fases: la extracción de la alúmina a partir de la bauxita (proceso Bayer) y la extracción del aluminio a partir de esta última mediante electrolisis.

El óxido de aluminio así obtenido tiene un punto de fusión muy alto ($2000^{\circ}C$) que hace imposible someterlo a un proceso de electrolisis. Para salvar este escollo se disuelve en un baño de criolita, obteniendo una mezcla eutéctica con un punto de fusión de $900^{\circ}C$. A continuación se procede a la electrólisis, que se realiza sumergiendo en la cuba unos electrodos de carbono (tanto el ánodo como el cátodo), dispuestos en horizontal. Cada tonelada de aluminio requiere entre 17 y 20 MWh de energía para su obtención, y consume en el proceso 460 kg de carbono, lo que supone entre un 25% y un 30% del precio final del producto, convirtiendo al aluminio en uno de los metales más caros de obtener. De hecho, se están buscando procesos alternativos menos costosos que el proceso electrolítico. El aluminio obtenido tiene un pureza del 99,5% al 99,9%, siendo las impurezas de hierro y silicio principalmente. De las cubas pasa al horno donde es purificado mediante la adición de un fundente o se alea con otros metales con objeto de obtener materiales con propiedades específicas. Después se vierte en moldes o se hacen lingotes o chapas.

Tratamientos protectores superficiales:

- Anodizado:

Este metal, después de extruido o decapado, para protegerse de la acción de los agentes atmosféricos, forma por sí solo una delgada película de óxido de aluminio; esta capa de Al_2O_3 , tiene un espesor más o menos regular del orden de 0,01 micras sobre la superficie de metal que le confiere unas mínimas propiedades antioxidantes y anticorrosivas.

Existe un proceso químico electrolítico llamado anodizado que permite obtener de manera artificial películas de óxido de mucho más espesor y con mejores características de protección que las capas naturales.

El proceso de anodizado llevado a cabo en un medio sulfúrico produce la oxidación del material desde la superficie hacia el interior, aumentando la capa de óxido de aluminio, con propiedades excelentes por resistencia a los agentes químicos, dureza, baja conductividad eléctrica y estructura molecular porosa, esta última junto con las anteriores, que permite darle una excelente terminación, que es un valor determinante a la hora de elegir un medio de protección para este elemento.

Las propiedades del anodizado son:

- Resistencia a la abrasión: lo que permite que tenga una resistencia al desgaste superficial superior a muchos tipos de acero
- Resistencia eléctrica. La alúmina es un aislante eléctrico de calidad excelente, superior a la de la porcelana.
- Resistencia química. La capa anódica protege eficazmente el metal base contra la acción de numerosos medios agresivos.
- Porosidad secundaria o apertura más o menos acusada en la entrada de los poros debido al efecto de disolución del baño.

- Pintura:

El proceso de pintura de protección que se da al aluminio es conocido con el nombre de lacado y consiste en la aplicación de un revestimiento orgánico o pintura sobre la superficie del aluminio.

El lacado, que se aplica a los perfiles de aluminio, consiste en la aplicación electrostática de una pintura en polvo a la superficie del aluminio. Las pinturas más utilizadas son las de tipo poliéster por sus características de la alta resistencia que ofrecen a la luz y a la corrosión.

Los objetivos del lacado son:

- Mejorar el aspecto estético y las propiedades físicas del aluminio.

El proceso de lacado, puede dividirse en tres partes:

- Limpieza de las piezas
- Imprimación de pintura

Código de reciclaje del aluminio:

El aluminio es 100% reciclable sin merma de sus cualidades físicas, y su recuperación por medio del reciclaje se ha convertido en una faceta importante de la industria del aluminio. El proceso de reciclaje del aluminio necesita poca energía. El proceso de refundido requiere sólo un 5% de la energía necesaria para producir el metal primario inicial.

El reciclaje del aluminio fue una actividad de bajo perfil hasta finales de los años sesenta, cuando el uso creciente del aluminio para la fabricación de latas de refrescos trajo el tema al conocimiento de la opinión pública.

Al aluminio reciclado se le conoce como aluminio secundario, pero mantiene las mismas propiedades que el aluminio primario. La fundición de aluminio secundario implica su producción a partir de productos usados de dicho metal, los que son procesados para recuperar metales por pre tratamiento, fundición y refinado.

Se utilizan combustibles, fundentes y aleaciones, mientras que la remoción del magnesio se practica mediante la adición de cloro, cloruro de aluminio o compuestos orgánicos clorados.

Las mejores técnicas disponibles incluyen:

- Hornos de alta temperatura muy avanzados.
- Alimentación libre de aceites y cloro.
- Cámara de combustión secundaria con enfriamiento brusco
- Adsorción con carbón activado.
- Filtros de tela para eliminación de polvos.

Para proceder al reciclaje del aluminio primero hay que realizar una revisión y selección de la chatarra según su análisis y metal recuperable para poder conseguir la aleación deseada. La chatarra preferiblemente se compactará, generalmente en cubos o briquetas o se fragmentará, lo cual facilita su almacenamiento y transporte. La preparación de la chatarra descartando los elementos metálicos no deseados o los inertes, llevarán a que se consiga la aleación en el horno de manera más rápida y económica.

El residuo de aluminio es fácil de manejar porque es ligero, no arde y no se oxida y también es fácil de transportar. El aluminio reciclado es un material cotizado y rentable. El reciclaje de aluminio produce beneficios ya que proporciona ocupación y una fuente de ingresos para mano de obra no cualificada.

Toxicidad:

Este metal fue considerado durante muchos años como inocuo para los seres humanos. Debido a esta suposición se fabricaron de forma masiva utensilios de aluminio para cocinar alimentos, envases para alimentos, y papel de aluminio para el embalaje de alimentos frescos. Sin embargo, su impacto sobre los sistemas biológicos ha sido objeto de mucha controversia en las décadas pasadas y una profusa investigación ha demostrado que puede producir efectos adversos en plantas, animales acuáticos y seres humanos.

La exposición al aluminio por lo general no es dañina, pero la exposición a altos niveles puede causar serios problemas para la salud.

La exposición al aluminio se produce principalmente cuando:

- Se consumen medicamentos que contengan altos niveles de aluminio.
- Se inhala polvo de aluminio que esté en la zona de trabajo.
- Se vive donde se extrae o procesa aluminio.
- Se colocan vacunas que contengan aluminio.
- Se ingieren alimentos cítricos preparados sobre una superficie de aluminio.

Cualquier persona puede intoxicarse con aluminio o sus derivados, pero algunas personas son más propensas a desarrollar toxicidad por aluminio.

2. Vidrio:

Es un material inorgánico duro, frágil, transparente y amorfo que se encuentra en la naturaleza aunque también puede ser producido por el hombre. El vidrio artificial se usa para hacer ventanas, lentes, botellas y una gran variedad de productos. El vidrio es un tipo de material cerámico amorfo.

El vidrio se obtiene a unos 1.500 °C de arena de sílice (SiO_2), carbonato de sodio (Na_2CO_3) y caliza (CaCO_3).

Reciclaje del vidrio

El vidrio es un material totalmente reciclable y no hay límite en la cantidad de veces que puede ser reprocesado. Al reciclarlo no se pierden las propiedades y se ahorra una cantidad de energía de alrededor del 30% con respecto al vidrio nuevo.

Para su adecuado reciclaje el vidrio es separado y clasificado según su tipo el cual por lo común está asociado a su color, una clasificación general es la que divide a los vidrios en tres grupos: verde, ámbar o café y transparente.

El proceso de reciclado después de la clasificación del vidrio requiere que todo material ajeno sea separado como son tapas metálicas y etiquetas, luego el vidrio es triturado y fundido junto con arena, hidróxido de sodio y caliza para fabricar nuevos productos que tendrán idénticas propiedades con respecto al vidrio fabricado directamente de los recursos naturales.

Productos Terminados:

Carpinterías y Sistemas de Carpinterías

La Empresa tiene capacidad de producir hasta 300 carpinterías mensuales; es decir, un promedio de diez unidades por día.

Los productos terminados, se guardan en el mismo taller de producción en algunos casos, o en un depósito alquilado cercano al taller – 12 cuadras – hasta su posterior entrega y/o montaje en obra.



Ventanas corredizas con vidrio repartido, puertas vidriadas



Ventanas corredizas sin vidrio repartido



Puertas ciegas, ventanas proyectantes

Riesgos Específicos de la Actividad:

En cuanto a “Seguridad”

- **Caída de personas a distinto nivel:** Incluye tanto las caídas desde alturas, por ejemplo desde el entrepiso del taller, andamios, máquinas, etc. Como también en profundidades por ejemplo, aberturas en el suelo.
- **Caídas de personas al mismo nivel:** Incluye las caídas en lugares de paso o superficies de trabajo, y caídas sobre o contra objetos.
- **Caída de objetos en manipulación:** comprende las caídas de herramientas, materiales, sobre un trabajador, siempre que el accidentado sea la misma persona a la que le ha caído el objeto que estaba manejando.
- **Caída de objetos desprendidos:** comprende las caídas de herramientas, materiales, sobre un trabajador, siempre que éste no los estuviera manipulando.
- **Pisadas sobre objetos:** incluye los accidentes que dan lugar a lesiones como consecuencia de pisadas sobre objetos cortantes, punzantes.
- **Golpes contra objetos inmóviles:** considera al trabajador como parte dinámica, es decir que interviene de una forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.
- **Golpes y contactos con elementos móviles:** el trabajador sufre golpes, cortes, raponos, ocasionados por elementos móviles de máquinas e instalaciones. No se incluyen los atrapamientos.
- **Golpes / cortes por objetos o herramientas:** el trabajador se lesiona por un objeto o herramienta que se mueve por fuerzas diferentes a la gravedad. No incluyen golpes por caídas de objetos.
- **Proyección de fragmentos o partículas:** incluyen los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador de partículas.
- **Atrapamiento por o entre objetos:** elementos de máquinas, diversos materiales.
- **Sobreesfuerzos:** accidentes ocasionados por el manejo de cargas o por movimientos mal realizados.
- **Exposición a temperaturas extremas:** Accidentes originados por alteraciones fisiológicas al encontrarse los trabajadores en un ambiente excesivamente cálido en la época estival.
- **Contactos eléctricos:** incluyen accidentes causados por electricidad.
- **Explosiones:** accidentes que dan lugar a lesiones causadas por la onda expansiva o sus efectos secundarios.
- **Incendios:** accidentes provocados por los efectos del fuego o sus posteriores consecuencias.

En cuanto a “Higiene”

- **Riesgos por exposición a agentes químicos:** son agentes constituidos por materia inerte y pueden estar presentes en el aire bajo formas diversas: polvo, gas, vapor, humo, niebla. Conllevan riesgos por inhalación, absorción por vía dérmica, contacto

con piel y mucosas, penetración por vía parenteral, ingestión u otra exposición a los mismos.

- **Riesgos por exposición a agentes físicos:** son agentes constituidos por las diversas manifestaciones energéticas y conllevan riesgos por exposición a: ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes y no ionizantes, estrés térmico u otra exposición.

En cuanto a “Ergonomía”

- **Riesgo de manejo manual de cargas:** Tareas que implican un alto nivel de manipulación manual de cargas, como levantamiento de cargas, transporte de cargas, empuje o arrastre de cargas, en nuestro caso, las cargas están representadas por las aberturas y su manipulación para el armado y colocación en obra.
- **Riesgos de movimientos repetitivos:** Tareas repetitivas de miembro superior con ciclos de trabajo definidos
- **Riesgos de posturas forzadas:** tareas sin ciclos de trabajo claramente definidos, en los que se dan posturas forzadas de tronco, brazos y piernas.
- **Riesgo de reflejos / deslumbramiento o mala iluminación:** tareas que se realizan bajo un inadecuado nivel de iluminación.
- **Otros**

II.J. Máquinas, equipos e instrumentos utilizados en los procesos, representativos en volumen y riesgos de la actividad desarrollada.

MAQUINARIA UTILIZADA EN EL PROCESO:

- **Cortadora de Perfiles**

Disponen en planta alta de un sistema manual de corte que incluye una hoja de 300mm de diámetro de widia con dentado negativo. Cuenta con base de apoyo realizada en perfiles de hierro, los cuales también sirven de sostén y apoyo al tren de rodillos que se encuentra en ambos lados de la sierra (anterior y posterior a la máquina de corte), esto facilita la medición y corte de los perfiles.

En planta baja del taller disponen de una cortadora de perfiles neumática marca *Ok Industrial* con un tren de rodillos anterior y posterior a la cortadora. Esta máquina cuenta con apriete neumático, equipo de lubricación, morsa neumática horizontal, una hoja de corte de 350 mm de diámetro de widia con dentado negativo, una base de apoyo, sistema de respaldos de morsas rebatibles para evitar enganches en los despuntes, motor trifásico, sistema de lubricación con pistola de limpieza, lubricación de hoja mediante neblina refrigerante.



Cortadora neumática en planta baja



Cortadora manual en planta alta

Observaciones: podemos ver el alto contenido de viruta y partículas de aluminio, es necesario mantener el ambiente de trabajo limpio, en este caso de debe realizar la limpieza mediante aspiración de las mismas y depositarlas en tachos cerrados. Es necesario también, que utilicen ropa de trabajo adecuada, ya que en el proceso de corte de perfiles las partículas salen despedidas en varias direcciones.

Riesgos:

- Contacto y Atrapamiento con órganos móviles
- Proyección de partículas.
- Golpes producidos por proyecciones de virutas, de útiles o trozos de los mismos, llaves de apriete y demás.
- Corte y/o amputaciones.
- Heridas y quemaduras producidas por manipulación de virutas.
- Descargas eléctricas provocadas por contactos con partes activas o masas puestas accidentalmente bajo tensión.
- Riesgo de incendio por calentamiento anormal del equipo eléctrico, proyección de virutas calientes, etc.

Medidas Preventivas:

- En cuanto al contacto y atrapamiento podemos adoptar ciertas medidas para evitarlos, como ser:

- Colocar pantallas de protección, barreras o resguardos que impidan en lo posible, el acceso libre al punto de operación en el momento de trabajo.
- Suprimir las operaciones de medición de cotas con la herramienta o la pieza en marcha.
- Instruir al operario en cuanto al tipo de ropa de trabajo que debe utilizar, tiene que ser de tipo ajustada y no utilizar guantes, ni anillos, cadenas y collares.
- Los golpes pueden ser reducidos teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones: colocar resguardos protectores o pantallas para recoger y evitar las proyecciones de virutas, asegurarse del amarre y colocación de la pieza, utilizar llaves con dispositivo expulsor para impedir que salgan disparadas durante el arranque de la máquina y proteger al operario con gafas en caso de no contar con el resguardo correspondiente.
- Para protegerse de las heridas y quemaduras derivadas de la manipulación de virutas será necesario la utilización de útiles rompe virutas. Es aconsejable utilizar algún dispositivo para eliminar automáticamente la viruta por medio de aspiraciones por ejemplo.
- Las maquinas deben estar dotadas de puesta a tierra o disyuntores diferenciales para evitar posibles contactos eléctricos indirectos. A fin de evitar posibles contactos directos se deberán alejar los cables y conexiones de los lugares de trabajo y de paso, recubrir partes con tensión con material aislante, etc.
- Para conseguir seguridad eléctrica, es necesario conseguir buena calidad de los tomas de tierra, instalación de disyuntores diferenciales, protección del circuito contra sobrecargas.
- Recordar al operario la utilización de guantes de seguridad para la manipulación de la viruta, pero no para el corte de la pieza.

- **Punzonadoras**

Es una máquina que se utiliza para perforar, realiza los agujeros y ranuras en ventanas y puertas de aluminio. Disponen de tres tipos de punzonadoras, una manual que utilizan con la Línea Herrero, y dos neumáticas que utilizan en Línea Módena.

Línea Módena a 45° - Ok Industrial – punzonadora neumática: se utiliza para realizar los mecanizados en ventanas corredizas a 45° y todas aquellas carpinterías que sean de abrir, ya sean proyectantes, oscilo batientes, puertas, etc. Presenta base de apoyo, pistola de aire para limpieza y equipo de lubricación interna.

Línea A30 New – Ok Industrial – punzonadora neumática: se utiliza para ventanas corredizas, paño fijo, ventanas de abrir, puertas oscilo batientes, ventanas de rebatir.



Uso de punzonadora manual

Riesgos:

- Atrapamientos producidos por la necesidad de intervenir manualmente en el punto de operación, la puesta en marcha intempestiva, las bancadas móviles, ropa holgada, etc.
- Golpes producidos por proyecciones de virutas, de útiles o trozos de los mismos, llaves de apriete y demás.
- Heridas y quemaduras producidas por la manipulación de virutas.
- Acumulación de virutas en la máquina.
- Contaminación por contacto con el lubricante de la máquina.
- Proyección de virutas metálicas.
- Contacto con partes activas
- Manipulación de piezas pesadas, de grandes dimensiones y/o difícil agarre.
- Calentamiento del equipo eléctrico

Medidas Preventivas:

- Resguardos protectores o pantallas.
- Utilizar equipos de protección personal adecuada, como anteojos, guantes, zapatos de seguridad.
- Uso de útiles adecuados
- Guantes de seguridad durante el manipuleo de virutas.
- Utilizar elementos automáticos de evacuación de virutas.

- Revisión periódica de la instalación eléctrica.
- Mantenimiento preventivo de los equipos.
- Uso de ayuda mecánicas.
- Formar e informar a los trabajadores
- Evitar la acumulación de elementos combustibles.
- Resguardar las partes activas del circuito eléctrico

- **Fresadora**

Es una máquina utilizada para realizar mecanizados por arranque de viruta mediante el movimiento de una herramienta rotativa de varios filos denominada fresa.

El fresado de perfiles se utiliza para realizar ciertas tipologías de aberturas como ser por ejemplo la del vidrio repartido, en el cual cada travesaño debe ser calado para su encuentro con el otro en forma perpendicular.

La empresa cuenta con una Fresadora de accionamiento manual – *Ok Industrial* – esta máquina permite el fresado de paños fijos, vidrios repartidos, travesaños, piel de vidrio, etc. en todas las líneas de perfilería de aluminio y PVC intercambiando rápida y fácilmente los diferentes paquetes de fresas. Cuenta de una mesada móvil, montada sobre cuatro rodamientos recirculantes con guías lineales de máxima prestación y durabilidad. Cuenta con protección del paquete de fresas para mayor seguridad, trabaja con fresas de widia con eje interno de 32 mm y diámetro externo máximo 130 mm.



Fresadora de accionamiento manual

Riesgos:

- Atrapamiento producto de intervención manual en el punto de operación, aproximación al punto de operación por necesidades de fabricación, puesta en marcha intempestiva de la máquina, atrapamiento de ropa holgada, pelo, etc.
- Golpes producto de la proyección de virutas, útiles o trozos de los mismos, llaves de apriete, etc.
- Heridas y quemaduras producidas por la manipulación de virutas calientes.
- Afecciones cutáneas y respiratorias producidas por lubricantes del corte, polvos metálicos, etc.
- Descargas eléctricas provocadas por contactos con partes activas o masas puestas accidentalmente bajo tensión.
- Riesgo de incendio por calentamiento anormal del equipo eléctrico, proyección de virutas calientes, etc.

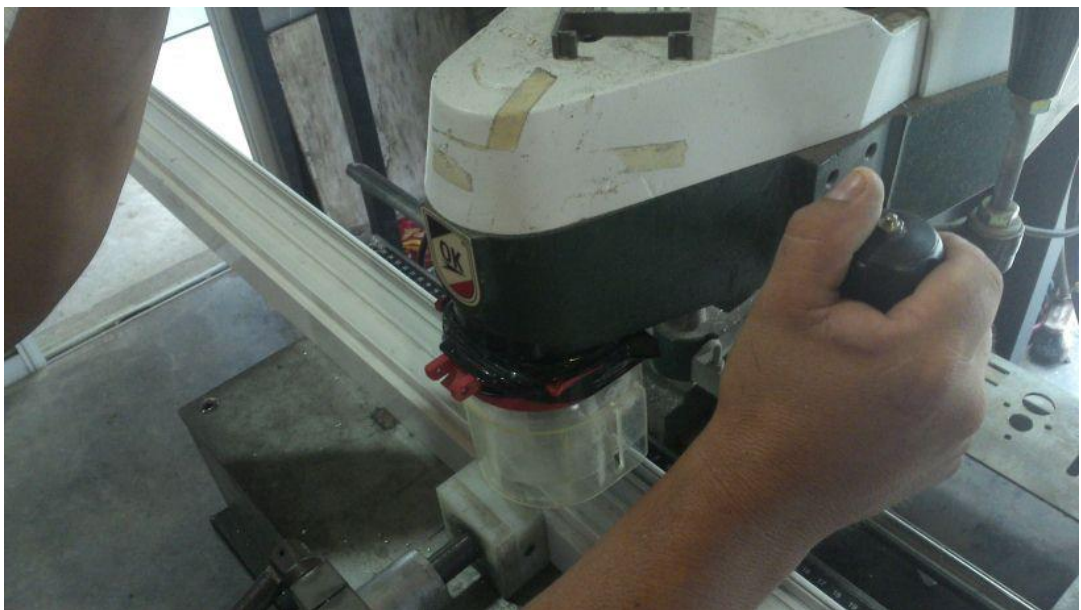
Medidas Preventivas

- Protección por pantallas, barreras, resguardos, etc.
- Evitar la medición de cotas con la herramienta o pieza en movimiento.
- Mejorar la accesibilidad de los dispositivos de refrigeración.
- Tener en cuenta las distancias extremas de los desplazamientos de mesas u otros órganos móviles.
- Colocar resguardos y utilizar ropa ajustada, no utilizar guantes ni llevar anillos, cadenas ni collares.
- Utilizar anteojos de seguridad en caso de eliminar por alguna razón justificable el resguardo correspondiente.
- Utilizar llaves con dispositivo expulsor
- Con el fin de evitar posibles proyecciones de la pieza o herramienta, se recomienda efectuar correctamente los amarres, dotar a los circuitos de alimentación de una válvula de retención.
- Utilizar guantes de seguridad para manipular virutas, nunca durante el mecanizado.
- Utilizar elementos automáticos de evacuación de virutas, como por ejemplo la aspiración.
- Utilizar puesta a tierra de buena calidad e instalar disyuntores diferenciales; proteger a los circuitos contra sobre intensidades.

• **Copiadora**

Esta máquina se utiliza para el mecanizado de algunos perfiles en los cuales la punzonadora no puede realizarlo, para ello se utiliza la copiadora que complementa los mecanizados de perfiles, realizando trabajos como bocallaves, aguajeros para cerraduras, agujeros para alojamiento de ruedas de mosquiteros, tiradores de plástico entre otros.

La empresa cuenta con una Copiadora – Ok Industrial – la cual viene equipada con: pico lubricador por micro gotas con llave regulador del caudal, equipo de limpieza compuesto por pistola neumática, plantilla grande de mecanizados con calado cierre lateral, pestillos, falleba, desagotes varios, encastres de picaportes y bocallaves, un total de 22 mecanizados. Tiene un sistema de topes verticales y horizontales para fresar independientemente a la plantilla, tres topes limitadores de bajada para profundidades de mecanizado diferente; caja de contactos con protección térmica del motor; entre otros.



Copiadora de accionamiento manual

Riesgos

- Proyección de virutas
- Manipulación de virutas
- Contacto con partes calientes por rotación
- Proyección de virutas calientes
- Masas puestas accidentalmente bajo presión.

Medidas Preventivas

- Colocación de resguardos protectores o pantallas, o en su caso uso de anteojos de seguridad.
- Utilización de guantes de seguridad durante el manipuleo de virutas

- Evitar la acumulación de elementos combustibles.
- Mantenimiento preventivo de los equipos.

- **Compresores**

Es la herramienta fundamental del proceso de producción, ya que es el encargado de dar vida a la mayoría de las máquinas y herramientas intervinientes en el proceso de fabricación; se utiliza para:

- Accionamiento de las punzonadoras neumáticas.
- Sopletes de aire ubicados en las máquinas para librar de desperdicios en cada una de las máquinas evitando ralladura por virutas.
- Proveer de aire al sistema de lubricación de la cortadora de perfiles para prolongar la vida útil de la hoja de corte y prevenir calentamientos del mismo.



La empresa cuenta con 2 equipos de compresores, uno es un compresor de 3 HP – Ok Industrial; y el otro es un compresor Bta Industrial de 5 HP.

Observaciones: en la imagen podemos ver como dieron respuesta a la necesidad de espacio físico de la empresa, elevando los compresores sobre una estructura de hierro, con el riesgo que implica tenerlos en altura y mantener el espacio inferior como espacio de trabajo.

II.K. Indicadores de ocurrencia de accidentes y enfermedades profesionales.

En el taller, hasta la fecha de hoy, se dieron tres tipos de accidentes

- ACCIDENTE N°1: Cortes en pierna y/o brazo durante manipulación de vidrios.
- ACCIDENTE N°2: Congestión de ojos por proyección de partículas.
- ACCIDENTE N°3: Accidentes in itinere.



Estadísticas de bajas en jornada laboral
Año 2012

Las bajas no han sido declaradas ante la ART, por lo tanto no nos fue posible calcular la *frecuencia siniestral* de la Empresa. La *frecuencia siniestral* es un término relativo a la temporalidad, concretamente se refiere a la cantidad de ocurrencia de casos siniestrados.

La accidentología de una Empresa se calcula con periodicidad anual, y se refiere a la cantidad de casos notificados, casos con días con baja laboral, jornadas no trabajadas, trabajadores fallecidos y expuestos. Se establecen también los principales índices internacionalmente adoptados para el análisis de la accidentabilidad laboral: índice de incidencia, de pérdida, de letalidad, de fallecidos y duración media de las bajas.

Se desarrollan los índices para establecer comparaciones de forma directa entre categorías de una misma variable.

Los índices que se presentan son los recomendados e indicados por la XIII Conferencia Internacional de Estadígrafos del Trabajo.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) recomienda que el cálculo de los índices sólo considere los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales con baja laboral.

○ Índice de incidencia

Expresa la cantidad de casos notificados por el hecho o en ocasión del trabajo en un período de 1 (un) año, por cada mil trabajadores cubiertos:

$$II = \frac{\text{Casos notificados}}{\text{Trabajadores cubiertos}} \times 1.000$$

○ Índice de gravedad

Los índices de gravedad calculados son dos, no excluyentes, pero sí complementarios:

○ Índice de pérdida

El índice de pérdida refleja la cantidad de jornadas no trabajadas en el año, por cada mil trabajadores cubiertos:

$$IP = \frac{\text{Jornadas no trabajadas}}{\text{Trabajadores cubiertos}} \times 1.000$$

○ Duración media de las bajas

La duración media de las bajas indica la cantidad de jornadas no trabajadas -en promedio- por cada trabajador damnificado, incluyendo solamente aquellos con baja laboral:

$$B = \frac{\text{Jornadas no trabajadas}}{\text{Trabajadores damnificados con baja laboral}}$$

○ Índice de incidencia en fallecidos

Expresa la cantidad de trabajadores damnificados que fallecen por el hecho o en ocasión del trabajo en un período de un año, por cada un millón de trabajadores cubiertos, en ese mismo período:

$$IM = \frac{\text{Trabajadores fallecidos}}{\text{Trabajadores cubiertos}} \times 1.000.000$$

○ Índice de letalidad

Como se ve, difiere de la definición de índice de incidencia en fallecidos (mortalidad), ya que su denominador no es trabajadores cubiertos, sino casos:

$$IL = \frac{\text{Trabajadores fallecidos}}{\text{Cantidad de casos totales}} \times 100.000$$

La Empresa no posee antecedentes sobre las bajas laborales ya que no han sido declaradas oportunamente ante la ART, por lo cual no existen registros claros que nos sirvan como base para el cálculo de Índices.

II.L. Situación actual de la organización ante su aseguradora de riesgos.

Nombre de Aseguradora contratada: Asociart ART

La empresa Mollevi Schoj SRL tiene contratado únicamente la cobertura de ART, es decir, una Compañía de Seguros que tiene como objeto único el otorgamiento de las prestaciones que establece la ley; cubriendo dos tipos de contingencias laborales:

- Accidente de Trabajo
- Enfermedad Profesional

No cuentan con Servicio de Higiene y Seguridad contratado, ni con profesionales técnicos calificados que den cumplimiento a las normas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

II.M. Cumplimiento de la normativa vigente, Anexos I y II de la Resolución 463/09.

DATOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO	
Nombre de la Empresa: Mollevi Schoj S.R.L.	
CUIT/ CUIP N°: 30-71176224-4	Contrato: 178694
Domicilio completo: Congreso 1398 Ciudad de Corrientes	
Provincia: Corrientes	CP/CPA: 3400
N° de Establecimiento: 1	
Actividad Económica - Rev.3: 281101- Fabricación de carpintería metálica	
Superficie del Establecimiento en metros cuadrados: 130m2	
Cantidad de Trabajadores en el Establecimiento: 7	
Número Total de Establecimientos: 1	

N°	EMPRESAS: CONDICIONES A CUMPLIR	SI	NO	N / A	Fecha Regul.	NORMATIVA VIGENTE
	SERVICIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO					
1	¿Dispone del 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
	SERVICIO DE MEDICINA DEL TRABAJO					
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 y 54/98 Art. 9 a) Ley 19587
	HERRAMIENTAS					
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 Arts. 103 y 110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
9	¿Las herramientas corto-punzantes poseen fundas o vainas?	x				Cap.15 Art.110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
10	¿Existe un lugar destinado para la ubicación ordenada de las herramientas?		x			Cap.15 Art.110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
11	¿Las portátiles eléctricas poseen protecciones para evitar riesgos?	x				Cap. 15 Arts. 103 y 110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
12	¿Las neumáticas e hidráulicas poseen válvulas de cierre automático al dejar de accionarla?	x				Cap. 15 Arts. 103 y 110 Dec. 351/79 Art.9 b) Ley 19587
	MÁQUINAS					

13	¿Tienen todas las máquinas y herramientas, protecciones para evitar riesgos al trabajador?	x			Cap. 15 Arts. 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 Arts. 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 Arts. 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 Arts. 77, 78 y 81 Dec. 351/79	Art. 9 j) Ley 19587
ESPACIOS DE TRABAJO						
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 depósito 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
ERGONOMÍA						
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
PROTECCION CONTRA INCENDIOS						
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 combustibles 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
ALMACENAJE							
35	¿Se almacenan los productos respetando la distancia mínima de 1 m 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
ALMACENAJE DE SUSTANCIAS PELIGROSAS							
38	¿Se encuentran separados los productos incompatibles?			x		Cap. 17 Art.145 Dec. 351/79	Art. 9 h) Ley 19587
39	¿Se identifican 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 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
SUSTANCIAS PELIGROSAS							
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 su respectiva hoja 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	¿Existen dispositivos de alarma acústico y visuales donde se manipulen sustancias infectantes y/o contaminantes?			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 implementado 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
RIESGO ELÉCTRICO							

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 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 vigente y están aprobados por el responsable de Higiene y Seguridad 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 ó de alto riesgo y 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 3.6 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 y Anexo VI, pto. 3.3.1 Dec. 351/79	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
APARATOS SOMETIDOS A PRESIÓN							
64	¿Se realizan los controles e inspecciones periódicas establecidos en calderas y todo 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. 16 Art. 141 y Art. 143	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
EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (E.P.P.)								
71	¿Se provee a todos los trabajadores, de los elementos de protección personal adecuada, 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 E.P.P.?		x					Art. 28 inc. h) Dto. 170/96
74	¿Se realizó un estudio por puesto de trabajo o sector donde se detallen los E.P.P. necesarios?		x				Cap. 19, Art. 188, Dec. 351/79	
ILUMINACION Y COLOR								
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 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	
CONDICIONES HIGROTÉRMICAS								
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 inc. 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 inc. a) 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 inc. a) Ley 19587
85	¿El personal sometido a estrés térmico y tensión térmica, está protegido adecuadamente?				x		Cap. 8 Art. 60 Dec. 351/79 y Anexo III Res. 295/03	Art. 8 inc. 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 inc. a) Ley 19587
RADIACIONES IONIZANTES							
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 - Dto. 1338/96 y Anexo II, Res. 295/03	
90	¿Los valores hallados, se encuentran dentro de lo establecido en la normativa vigente?				X	Anexo II, Res. 295/03	
LÁSERES							
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	
RADIACIONES NO IONIZANTES							
93	¿En caso de existir fuentes generadoras de radiaciones no ionizantes (Ej. Soldadura), que puedan generar daños a los trabajadores, están éstos protegidos?				X	Cap. 10 Art. 63 Dec. 351/79	Art. 8 inc. d) Ley 19587
94	¿Se cumple con 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 la misma?				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 la misma?				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	
PROVISIÓN DE AGUA							
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 físicos químicos del agua de consumo humano con la frecuencia requerida?	X				Cap. 6 Art. 57y 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
DESAGÜES INDUSTRIALES							

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 ó 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	
BAÑOS, VESTUARIOS Y COMEDORES							
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 y 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	
APARATOS PARA IZAR, MONTACARGAS Y ASCENSORES							
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. 14 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, puentes grúa, transportadores cumplen los requisitos y condiciones máximas de seguridad?		x			Cap. 15 Art. 114 a 132 Dec. 351/79	
CAPACITACIÓN							
122	¿Se capacita a los trabajadores acerca de los riesgos específicos a los que se encuentren expuestos en su puesto 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 preventivas 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
PRIMEROS AUXILIOS							
125	¿Existen botiquines de primeros auxilios acorde a los riesgos existentes?		x				Art. 9 i) Ley 19587
VEHÍCULOS							
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, ó 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, tengan respaldo 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, dispositivo de aviso acústico-luminoso, 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	
CONTAMINACIÓN AMBIENTAL							
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
RUIDOS							
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
ULTRASONIDOS E INFRASONIDOS							
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?							Cap. 13 Art. 93, Dec. 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96	Art.9 f) Ley 19587
VIBRACIONES									
141	¿Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo?							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?							Cap. 13 Art. 94 Dec 351/79 Anexo V Res. 295/03 Art. 10 Dec. 1338/96	Art.9 f) Ley 19587
UTILIZACIÓN DE GASES									
143	¿Los recipientes con gases se almacenan adecuadamente?							Cap. 16, Art. 142, Dec. 351/79	
144	¿Los cilindros de gases son transportados en carretillas adecuadas?							Cap. 16, Art. 142, Dec. 351/79	
145	¿Los cilindros de gases almacenados cuentan con el capuchón protector y tienen la válvula cerrada?							Cap. 16, Art. 142, Dec. 351/79	
146	¿Los cilindros de oxígeno y acetileno cuentan con válvulas anti retroceso de llama?							Cap. 17, Art. 153, Dec. 351/79	
SOLDADURA									
147	¿Existe captación localizada de humos de soldadura?							Cap. 17, Art. 152 y 157, Dec. 351/79	
148	¿Se utilizan pantallas para la proyección de partículas y chispas?							Cap. 17, Art. 152 y 156, Dec. 351/79	
149	¿Las mangueras, reguladores, manómetros, sopletes y válvulas anti retornos se encuentran en buen estado?							Cap. 17, Art. 153, Dec. 351/79	
ESCALERAS									
150	¿Todas las escaleras cumplen con las condiciones de seguridad?							Anexo VII Punto 3 Dec. 351/79	
151	¿Todas las plataformas de trabajo y rampas cumplen con las condiciones de seguridad?							Anexo VII Punto 3.11 y 3.12. Dec. 351/79	
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS MAQUINAS, EQUIPOS E INSTALACIONES EN GENERAL									
152	¿Posee programa de mantenimiento preventivo, en base a razones de riesgos y otras situaciones similares, para máquinas e instalaciones, tales como?:							Art. 9 b) y d) Ley 19587	
153	Instalaciones eléctricas							Cap. 14 Art. 98 Dec. 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587
154	Aparatos para izar							Cap. 15 Art. 116 Dec. 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587
155	Cables de equipos para izar							Cap. 15 Art. 123 Dec. 351/79	Art. 9 b) y d) Ley 19587
156	Ascensores y Montacargas							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
OTRAS RESOLUCIONES LEGALES RELACIONADAS							
159	¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 415/02 Registro de Agentes Cancerígenos?			x			
160	¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 497/03 Registro de PCBs?			x			
161	¿El establecimiento se encuentra comprendido dentro de la Resolución 743/03 Registro de Accidentes Mayores?			x			

III. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE RIESGOS

III.A. Identificación de Riesgos más significativos

Se consideran riesgos evitables aquellos que razonablemente pueden ser evitados con la adopción de una medida preventiva a muy corto plazo y que se corresponden con situaciones de riesgo que no se repiten en el tiempo. Es por esto que resaltamos estos riesgos en particular, ya que su corrección debe ser de manera inmediata.

En las fichas de evaluación de riesgos se incluye la probabilidad, consecuencias y estimación del riesgo de aquellos peligros que se han considerado relevantes y que no resultan evitables totalmente, no apareciendo, en principio, los peligros cuya probabilidad es remota o sus consecuencias insignificantes.

Por lo tanto, no debe entenderse que sólo se han evaluado riesgos indicados, sino que la evaluación comprende en principio, la totalidad de los riesgos derivados tanto de la actividad realizada como de los equipos e instalaciones utilizados en el puesto de trabajo.

Los riesgos que precisen de estudios específicos o más minuciosos serán identificados en las fichas y se propondrá las medidas preventivas que minimicen dicho riesgo.

III.A.1 Generales:

- **Orden y Limpieza**

Es el riesgo más común y general en cada una de las actividades productivas. Un lugar de trabajo sucio y desordenado que no cumple con las normas de Higiene y Seguridad, siempre es un lugar riesgoso.

Cuando la actividad se ve entorpecida por dichos factores, obliga generalmente a realizar movimientos dificultosos, modificaciones en el método de trabajo, utilización de herramientas no debidas, pero sobre todo, agrega desorganización con riesgo de accidente.

Para evitar dichos accidentes debemos establecer ciertos procedimientos para el trabajo sin riesgos. Existe sin embargo, un desorden "aceptable" dentro de un orden establecido y esto es natural, en la medida que forme parte de la operación y no la dificulte o torne peligrosa.

El buen mantenimiento de un lugar de trabajo no es tarea de una sola persona ni de un día; al contrario, es de constancia y la responsabilidad de todos.

Trabajar en ambientes ordenados y limpios, ayudará a la Producción, a la Calidad, a la Comodidad y a evitar accidentes.

Cualquier obstáculo en el suelo puede ser la causa de peligrosas caídas. Los lugares de paso saturados con materiales en forma desordenada y las áreas de trabajo congestionadas pueden contribuir al peligro.

III.A.2 Específicos de la Actividad:

- **Riesgo de Incendio y Explosiones**

- **Incendio**

Los riesgos por incendios que encontramos se pueden dar por varios focos, el principal de ellos se da por la presencia de viruta de aluminio en el sector de Taller, como así también, el polvo de aluminio presente en las cortadoras de perfiles o bajo protecciones de la maquinaria utilizada. El polvo de aluminio, independientemente del tamaño de sus fragmentos, es un sólido inflamable. El polvo de aluminio es inflamable y puede formar mezclas explosivas en el aire, si hay humedad el riesgo es mayor. Es necesario utilizar una sustancia seca para extinguir el incendio o sofocarlo con arena seca, arcilla seca o caliza molida seca, no hay utilizar agua, Dióxido de Carbono ni agentes de extinción halogenados. En un incendio se producen gases tóxicos, entre ellos humos de óxido del aluminio.

Otros focos de incendio pueden tener un origen eléctrico, debido a instalaciones defectuosas o sin mantenimiento; por descuidos en el control de fuentes de calor; si bien no hay una fuente directa de calor, las máquinas levantan temperatura durante su uso, por lo cual es necesario cumplir con las protecciones eléctricas.

- **Explosiones**

La primera causa posible de explosión tiene que ver con la presencia de equipos compresores en el taller; donde se realizó la instalación de equipos compresores, para alimentación de las máquinas neumáticas. Actualmente, los equipos se ubican en el mismo sector de maquinarias y proceso de trabajo.

El principal riesgo de esta instalación es la explosión del tanque de almacenamiento. Por esta razón los compresores debieran situarse en un recinto independiente o anexo a la fábrica, con uno de sus cerramientos preparado para liberar la onda de presión.

Dicho cerramiento estará orientado de forma que los daños ocasionados sean mínimos.

El adecuado tratamiento de este factor de riesgo se completa con la ejecución de revisiones anuales así como una prueba de presión cada diez años.



Instalación de equipos de aire comprimido

La segunda causa de peligro de explosión tiene que ver con las partículas de polvos presentes en el proceso de trabajo.

Las partículas de polvo, en ciertas condiciones de granulometría, humedad, temperatura, concentración, etc. en el aire ambiente y en presencia de una fuente de ignición suficiente, con susceptibles de provocar y mantener una combustión que puede adoptar alguna de las siguientes formas:

a- *Deflagración*, en la que se presenta un frente de llama que avanza a una velocidad que está determinada por la velocidad de avance de la propia llama y la de expansión de los gases producto de la combustión que va dejando a su paso. En función de esta velocidad, de la presencia de confinamiento, de las características del polvo, etc. pueden producirse o no, aumentos significativos de presión, resultando en:

a.1- Deflagraciones no explosivas, también conocidas como llamaradas, cuando no existen aumentos significativos de presión, normalmente limitadas a espacios no confinados.

a.2- Deflagraciones explosivas, cuando sí existen aumentos significativos de presión, produciéndose una onda de presión que viaja a la velocidad del sonido, normalmente precediendo el avance de la llama.

b- *Detonación*, en la que se produce la combustión cuasi instantánea de la mezcla de aire con el combustible, no contando con un frente de llama sino que se produce un frente de choque en la que la combustión es simultánea a la onda de presión.

Para que exista una explosión de polvo es necesario que concurren las siguientes condiciones:

1. Polvo Combustible
2. Comburente, normalmente oxígeno del aire
3. Contacto suficiente entre combustible y comburente (polvo en nube en concentraciones determinadas)

4. Fuente de ignición suficiente
5. Confinamiento, ya sean de equipos, conducto o edificios

1. Polvo Combustible

Los parámetros que caracterizan a una sustancia pulverulenta en cuanto a su comportamiento en lo que se refiere al riesgo de explosión pueden dividirse en dos grupos.

a) Sensibilidad a la explosión, está relacionado con la susceptibilidad del material considerado al inicio de una explosión.

b) Severidad de la explosión, relacionados con la magnitud de los efectos de una eventual explosión. De acuerdo con los valores que se obtengan, los polvos combustibles se clasificarán según norma técnica, en orden creciente a su peligrosidad como St-1, St-2, St-3.

Los parámetros referidos a la sensibilidad de explosión como a los de severidad, son dependientes de las características del polvo, tales como:

- Granulometría
- Composición química
- Contenido de humedad, etc.

En la siguiente tabla podemos ver la clasificación de polvos combustibles comunes en la industria agrupada por actividades.

Material	Granulometría (d ₅₀) (µm)	Clase St
PRODUCTOS AGRICOLAS		
Almidón de arroz	18	St-1
Almidón de maíz	7	St-2
Almidón de trigo	22	St-1
Azúcar	30	St-1
Celulosa	33	St-1
Harina de soja	20	St-1
Leche en polvo	83	St-1
Maíz	28	St-1
Pulpa de celulosa	42	St-1
Tapioca	22	St-1
PRODUCTOS CARBONACEOS		
Carbón activado	28	St-1
Carbón bituminoso	24	St-1
Carbón vegetal	14	St-1
Coque de petróleo	15	St-1
Hollín de pino	< 10	St-1
Lignito	32	St-1
PRODUCTOS QUIMICOS		
Acetato de calcio	92	St-1
Acido adipico	< 10	St-1
Acido Ascórbico	39	St-1
Antraquinona	< 10	St-3
Azulfre	20	St-1
Dextrina	41	St-1
Lactosa	23	St-1
METALES		
Aluminio	29	St-3
Bronce	18	St-1
Magnesio	28	St-3
Zinc	< 10	St-1
POLIMEROS		
Poliacrilamida	10	St-1
Poliacilonitrilo	25	St-1
Policloruro de vinilo	107	St-1
Poliétileno (HDPE)	< 10	St-1
Polimetil acrilato	21	St-2
Polipropileno	25	St-1
Resina de Melamina	18	St-1
Resina Epoxy	26	St-1
Resina fenólica	<10	St-1

Fuente: NFPA 68

Clasificación de polvos combustibles

2. Comburente

El oxígeno del aire, presente en el mismo en una concentración media del 21% resulta el comburente más común.

3. Contacto combustible - comburente

Esta circunstancia se ve influenciada por dos hechos, por un lado las características del polvo, principalmente en cuanto a su granulometría, y por otro por la suspensión del polvo en el aire.

No todas las mezclas de polvo y aire pueden dar lugar a explosiones, para ello es preciso una adecuada relación de ambos, es decir, una concentración de polvo en aire, sin la cual no es susceptible de provocar una combustión.

Asimismo las nubes de polvo pueden generar por agitación de capas de polvo depuesto en un recinto, siendo el caso más crítico la onda de presión provocada por una explosión en otro recinto conectado, que supondría explosiones adicionales.

4. Fuente de ignición

Hay diferentes fuentes de ignición, se clasifican según su origen:

- De origen químico: motivado por alguna reacción química (descomposición, polimerización, auto calentamiento, etc.)
- De origen térmico: contacto con elementos o superficies calientes.
- De origen mecánico: provocado por fricción, choque o fractura de materiales duros, con posibilidad de presencia en equipos mecánicos.
- De origen eléctrico, provocado por chispas o arcos eléctricos, tanto por conductores activos como por eventuales acumulaciones de electricidad estática, o por calentamiento puntual que supere la temperatura de ignición del polvo. La prevención de estas fuentes de ignición supone la disposición de una instalación eléctrica adecuada.

5. Confinamiento

Dado que la combustión implica la liberación de energía, ésta supone un aumento de temperatura, lo cual significaría un aumento de volumen, un aumento de presión, o una combinación de ambos.

- Control de posibles incendios

Los equipos mecánicos, constituyen el tipo de equipos más identificados como causantes de ignición de nubes de polvo, ya sea por efecto de chispas por rozamiento, como consecuencia de calentamientos anómalos debido a averías o como consecuencia de fricciones anormales.

Para evitar posibles incendios o explosiones debemos tener en cuenta los siguientes principios:

- Separación de elementos mecánicos en movimiento del material combustible.
- Utilización de equipos que no produzcan chispas.
- Eliminación del material de partículas metálicas y pétreas que puedan ocasionar chispas (separadores magnéticos, den simétricos, etc.)

En caso que no fuera posible lo antes nombrado, deberían disponerse los medios para poder identificar la posibilidad de fallo, normalmente a través de medidas de mantenimiento.

- Estanqueidad de equipos e instalaciones que manejen polvo, evitando fugas que puedan formar nubes de polvo, o en cualquier caso, suponga carga de polvo que se deposite sobre el suelo, equipos y estructuras.

- Sistemas de captación o recogida de polvo en los puntos en que se produzca en contacto con la atmósfera.

- Limpieza continua de las áreas en las que se produzcan acumulaciones de polvo, lo ideal para evitar la propagación del polvo es que sea mediante aspiración o recogida directa, evitando el uso de aire comprimido o cualquier medio que suponga la formación de nubes.



Partículas de aluminio en proceso de corte

• Riesgos Eléctricos

Los riesgos eléctricos se dan a través de contactos directos o indirectos, ya sea por partes de tensión en maquinarias y herramientas; por los cables conductores y cajas de distribución; dispositivos de conexión; sistema de alumbrado eléctrico; por la utilización de las máquinas con manos o ropa húmeda o modificaciones de instalaciones o equipos eléctricos originales.

Cuando el cuerpo humano entra en contacto con la electricidad, los efectos dependen de la cantidad de corriente que se trate y de la resistencia que ofrezca cada individuo y su entorno (piel, sudor, calzado, humedad del suelo, etc.).

Pueden producirse dos tipos de contactos con la electricidad:

- Contacto directo, es decir, cuando se toca una parte activa de una instalación con corriente eléctrica. Por ejemplo, un cable conductor, un enchufe.
- Contacto Indirecto: Se produce cuando se entra en contacto con masas puestas en tensión, es decir con aquellas partes metálicas de las máquinas u otros equipos de trabajo sobre las que circula corriente de defecto.

Los contactos pueden producir: Quemaduras, asfixia, paros cardíacos, conmoción e incluso muerte.

También pueden producir lesiones secundarias al producirse una sacudida, como caídas al vacío o golpes que pueden provocar traumatismos.

La instalación eléctrica debe diseñarse; el tratamiento preventivo en este aspecto debe empezar por la limitación, aplicando medidas en las zonas clasificadas, por ejemplo en la zona del taller.

Debemos contar con:

- Protección contra contactos indirectos. Requisitos sobre unión neutra a tierra. Protección instantánea contra defectos a tierra.
- Red de unión equipotencial. Todas las masas metálicas conectadas entre sí a tierra.
- Protección eléctrica, incluyendo protección de motores trifásicos contra fallo de una fase.

- Canalizaciones. Entrada a equipos sellados. Conductores activos (fases y neutro) bajo tubo metálico (rígido y flexible) o cable con protección mecánica.
- Grado de protección de las envolventes, estancas al polvo.
- Temperatura superficial máxima de los equipos eléctricos.
- Envolventes resistentes al impacto y formas que eviten la acumulación de polvo.
- Revisiones periódicas, anualmente la instalación debe ser revisada por un instalador autorizado.

- **Riesgos Mecánicos**

- Uso de máquinas y Herramientas:**

- **Cortes y/o Golpes**

- Este riesgo se observa en la utilización de máquinas y herramientas utilizadas para el proceso de fabricación, debe controlarse antes de utilizar cada una, la presencia de los resguardos protectores o pantallas de trabajo; utilizando ropa de trabajo segura y elementos de protección acorde a cada tarea.

- Generalmente se da por mal manejo o la utilización de las mismas para uso inadecuado a su función; por máquinas sin protección de sus partes móviles; defectuosas por falta de mantenimiento o falta de concentración del operario o conocimiento.

- También existe el riesgo de cortes por vidrios, ya que una de las tareas del proceso de producción incluye la manipulación y corte de los mismos.

- **Atrapamiento por o entre objetos**

- Por sujeción inadecuada de las piezas.

- **Sobreesfuerzos**

- Debido a inadecuada posturas de trabajo, posturas no ergonómicas, dificultades para el uso (agarre, tamaño, etc.)

- **Contacto eléctrico**

- De una herramienta inadecuada (sin aislamiento) en trabajos en tensión.

- **Proyección de Fragmentos o Partículas**

- Este riesgo, de proyección de partículas, manipulación de las mismas, se da particularmente en el uso de la máquina fresadora / copiadora, muy utilizada en la fabricación carpinterías, se utiliza para dar forma donde tiene que ir la cerradura, etc.



Partículas de aluminio en proceso de fresado / copiado

Observaciones: en la imagen de la derecha podemos ver como se acumula viruta entre la protección de la máquina y la fresa de la misma. Es requisito fundamental la limpieza de todas las máquinas diariamente.

- **Riesgos Físicos**

- **Ruidos**

Dentro de los agentes físicos que se consideran en higiene industrial, uno de los más importantes debido a su existencia en gran número de industrias es el ruido. Se suele definir al ruido como un sonido no deseado.

Si tenemos en cuenta el extraordinario funcionamiento del oído humano y la importancia de las relaciones sociales de todo tipo, resalta la importancia de la conservación del mismo. El ruido constituye uno de los problemas a vencer en una sociedad desarrollada, ya que produce una progresiva pérdida de la capacidad auditiva del hombre.

Consideramos el ruido procedente de la maquinaria reseñada para los puestos de trabajos en el taller de aluminio, proveniente del uso de herramientas manuales en momentos puntuales y de la maquinaria utilizada, ya sea por un inadecuado mantenimiento de las mismas o por el mismo rozamiento con los perfiles de aluminio, ruido propio de la labor estudiada.

- **Riesgos por Caídas de Distinto Nivel**

Incluye las caídas y desplomes de materiales, piezas y elementos estructurales desde los niveles superiores, con el resultado de golpes o aplastamiento de los trabajadores que se encuentran en niveles superiores. Así también la caída de personal en andamios, plataformas, balcones en la etapa de montaje de la carpintería.

Se producen por la falta de protección horizontal y vertical en los lugares de trabajo, como ser las obras donde se montan las carpinterías o por no utilizar arnés de seguridad. En cuanto a la empresa también corre con este riesgo ya que cuenta con un sector del taller en planta alta y no cuenta con las protecciones adecuadas de seguridad.

En cuanto al montaje en obra podemos proteger a los trabajadores afectados de la siguiente forma:

- Mediante la instalación de una red horizontal bajo cubiertas o balcones, y andamio tubular con plataformas protegidas en todo el perímetro, de forma que sobrepasen al menos un metro al punto de apoyo del puesto de trabajo del operario.
- Mediante la colocación de una red envolvente vertical en terrazas y retranqueos o protección rígida en los niveles de trabajo.
- Mediante la instalación de líneas de vida horizontales y verticales con anclajes normalizados a los que poder anclar el arnés de seguridad.



Plataforma que unifica taller en planta alta con sector de acopio de perfiles

Observaciones: podemos ver el alto riesgo que se encuentra presente en esta situación, donde por encima de un techo de chapa existente, realizaron una estructura de hierro y sobre eso se realizó una plataforma con fenólicos. Esta estructura debería ser en metal desplegado y se debe controlar el espacio entre estibas ya que no es el adecuado.



Montacargas sin barandas de seguridad cuando no está en uso

Observaciones: Es requisito colocar un cartel indicativo con la leyenda: "El montacargas es uso exclusivo para materiales, No se admite al personal de la empresa"



Sector de acopio de perfiles sin barandas de protección

Observaciones: Es necesario que en planta alta se coloquen barandas de protección, y la reubicación de las estibas de perfiles en otro lugar, donde se encuentren mejor contenidos y de fácil acceso a los empleados.

- **Riesgos Ergonómicos por manipulación de cargas**

La carga de trabajo depende de diversos factores tales como: cantidad, peso excesivo, características personales, mayor o menor esfuerzo físico o intelectual, duración de la jornada, ritmos de trabajo, confort del puesto de trabajo, etc.

Cuando el trabajo es permanentemente de pie y sin desplazarse, se sobrecargan los músculos de las piernas, espalda y hombros, dando lugar a determinadas lesiones y a un estado general de fatiga física. Si se trabaja de pie y además se realizan movimientos y esfuerzos físicos tales como levantamiento, transporte y manipulación de cargas, se pueden producir sobreesfuerzos. El esfuerzo muscular de la manipulación de cargas provoca el aumento del ritmo cardíaco y respiratorio. Las articulaciones, especialmente la columna vertebral, pueden resultar gravemente dañadas por los sobreesfuerzos o posturas de trabajo inadecuadas (hernias de disco, lumbalgias, dolores musculo esqueléticos, etc.).

Es una tarea bastante frecuente y común que puede producir fatiga física o lesiones, como contusiones, cortes, heridas, fracturas y lesiones musculo esqueléticas en zonas sensibles como hombros, brazos, manos y espalda.

III.B. Riesgos por Puestos de Trabajo:

Para el siguiente análisis de riesgos por puestos de trabajo dentro del sector de Carpintería vamos a utilizar la siguiente matriz de riesgos:

MATRIZ DE RIESGO			
PR	GD	NR	REFERENCIAS
			PR: Probabilidad de Riesgo: MP: Muy Probable; P: Probable; PP: Poco Probable.
			GD: Gravedad del Daño: LD: Ligeramente Dañino; DI: Daño intermedio; ED: Extremadamente Dañino
			NR: Nivel de Riesgo: RNS: Riesgo no significativo; RPS: Riesgo poco significativo; RM: Riesgo Moderado; RS: Riesgo significativo; RI: Riesgo Intolerable.

PUESTO DE TRABAJO			OFICINA - GERENCIA
Descripción del puesto de trabajo: Se realiza atención al cliente, tareas administrativas, preparación de presupuestos, interpretación de planos. Realizan trabajos de oficina y manejan equipos informáticos.			
LOCALIZACIÓN			TIPO DE RIESGO
Oficina			Riesgo: Exposición a agentes físicos Factor de riesgo: Iluminación inadecuada, mala ventilación, ruido.
PR	GD	NR	CAUSAS
PP	LD	RPS	Nivel de iluminación inadecuado por mala distribución de las luminarias
PP	LD	RNS	Mala ventilación: la oficina "ventila" a través de una pequeña ventana a un patio interno, el cual en el techo se encuentra uno de los acopios de perfiles que tiene la empresa, por lo que la incidencia de luz natural es poca.
P	LD	RPS	Ruido: se encuentra próximo al área de taller, donde el nivel de ruido es considerablemente alto, con las molestias que esto produce.
PR: Probabilidad de Riesgo			P: Probable; PP: Poco Probable.
GD: Gravedad del Daño			LD: Ligeramente Dañino
NR: Nivel de Riesgo			RNS: Riesgo no significativo; RPS: Riesgo poco significativo;
MEDIDAS Y/O CONTROLES PREVENTIVOS			
<p>* Mejorar la iluminación natural al patio de servicio, cambiando el acopio de perfiles a un lugar específico sin utilizar la parte de arriba del patio, dejando una correcta ventilación</p> <p>* Mantenimiento adecuado de los artefactos de iluminación artificial con control del nivel de iluminación correspondiente para dicha tarea; Valores registrados para trabajos general de oficinas, lectura de buenas reproducciones, lectura, transcripción de escritura a mano en papel, archivo, distribución de correspondencia, especificado en tabla 2 (Intensidad mínima de Iluminación) Anexo IV - Decreto 351/79 = 500 Lux.</p> <p>* En cuanto al ruido proponemos utilizar carpinterías herméticas y aislar acústicamente mediante materiales adecuados la oficina en cuestión, ya que está cercana al taller y en éste trabajan con las puertas y ventanas abiertas de manera de mantenerlo ventilado.</p> <p>* Las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deben constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores. A tal efecto, deberán evitarse las temperaturas y humedades extremas, los cambios bruscos de temperatura, las corrientes de aire, olores desagradables, irradiación excesiva y la radiación solar directa.</p>			

PUESTO DE TRABAJO			PERSONAL ADMINISTRATIVO
Descripción del puesto de trabajo: Se realiza atención al cliente, tareas administrativas, ventas. Realizan trabajos de oficina y manejan equipos informáticos.			
LOCALIZACIÓN			TIPO DE RIESGO
Local comercial			Riesgo: Exposición a agentes físicos: Iluminación inadecuada. Factor de riesgo: Posibilidad de que los niveles de iluminación no sean adecuados o se reduzcan a lo largo del tiempo.
PR	GD	NR	CAUSAS
PP	LD	RPS	Nivel de iluminación inadecuado por mala distribución de las luminarias
PR: Probabilidad de Riesgo			PP: Poco Probable.
GD: Gravedad del Daño			LD: Ligeramente Dañino
NR: Nivel de Riesgo			RPS: Riesgo poco significativo;
MEDIDAS Y/O CONTROLES PREVENTIVOS			
<p>Todos los locales deben contar con iluminación natural que se complementa con iluminación artificial, en este caso el local no cuenta con buena iluminación natural más que la que recibe por el ingreso principal que es a través de una puerta y ventana en aluminio con vidrio, es de tamaño reducido para el tamaño del local.</p> <p>La distribución de niveles de iluminación deberá ser uniforme; se procurará mantener los niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de la tarea, evitando variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de trabajo y entre ésta y sus alrededores.</p> <p>Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia en ningún caso éstas se colocarán sin protección en el campo visual del trabajador.</p> <p>Se evitarán deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.</p> <p>La iluminación de cada zona o parte de un lugar de trabajo deberá adaptarse a las características de la actividad que se efectúe en ella.</p> <p>Siempre que fuera posible, los lugares de trabajo tendrán una iluminación natural, que deberá complementarse con una iluminación artificial cuando la primera, por sí sola, no garantice las condiciones de visibilidad adecuadas. En tales casos se utilizará preferentemente la iluminación artificial general, complementada a su vez con una localizada cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados.</p>			

PUESTO DE TRABAJO			TALLER DE ALUMINIO
Descripción del puesto de trabajo: Se encarga de la fabricación del producto, interpretación de planos, recepción y manipulación de perfilería, corte y trabajo de perfilería. Manipulación y corte de vidrio.			
LOCALIZACIÓN			TIPO DE RIESGO
Taller de aluminio			Riesgo: Exposición a agentes Físicos Factor de riesgo: Exposición al ruido
PR	GD	NR	CAUSAS
MP	ED	RS	Ruido procedente de la maquinaria utilizada en este tipo de trabajo, como ser: cortadora, punzonadoras, fresadora, copiadora, compresores.
PR: Probabilidad de Riesgo			MP: Muy Probable
GD: Gravedad del Daño			ED: Extremadamente Dañino
NR: Nivel de Riesgo			RS: Riesgo significativo
MEDIDAS Y/O CONTROLES PREVENTIVOS			
<p>* Los trabajadores afectados a este sector deberán someterse a una evaluación y controles de audición anualmente.</p> <p>* Será obligatorio el uso de protección auditiva, extendiéndose dicha obligatoriedad a todo el personal afectado al taller.</p> <p>* Es requisito fundamental que se realicen estudios preocupacionales.</p> <p>* Se deberá desarrollar un programa a seguir de medidas técnicas u organizativas encaminadas a reducir el nivel de ruido, señalar la obligación de usar protectores auditivos, delimitar los puestos de trabajo y restringir el acceso a las zonas afectadas.</p> <p>* Se utilizarán protectores auditivos que proporcionen una atenuación adecuada para el ruido ambiental existente y se utilizarán durante la totalidad del tiempo de exposición, teniendo en cuenta que según lo especificado en el Anexo V del Decreto 351/79 el nivel de presión acústica para una jornada de 8 horas corresponde a 85 dBA.</p> <p>* Capacitar sobre la importancia del higiene y mantenimiento de los equipos de protección auditiva, de acuerdo a las instrucciones del fabricante.</p>			
LOCALIZACIÓN			TIPO DE RIESGO
Taller de aluminio: Sector Planta Alta			Riesgo: Exposición a agentes físicos Factor de riesgo: Deslumbramiento
PR	GD	NR	CAUSAS
MP	LD	RS	Exceso de iluminación natural.

PR: Probabilidad de Riesgo			MP: Muy Probable
GD: Gravedad del Daño			LD: Ligeramente Dañino
NR: Nivel de Riesgo			RS: Riesgo significativo
MEDIDAS Y/O CONTROLES PREVENTIVOS			
<p>* La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deberá suponer un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.</p> <p>* Las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deben constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores. Se deberá evitar las temperaturas y humedad extrema, los cambios bruscos de temperatura, las corrientes de aire molestas, la irradiación excesiva y en particular la radiación solar directa, ya sea a través de ventanas, luces o tabiques acristalados.</p> <p>* El sistema de ventilación empleado y especialmente la distribución de la entrada de aire limpio y salida de aire viciado, deben asegurar una efectiva renovación del aire del local de trabajo. En este caso en particular, cuentan con ventiladores industriales, el cual no es un método conveniente debido a la viruta y alto contenido de partículas producto del corte de perfiles, contenido en el ambiente.</p> <p>* La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible, se procurará mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de la tarea, evitando variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de operación y entre ésta y sus alrededores.</p> <p>* Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia. En ningún caso éstas se colocarán sin protección en el campo visual del trabajador.</p> <p>* Se evitarán los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.</p> <p>* La iluminación de cada zona o parte de un lugar de trabajo deberá adaptarse a las características de la actividad que se efectúe en ella.</p>			
LOCALIZACIÓN			TIPO DE RIESGO
Taller de aluminio			Riesgo: Riesgos mecánicos Factor de riesgo: Cortes y Amputaciones
PR	GD	NR	CAUSAS
P	ED	RS	Cortes en mano - brazo por la manipulación de vidrios para las carpinterías
PP	ED	RS	Cortes en el cuerpo por la manipulación, carga y descarga de desperdicios de vidrios. Máquinas sin protecciones de las partes móviles; Falta de concentración

P	DI	RM	Corte en mano - brazo por la manipulación y contacto con la viruta de aluminio
PR: Probabilidad de Riesgo			P: Probable
GD: Gravedad del Daño			ED: Extremadamente Dañino - DI: Daño Intermedio
NR: Nivel de Riesgo			RS: Riesgo significativo - RM: Riesgo Moderado
MEDIDAS Y/O CONTROLES PREVENTIVOS			
<ul style="list-style-type: none"> * Proteger la parte cortante de las máquinas con su respectiva protección o resguardo * Revisión periódica de dispositivos de bloqueo, enclavamiento y de los circuitos de mando. * Uso de elementos de protección personal necesarios en cada operación. * Generar procedimientos y conductas de trabajo, por ejemplo en la carga y descarga de desperdicios de vidrios. * Disponer de contenedores especiales para depositar los vidrios. * Realizar la limpieza de las máquinas mediante aspiración y utilizando guantes para evitar contacto con la viruta. 			
LOCALIZACIÓN		TIPO DE RIESGO	
Taller de aluminio		Riesgo: Riesgo Toxicológico Factor de riesgo: Inhalación de polvo de aluminio	
PR	GD	NR	CAUSAS
MP	ED	RS	- El aluminio puede ser inhalado en forma de polvo, produciendo enfermedades como fiebres de los humos metálicos o fibrosis pulmonar.
MP	ED	RS	- El contacto con el aluminio en forma de polvo puede irritar la piel y ojos.
PR: Probabilidad de Riesgo			MP: Muy Probable
GD: Gravedad del Daño			ED: Extremadamente Dañino
NR: Nivel de Riesgo			RS: Riesgo significativo
MEDIDAS Y/O CONTROLES PREVENTIVOS			
* Para reducir la exposición al polvo de aluminio, encerrar las operaciones y usar ventilación por extracción localizada; de no ser posible esto, deben utilizarse respiradores, dependiendo del volumen de polvo que esté presente en el local. Utilizar ropa de trabajo protectora.			

* En caso de exposición con polvo de aluminio, lavarse a fondo inmediatamente después de la exposición.

* Realizar capacitaciones y campañas de educación, donde se comunique a los trabajadores que pudieran estar expuestos toda la información sobre los riesgos de salud y seguridad del aluminio.

* Deben realizarse antes de iniciar una relación laboral, exámenes preocupacionales, así como pruebas de función pulmonar y una radiografía de tórax en caso de sobreexposición aguda, al menos una vez al año. Toda evaluación debe incluir una cuidadosa historia de los síntomas anteriores y actuales junto al examen.

* Realizar controles de ingeniería, es la manera más eficaz de reducir la exposición aislando las operaciones. La mejor protección se daría encerrando las operaciones o proveer ventilación por extracción localizada en el lugar de las emisiones químicas. También puede reducirse la exposición aislando las operaciones.

* Es recomendable tener controles en el lugar de trabajo, pero en caso que no fuera posible o mientras se instalan los controles adecuados de debe utilizar equipos de protección personal como:

- Ropa de trabajo, guantes, calzado, protección para la cabeza; ésta debe estar limpia, disponible todos los días y debe ponerse antes de comenzar a trabajar.
- Protección ocular con coberturas laterales o gafas de protección.

* El aluminio en forma de polvo o gránulos, reacciona violentamente con AGUA.

* Use solamente equipos y herramientas que no produzcan chispas, especialmente al abrir y cerrar recipientes de polvo de aluminio.

* Dondequiera que use, manipule, fabrique o almacene polvo de aluminio, use equipos y accesorios eléctricos a prueba de explosión.

LOCALIZACIÓN			TIPO DE RIESGO
Taller de aluminio			Riesgo: Ergonómico Factor de riesgo: Manipulación de cargas
PR	GD	NR	CAUSAS
MP	DI	RS	Tarea muy frecuente que puede producir fatiga física o trastornos musculo esqueléticas en zonas sensibles como hombros, brazos, manos y espalda.
PR: Probabilidad de Riesgo			MP: Muy Probable
GD: Gravedad del Daño			DI: Daño intermedio
NR: Nivel de Riesgo			RS: Riesgo significativo
MEDIDAS Y/O CONTROLES PREVENTIVOS			
* Examinar la carga antes de manipularla			

- * Planificar el levantamiento
- * Utilizar ayuda mecánica siempre que sea posible
- * Rotación de puesto
- * En caso de ser necesario manipular la carga entre dos operarios.
- * Capacitar a los operarios sobre los riesgos expuestos y formas de control y manipular las cargas pesadas.

LOCALIZACIÓN			TIPO DE RIESGO
Taller de aluminio			Riesgo: Riesgo eléctrico Factor de riesgo: Electrocuación indirecta
PR	GD	NR	CAUSAS
P	ED	RS	Por cables eléctricos en contacto con el agua, por la manipulación de cables sin protección, por la utilización de herramientas con diferente tensión, por el aislamiento defectuoso de la herramienta manual
PR: Probabilidad de Riesgo			P: Probable
GD: Gravedad del Daño			ED: Extremadamente Dañino
NR: Nivel de Riesgo			RS: Riesgo significativo
MEDIDAS Y/O CONTROLES PREVENTIVOS			
* Separar los circuitos de utilización respecto de la fuente de energía por medio de transformadores.			
* Empleo de pequeñas tensiones de seguridad			
* Separación de las partes activas y masas accesibles por medio de doble aislamiento de protección.			
* Puesta a tierra de masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto.			
LOCALIZACIÓN			TIPO DE RIESGO
Taller de aluminio			Riesgo: Riesgo de caídas Factor de riesgo: Caídas al mismo nivel
PR	GD	NR	CAUSAS
PP	LD	RNS	Caídas por resbalones ó tropiezos debido a restos de partículas del corte y restos metálicos que se encuentran en el suelo.
PR: Probabilidad de Riesgo			PP: Poco Probable.
GD: Gravedad del Daño			LD: Ligeramente Dañino

NR: Nivel de Riesgo	RNS: Riesgo no significativo
MEDIDAS Y/O CONTROLES PREVENTIVOS	
<ul style="list-style-type: none"> * Limpiar periódicamente el sector de trabajo. * Disponer de contenedores adecuados para recoger los restos y retirarlos periódicamente. * Usar calzado de seguridad para proteger de pinchazos y cortes. 	

IV. TRATAMIENTO DE LOS RIESGOS PRIORIZADOS / SELECCIONADOS

Para el siguiente punto se analizaron los riesgos más significativos del sector Taller, con sus respectivos cálculos y recomendaciones.

IV.A. Riesgo de Explosiones

Instalación de equipos compresores para alimentación de las máquinas neumáticas en sector no apropiado. Los COMPRESORES alimentan a:

- Las cortadoras
- Las punzonadoras
- La copiadora es eléctrica, pero usa el compresor para el sistema de enfriamiento.

La explosión del tanque, es el principal factor de riesgo.

Actualmente los equipos de aire comprimido están situados en el mismo sector donde se ubica el taller de carpintería, en un sector elevado (*ver ubicación en planos*).

Esto provoca ruidos molestos en horarios laborales y sobre todo un gran riesgo a la salud de los trabajadores.

La peligrosidad del aire comprimido viene determinada por los siguientes aspectos:

- El aire comprimido, al escaparse, puede penetrar a través de los orificios del cuerpo humano, boca, nariz, etc. Causando graves lesiones.
- El aire comprimido a alta presión, puede penetrar a través de la piel.
- La presencia de partículas o gotas de aceite en suspensión en el aire puede afectar gravemente a los ojos.
- Los acumuladores, enfriadores, pueden explotar violentamente, aun a relativamente bajas presiones, una vez que han perdido o disminuido la resistencia del material constituyente, por ejemplo, por corrosión.

Todo ello hace necesario dotar a dichas instalaciones de los elementos de seguridad necesarios, así como la toma de medidas precisas que garanticen su seguridad.

Recomendaciones:

Para un diseño racional de un sistema de aire comprimido recomendamos agrupar en una sala, independiente al taller de producción, los equipos principales; esto es, compresor o compresores, depósitos de acumulación de donde partirán las líneas principales y de

distribución hasta los puntos de consumo, tratando siempre minimizar las longitudes de las tuberías. Será un local adosado al taller, aislado convenientemente con ventilación al exterior.

La mejor forma de implantar la línea de distribución es formando un anillo cerrado alrededor de la zona de consumo de aire, del que deberán colgar los ramales hasta los puntos de consumo final. Con ello se consigue una alimentación uniforme dado que cada punto recibe el aire desde dos direcciones, aunque los consumos sean intermitentes en cada punto.

Por último se recomienda seguir las siguientes pautas:

Colocar derivaciones tipo "T" para los puntos de drenaje, dado que los cambios bruscos de dirección favorece el proceso de separación de las gotitas del agua de la corriente de aire.

Las conexiones y ramificaciones desde una tubería principal o de distribución deberán realizarse desde la parte de arriba de la tubería con el fin de impedir en lo posible la entrada de agua.

Siempre que quede algún punto de la instalación en una cota de menor altura que sus alrededores, significará que será una zona de concentración de condensados, por lo que habrá que colocar puntos de drenaje.

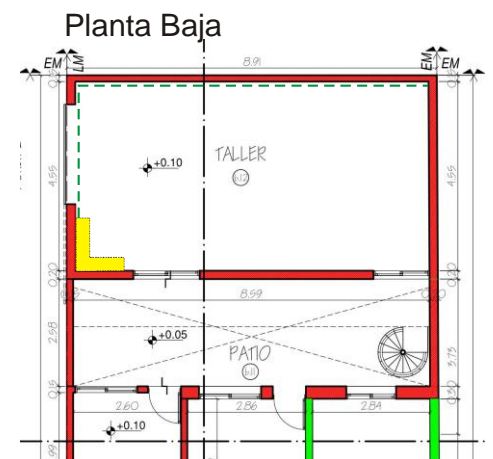
Igualmente, en toda línea principal de la instalación deberá colocarse puntos de drenaje cada 30 metros aproximadamente, que deben situarse por debajo de la tubería.

Minimizar la colocación de cambios de dirección, codos, bifurcaciones, válvulas, dado que todos estos elementos suponen pérdida de presión en el flujo.

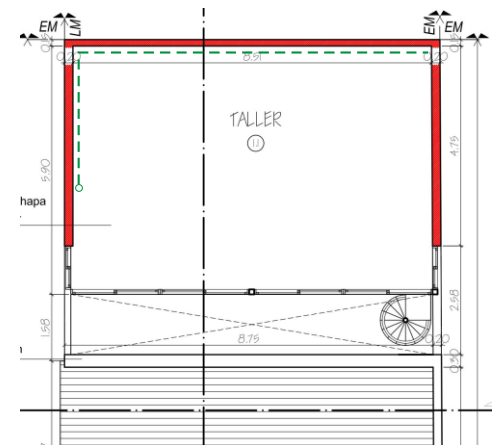
IV.B. Riesgos de Incendio

Las causas de incendio en el taller de carpinterías suelen ser:

- Presencia de polvo de aluminio. El polvo de aluminio es inflamable y puede quemarse violentamente en presencia de sustancias que oxidan y de ciertos óxidos de metal. El polvo a granel cuando está humedecido con agua, calienta espontáneamente, cuando más fino es el polvo, es más peligroso. Las reacciones con los ácidos y los álcalis fuertes causan el lanzamiento del gas de hidrógeno inflamable.
- Aquellas que provienen de fallos eléctricos como consecuencia de infra dimensionado, mal diseño o por falta de mantenimiento.



- Plataforma donde se ubican los Equipos de Aire Comprimido
- Cañería de alimentación a Máquinas Neumáticas



Planta Alta

- Durante operaciones de corte de perfiles.
- Chispas procedentes de rozamientos y fricciones de las máquinas.

Como ya hemos nombrado, la empresa analizada no cuenta con servicio de higiene y seguridad contratado, por lo cual no cuenta con ninguna propuesta de detección y extinción de incendios. Se observó la presencia de 2 matafuegos Triclasa ABC de 5 kg ubicados uno por planta, esto fue requisito de Bomberos para habilitar el local.

Para entrar en tema, decidimos realizar los cálculos necesarios adoptando la empresa en las condiciones existentes, para luego a través de los resultados obtenidos y en base a las necesidades físicas de espacio y dando respuesta a las reglamentaciones vigentes, propondremos soluciones arquitectónicas a la empresa en cuestión.

⇒ Cálculo Carga de Fuego

Para el análisis de carga de fuego, hemos adoptado como criterio, dividir en dos sectores a la empresa, debido a las diferentes funciones y actividades que allí se realizan.

Datos:

- a) Establecimiento destinado a Industria, construido en dos niveles, donde vamos a considerar el sector "Taller" de 43.78 m² en Planta Baja y 53.57 m² en Planta Alta; y el sector de "Oficina y comercio" el cual tiene 38.60 m² ubicado en Planta Baja.
- b) Ventilación = natural
- c) Carga de fuego

Valores de poder calorífico de materiales existentes en el sector Taller

MATERIALES	PESO (Kg)	PESO CALORÍFICO (Kcal/Kg)	CALORIAS TOTALES
Maderas y derivados	3107,06	4400	13671064
Papeles y cartones	30	4000	120000
Algodón	25	3980	99500
Plásticos en Gral.	1500	5000	7500000
Total en Kcal			21390564

$$P_m = \sum Q = \frac{21390564 \text{ Kcal}}{4.4} = 4861.49 \text{ Kg}$$

$$P_{c \text{ mad}} = 4.400 \text{ Kcal/Kg}$$

- Carga de Fuego sector Taller

$$Q_f = \frac{P_m}{A} = \frac{4861,49 \text{ Kg}}{122,78 \text{ m}^2} = 49,94 \text{ Kg/m}^2$$

S 97,35 m²

Valores de poder calorífico de materiales existentes en el sector Oficina y Comercio

MATERIALES	PESO (Kg)	PESO CALORÍFICO (Kcal/Kg)	CALORIAS TOTALES
Maderas y derivados	300	4400	1320000
Papeles y cartones	230,6	4000	922400
Algodón	15	3980	59700
Plásticos en Gral.	60	5000	300000
Total en Kcal			2602100

$$P_m = \sum Q = \frac{2602100 \text{ Kcal}}{4.400} = 591,39 \text{ Kg}$$

$$P_c \text{ mad} = 4.400 \text{ Kcal/Kg}$$

- Carga de Fuego sector Oficina y comercio

$$Q_f = \frac{P_m}{S} = \frac{591,39 \text{ Kg}}{38,60 \text{ m}^2} = 15,32 \text{ Kg/m}^2$$

$$S = 38,60 \text{ m}^2$$

Resistencia al fuego de los elementos constructivos de los edificios

TABLA 2.2.1.					
CARGA DE FUEGO	RIESGO				
	Riesgo 1 Explosivo	Riesgo 2 Inflamable	Riesgo 3 Muy Combustible	Riesgo 4 Combustible	Riesgo 5 Poco combustible
Hasta 15kg/m ²	--	F60	F30	F30	--
16 a 30 kg/m ²	--	F90	F60	F30	F30
31 a 60 kg/m ²	--	F120	F90	F60	F30
61 a 100kg/m ²	--	F180	F120	F90	F60
> 100 kg/m ²	--	F180	F180	F120	F90

Riesgo 4: Riesgo Combustible

Materias que pueden 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 como por ejemplo: cueros, lanas, madera y tejidos de algodón tratados con retardadores y otros.

Adoptamos el Riesgo 4 por la alta combustión que presenta la viruta de aluminio.

1. Factor de Ocupación

Ocupantes propios y visitantes en la Industria:

- Planta Baja: 3 personas

- Planta Alta: 5 personas
- TOTAL PB + PA = 8 personas

Cálculo:

- Planta Baja: $126,37 \text{ m}^2/16 = 4,43$ personas
- Planta Alta: $157,90 \text{ m}^2/16 = 9,87$ personas
- TOTAL PB + PA = 14,3 personas

$$n = \frac{N}{100} = \frac{14,3}{100} = 0,18 \text{ u.a.s.} = \text{adoptamos } 1 \text{ u.a.s.}$$

2. Medios de evacuación necesarios

Proponemos solo un medio de escape, ya que contamos con una ocupación menor a 10 personas y que desde el punto más desfavorable en planta alta hasta la salida de emergencia en planta baja, no superan los 30 metros de recorrido.

En cuanto a la escalera será construida con material incombustible, antideslizante, en tramos rectos y con un ancho de 1 u.a.s.

Observaciones: Este punto actualmente está siendo incumplido por la Empresa, ya que el único medio de escape de planta alta es a través de una escalera caracol, de difícil acceso.

3. Tipo y Cantidad de extintores a instalar

TABLA 1					
CARGA DE FUEGO	RIESGO				
	Riesgo 1 Explosivo	Riesgo 2 Inflamable	Riesgo 3 Muy Combustible	Riesgo 4 Combustible	Riesgo 5 Poco combustible
Hasta 15kg/m ²	--	--	1A	1A	1A
16 a 30 kg/m ²	--	--	2A	1A	1A
31 a 60 kg/m ²	--	--	3A	2A	1A
61 a 100kg/m ²	--	--	6A	4A	3A
> 100 kg/m ²	A combinar en cada caso				

TABLA 2					
CARGA DE FUEGO	RIESGO				
	Riesgo 1 Explosivo	Riesgo 2 Inflamable	Riesgo 3 Muy Combustible	Riesgo 4 Combustible	Riesgo 5 Poco combustible
Hasta 15kg/m ²	--	6B	4B	--	--
16 a 30 kg/m ²	--	8B	6B	--	--
31 a 60 kg/m ²	--	10B	8B	--	--
61 a 100kg/m ²	--	20B	10B	--	--

> 100 kg/m²

A combinar en cada caso

En nuestro caso se debe determinar el tipo de matafuegos a utilizar ya que por Norma no está establecido. Adoptamos Extintores a base de polvo químico ABC de 2,5 kg, 5 kg y 10kg, con un potencial extintor 6: A – 40B: C, certificados por Normas IRAM 3523; estos extintores son aptos para aplicaciones en Industrias y comercios así como oficinas y viviendas entre otros, dando respuesta a la situación que tenemos en esta empresa.

Cantidad de extintores según Legislación vigente: 1 cada 200m². En este caso necesitaríamos 2 extintores, uno en planta baja y otro en planta alta.

A Continuación presentamos el plano de incendio y evacuación actual de la Carpintería.



La planta real de la carpintería no cumple con la reglamentación vigente, por lo cual planteamos los planos de incendio y evacuación sobre la propuesta y solución de ingeniería.

Nuestra propuesta en cuanto a tipo y cantidad de extintores a instalar, lo vamos a determinar sobre la propuesta de solución arquitectónica, ya que es una necesidad tanto física, en cuanto a espacio se trata, como a dar cumplimiento a las Normativas analizadas hasta este punto.

En las soluciones de arquitectura, proponemos ampliar la carpintería de aluminio en planta alta, mientras que en planta baja ampliamos los sectores de local comercial y oficina técnica; donde la distribución de matafuegos la realizamos de la siguiente manera:

- Planta Baja: 126,37 m². Adoptamos 2 extintores:
 - Local Comercial: 1 extintor a base de polvo químico ABC de 2,5 kg 6:A-40B:C
 - Patio Interno: 1 extintor a base de polvo químico ABC de 5 kg 6:A-40B:C
- Planta Alta: 157,90 m². Adoptamos 3 extintores
 - Área Taller: 1 extintor a base de polvo químico ABC de 10 kg 6:A-40B:C
1 extintor a base de polvo seco clase D de 10 kg. (Metales combustibles como aluminio, magnesio y otros).
 - Área Ensamblaje: 1 extintor a base de polvo químico ABC de 5 kg 6:A-40B:C

El peligro de explosión de polvo, si bien de manifestación ocasional, puede suponer accidentes con repercusiones tanto sobre los empleados como sobre los equipos e instalaciones y sobre la continuidad de la actividad.

Para este tipo de fuego se utilizan extintores de polvos especiales, en este caso en particular necesitamos un agente extintor para incendios de metales combustibles Clase D.

Matafuegos Clase "D"

Algunos metales de frecuente uso en las actividades industriales son combustibles, especialmente cuando están divididos en finas partículas. Contiene una mezcla de cloruro de sodio en polvo seco como agente extintor. El calor del fuego causa que se solidifique y forma una costura excluyendo el aire y disipando el calor del metal encendido. Los fuegos de metales que involucran al magnesio, sodio (derrames a granel), aleaciones de sodio, potasio, uranio y aluminio polvorizado pueden ser controlados y extinguidos por este extintor original.

El polvo es apto para atacar fuegos de piezas sólidas (como piezas moldeadas), por su capacidad de adherencia a las superficies verticales calientes. El método que se emplea para controlar y extinguir fuegos de metales es abrir totalmente la boquilla del extintor y desde una distancia segura (para no desplazar por la descarga del extintor el metal ardiendo y lanzarlo contra otras zonas) se aplica cuidadosamente una capa delgada de agente por encima de la masa ardiente.

Una vez que se ha logrado dominar el fuego, se reduce el chorro, utilizando la válvula de la boquilla para producir una descarga espesa y suave. Entonces, se puede recubrir totalmente sin riesgo el metal, a corta distancia, con una capa más gruesa. El calor del fuego hace que el polvo se seque, se aglomere y se compacte formando una costra que impide el contacto con el aire y produce la extinción.

Los riesgos durante el control o extinción completa de los fuegos en metales incluyen las temperaturas extremadamente altas, las explosiones de vapor, los productos tóxicos de la combustión, la reacción explosiva con algunos agentes extintores comunes, la descomposición de algunos agentes extintores con la liberación de gases combustibles o de productos tóxicos de la combustión, y la radiación peligrosa en el caso de ciertos materiales nucleares.

4. Condiciones Generales y Específicas de Situación, Construcción y Extinción

Las Condiciones Generales de Situación, Construcción y Extinción son obligatorias de cumplir en todo establecimiento; mientras que las específicas dependen del tipo de establecimiento analizado y su Riesgo. En nuestro caso, para una Industria Riesgo 4, corresponden las Condiciones Específicas de: S2 – C1 – C4 – E4 – E11 – E13.

CONDICIONES DE SITUACION

- Condiciones generales de situación:

Si la edificación se desarrolla en pabellones, se dispondrá que el acceso de los vehículos del servicio público de bomberos, sea posible a cada uno de ellos.

- Condiciones específicas de situación:

Condición S2: Cualquiera sea la ubicación del edificio, estando éste en zona urbana o densamente poblada, el predio deberá cercarse preferentemente (salvo las aberturas exteriores de comunicación), con un muro de 3,00 m. de altura mínima y 0,30 m. de espesor de albañilería de ladrillos macizos o 0,08 m. de hormigón.

CONDICIONES DE CONSTRUCCION

- Condiciones generales de construcción:

Todo elemento constructivo que constituya el límite físico de un sector de incendio, deberá tener una resistencia al fuego, conforme a lo indicado en el respectivo cuadro de "Resistencia al Fuego", (F), que corresponda de acuerdo a la naturaleza de la ventilación del local, natural o mecánica.

Las puertas que separen sectores de incendio de un edificio, deberán ofrecer igual resistencia al fuego que el sector donde se encuentran, su cierre será automático. El mismo criterio de resistencia al fuego se empleará para las ventanas.

En los riesgos 3 a 7, los ambientes destinados a salas de máquinas, deberán ofrecer resistencia al fuego mínima de F 60, al igual que las puertas que abrirán hacia el exterior, con cierre automático de doble contacto.

Los sótanos con superficies de planta igual o mayor que 65 00 m² deberán tener en su techo aberturas de ataque, del tamaño de un círculo de 0,25 m. de diámetro, fácilmente identificable en el piso inmediato superior y cerradas con baldosas, vidrio de piso o chapa metálica sobre marco o bastidor. Estas aberturas se instalarán a razón de una cada 65 m².

Cuando existan dos o más sótanos superpuestos, cada uno deberá cumplir el requerimiento prescripto. La distancia de cualquier punto de un sótano, medida a través de la línea de libre trayectoria hasta una caja de escalera, no deberá superar los 20,00 m. Cuando existan 2 o más salidas, las ubicaciones de las mismas serán tales que permitan alcanzarlas desde cualquier punto, ante un frente de fuego, sin atravesarlo.

En subsuelos, cuando el inmueble tenga pisos altos, el acceso al ascensor no podrá ser directo, sino a través de una antecámara con puerta de doble contacto y cierre automático y resistencia al fuego que corresponda.

A una distancia inferior a 5,00 m. de la Línea Municipal en el nivel de acceso, existirán elementos que permitan cortar el suministro de gas, la electricidad u otro fluido inflamable que abastezca el edificio.

Se asegurará mediante línea y/o equipos especiales, el funcionamiento del equipo hidroneumático de incendio, de las bombas elevadoras de agua, de los ascensores contra incendio, de la iluminación y señalización de los medios de escape y de todo otro sistema

directamente afectado a la extinción y evacuación, cuando el edificio sea dejado sin corriente eléctrica en caso de un siniestro.

En edificios de más de 25,00 m. de altura total, se deberá contar con un ascensor por lo menos, de características contra incendio.

Condiciones específicas de construcción:

Condición C1: Las cajas de ascensores y montacargas estarán limitadas por muros de resistencia al fuego, del mismo rango que el exigido para los muros, y serán de doble contacto y estarán provistas de cierre automático.

Condición C4: Los sectores de incendio deberán tener una superficie cubierta no mayor de 1.500 m. En caso contrario se colocará muro cortafuego.

En lugar de la interposición de muros cortafuego, podrá protegerse toda el área con rociadores automáticos para superficie cubierta que no supere los 3.000 m².

CONDICIONES DE EXTINCION

- Condiciones generales de extinción:

Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1 A y 5 BC, en cada piso, en lugares accesibles y prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200 m² de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable.

La autoridad competente podrá exigir, cuando a su juicio la naturaleza del riesgo lo justifique, una mayor cantidad de matafuegos, así como también la ejecución de instalaciones fijas automáticas de extinción.

Salvo para los riesgos 5 a 7, desde el segundo subsuelo inclusive hacia abajo, se deberá colocar un sistema de rociadores automáticos conforme a las normas aprobadas.

Toda pileta de natación o estanque con agua, excepto el de incendio, cuyo fondo se encuentre sobre el nivel del predio, de capacidad no menor a 20 m³, deberá equiparse con una cañería de 76 mm de diámetro, que permita tomar su caudal desde el frente del inmueble, mediante una llave doble de incendio de 63,5 mm. De diámetro.

Toda obra en construcción que supere los 25 m. de altura poseerá una cañería provisoria de 63,5 mm de diámetro interior que remate en una boca de impulsión situada en la línea municipal. Además tendrá como mínimo una llave de 45 mm. en cada planta, en donde se realicen tareas de armado del encofrado.

Todo edificio con más de 25 m. y hasta 38 m., llevará una cañería de 63,5 mm de diámetro interior con llave de incendio de 45 mm. en cada piso, conectada en su extremo superior con el tanque sanitario y en el inferior con una boca de impulsión en la entrada del edificio.

Todo edificio que supere los 38 m. de altura cumplirá la Condición E 1 y además contará con boca de impulsión. Los medios de escape deberán protegerse con un sistema de rociadores automáticos, completados con avisadores y/o detectores de incendio.

- Condiciones específicas de extinción:

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.

Condición E11: Cuando 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.

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.

Solución de arquitectura propuesta

En base a lo analizado y dando respuesta a las necesidades planteadas por la empresa, proponemos como solución una ampliación en Planta Alta, donde quede bien identificado el sector de taller con espacio suficiente para producción en línea, un sector de acopio de materiales con mayor protección en medianeras, un sector de ensamblaje, con la opción de poder abrir directamente hacia la calle una abertura donde a través de un auto elevador desde planta baja poder bajar las carpinterías de mayor tamaño directo al camión, sin necesidad de utilizar o maniobrar en el montacargas; mejorando los medios de salida y dando respuesta a los anchos de unidad de salida.

La propuesta consiste básicamente en optimizar los espacios dando respuesta a las necesidades reales que presenta la empresa en este momento, donde en planta baja podremos ver bien definido el sector de local comercial y una oficina más amplia, ambos con acceso independiente desde la calle, y cerrando toda comunicación directa que había con la vivienda existente. En cuanto al sector de fábrica, planteamos en planta baja el depósito por una cuestión funcional y de practicidad, ya que tiene contacto directo con la vía pública y la vez con el local comercial.

En base a esta propuesta se plantean los planos necesarios, como lo son el de evacuación e incendio

A continuación presentamos el plano de incendio y evacuación propuesto como solución de ingeniería; dando respuesta a lo establecido por las Reglamentaciones vigentes como así también a las necesidades de espacio físico existente presente en el sector de Taller.

REFERENCIAS

EXTINCIÓN	SEÑALIZACIÓN
5 MATAFUEGOS TRICLASE (ABC) POLVO QUIMICO SECO CON SEÑALÉTICA - Cap. 5 KG. - Cant. 3 (tres) COLOCADOS A 1,20m DEL NIVEL DE PISO	SALIDA DE EMERGENCIAS LETRAS H=15cm. Esp.= 2 cm.
10 MATAFUEGOS TRICLASE (ABC) POLVO QUIMICO SECO CON SEÑALÉTICA - Cap. 10 KG. - Cant. 1 (una) COLOCADOS A 1,20m DEL NIVEL DE PISO	PLAN DE EVACUACION SENTIDO DE SALIDA PROTEGIDA
MATAFUEGO CLASE B 10 KG.	LUZ DE EMERGENCIA AUTONOMA-AUTOMÁTICA 10 LUX - AUTONOMIA 1,5 Hrs.
PUERTAS RESISTENTES AL FUEGO F. 90 CHAPA DE HIERRO FORJADO DE 5mm REFORZADA POR TRAVESAROS	
MURO DE LADRILLOS HUECOS DE HORMIGON NO PORTANTES - ESP. 20cm	

PLANOS DE INCENDIO Y EVACUACIÓN - PROPUESTA MODIFICACIÓN
PLANTA BAJA PLANTA ALTA



IV.C. Riesgos Físicos – Ruido

El ruido es uno de los contaminantes que más afecta a las comunidades. El ruido es causa directa de la hipoacusia o pérdida auditiva irreversible, reconocido como enfermedad profesional. Es también responsable de transformaciones fisiológicas y psicológicas en el organismo que se manifiesta en afectación directa de la calidad de vida y en el comportamiento.

El ruido interfiere en la comunicación, provoca trastornos en el sueño, en la presión y composición química de la sangre, en el funcionamiento cardíaco, en el desarrollo fetal en y los órganos de fonación. También propicia la pérdida de la atención y la disminución del rendimiento en el trabajo. Además es la causa de estrés y su consiguiente disminución del sistema inmunológico del organismo humano.

El ruido constituye uno de los problemas a vencer, ya que produce una progresiva pérdida de la capacidad auditiva del hombre. Consideramos el ruido procedente de la maquinaria reseñada

para los puestos de trabajos en el taller de aluminio, proveniente del uso de herramientas manuales en momentos puntuales y de la maquinaria utilizada.

El ruido en el lugar de trabajo se puede controlar y combatir, primero desde su fuente, segundo poniendo barreras entre la fuente y el operario y tercero protegiendo al trabajador.

En cuanto a aislar al ruido desde la fuente tendremos que ver y analizar según la maquinaria y herramientas que se utilicen. Las máquinas y herramientas utilizadas en esta empresa son nuevas, las cuales se ajustan a las normas vigentes sobre ruidos.

En cuanto a aislar las máquinas del trabajador en este caso resulta imposible, ya que la gran mayoría dependen de la asistencia del operario durante su funcionamiento.

Por último, podemos aislar al trabajador para protegerlo, utilizando protección auditiva. Obligar al trabajador a adaptarse al lugar de trabajo es siempre la forma menos conveniente de protección frente a cualquier riesgo.

Hay dos tipos de protección; los taponos endoaurales y los protectores de copa, ambos tienen por objeto evitar que el ruido llegue al oído interno.

Los taponos endoaurales puede ser de materiales distintos, son el tipo menos conveniente de protección porque no protegen con gran eficacia y pueden llegar a infectar el oído si queda dentro de ellos algún pedazo del tapón sucio o si no tienen los recaudos en cuanto a mantenimiento e higiene adecuados.

Las orejeras o protectores de copa son más eficientes que los endoaurales si se utilizan correctamente.

Recomendaciones:

En cuanto al análisis realizado, planteamos distintos tipos de soluciones o medidas a adoptar en cuanto a la maquinaria; proponemos buscar soluciones haciendo ajustes en las piezas. Por ejemplo, podemos disminuir el ruido de la perforadora neumática colocando un paso que disminuye el ruido en torno a la perforadora. Un trozo de tubo de goma en el escape de la perforadora también ayuda a disminuir el nivel de ruido; también se puede utilizar una tapa de caucho para disminuir el ruido que ocasionan las partículas de metal al caer sobre el metal.

Es muy eficaz para disminuir los niveles de ruido, el mantenimiento y la lubricación periódica y la sustitución de las piezas gastadas o defectuosas.

Una máquina que vibra en un piso duro es una fuente habitual de ruido; si se colocan las máquinas que vibran sobre colchones de caucho u otro material amortiguador disminuye notablemente el problema. En este caso los compresores están elevados sobre una estructura de hierro, los cuales transmiten al piso las vibraciones de los mismos, se debe replantear la ubicación y aislación de estos.

Otras maneras de disminuir el ruido en las máquinas son:

- Impedir o disminuir el choque entre piezas de la máquina.
- Disminuir suavemente la velocidad entre los movimientos hacia delante y hacia atrás.
- Sustituir piezas de metal por piezas de plástico más silenciosas.
- Aislar las piezas de la máquina que sean particularmente ruidosas.
- Colocar silenciadores en las salidas de aire de las válvulas neumáticas
- Cambiar el tipo de bomba de los sistemas hidráulicos.

- Colocar ventiladores más silenciosos o poner silenciadores en los conductos de los sistemas de ventilación.
- Poner silenciadores o amortiguadores en los motores eléctricos.
- Poner silenciadores en las tomas de los compresores de aire.

La solución consiste en colocar el compresor de aire con aislamiento sonoro. El principio consiste en contener el ruido bajo la campana, que es de un material duro y con forro blanco y absorbente.

IV.D. Riesgo Ergonomía

El riesgo ergonómico se ve identificado en la tarea de manipulación de perfiles, vidrios y sobre todo, en el desplazamiento de los productos terminados – carpinterías – muchas veces unidas entre sí para agilizar su traslado; lo que genera, en la mayoría de los casos, riesgos asociados a la manipulación de cargas, generando sobre esfuerzos perjudiciales para la salud de los trabajadores.

Con el estudio ergonómico de las condiciones de trabajo, se trata de identificar de qué manera las personas se ven afectadas por su actividad y tipo de tarea, y con esto se intenta de adaptar los productos, las tareas, las herramientas, los espacios y el entorno en general del trabajo a la capacidad y necesidades de los trabajadores. El planteamiento ergonómico en el trabajo consiste en diseñar los productos y los trabajos de manera que se adapten éstos a las personas y no al contrario.

Los principios ergonómicos se fundamentan en que el diseño del puesto de trabajo debe enfocarse a partir del conocimiento de cuáles son las capacidades y habilidades, así como las limitaciones de las personas que van a desarrollarlo, diseñando los elementos que éstas utilizan teniendo en cuenta sus características.

Sistema Laboral

- Tarea Laboral: Taller de carpintería, instaladores de carpinterías.
- Proceso del Trabajo:
 - Preparación de la zona de trabajo y adecuación del entorno.
 - Carga, transporte, descarga y montaje de carpinterías en obra.
 - Limpieza y presentación final de los trabajos realizados.
- Caudal de Entrada:
 - Materiales: perfiles de aluminio, vidrios, accesorios.
 - Herramientas
 - Máquinas y Equipos

- Caudal de Salida:
 - Carpinterías y Sistemas de Carpinterías (piel de vidrio, frente integral, etc).
- El Hombre:
 - Carpinteros especializados e Instaladores en obra.
- Medio de Elaboración:
 - Taller de carpintería
- Influencias recíprocas del Medio Ambiente:
 - Tareas realizadas tanto al aire libre como bajo techo, según la necesidad.
Exposición al calor en verano, al frío en invierno.
Exposición a agentes biológicos en excavaciones, limpieza de terrenos, etc.
Exposición a ruidos y vibraciones; poca iluminación en ciertas tareas.

Conformación Ergonómica del Puesto de Trabajo

Esta actividad, además de producir fatiga física; la manipulación manual de cargas puede producir lesiones como contusiones, cortes, heridas, fracturas y lesiones músculo-esqueléticas en zonas sensibles como son los hombros, brazos, manos y espalda. Pueden lesionarse tanto los trabajadores que manipulan cargas regularmente con los que lo hacen de forma ocasional.

Es una de las causas más frecuentes de accidentes laborales con un 20-25% del total. Las lesiones que se producen no suelen ser mortales, pero originan grandes costes económicos y humanos ya que pueden tener una larga y difícil curación o provocar incapacidad.

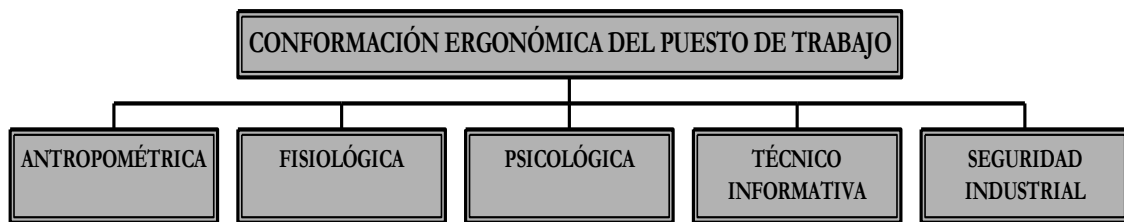
Consideramos que los objetivos iniciales de la conformación ergonómica de los puestos de trabajo son los siguientes:

Teniendo en cuenta los principios de humanización y rentabilidad:

- Mejorar las condiciones ambientales
- Eliminar las causas de accidentes
- Reducir esfuerzos
- Reducir gestos repetitivos
- Eliminar posiciones forzadas
- Evitar la monotonía
- Incentivar la responsabilidad individual
- Permitir la generación de asensos (carrera de superación)
- Enriquecimiento de la tarea laboral
- Etc.

A su vez como fundamento orientado hacia el beneficio económico, se pretende:

- Disminuir costos
- Mejorar la calidad de los trabajos
- Aumentar la productividad
- Reducir las fallas o errores del trabajo
- Dar elementos que posibiliten la generación de la polivalencia y la especialización
- Etc.



1. ANTROPOMETRICA

Como en este trabajo, nos encargamos de analizar la tarea de carga y descarga de los productos terminados; un punto fundamental y más apropiado para analizar es el tema de las *posturas corporales*, es decir, la posición que debe adoptar una persona al desarrollar una tarea, en otras palabras, es la forma que hace una persona adoptar al cuerpo para hacer una tarea determinada. La conveniencia de adoptar un u otra postura corporal debe ser considerada bajo los siguientes aspectos:

- 1) Desde el punto de vista de la tarea a realizar.
- 2) Desde el punto de vista de la solicitación a la que está sometida la persona al efectuar la tarea.

Desde el punto de vista de la tarea laboral deberá decidir qué postura es la más favorable, sobre la base de los movimientos necesarios, (de los brazos, manos, dedos, tronco, cabeza, piernas, etc.), para hacer el trabajo con el menor esfuerzo muscular posible.

El trabajo del carpintero e instalador, requiere de esfuerzo físico más que nada para el traslado y manipulación de materiales, herramientas, etc. siendo necesario realizar grandes esfuerzos musculares; es por lo tanto que se debe buscar la forma de disminuir el efecto relativo de la carga muscular comprometiendo la mayor cantidad posible de conjuntos musculares.

Debe decidirse por la postura más favorable, teniendo en cuenta los movimientos de los brazos, el esfuerzo visual y la captación de señales acústicas, para lo cual se deben adoptar los diseños, tanto de circulación, como cualquier sector del taller y de la obra en el momento de la instalación de carpinterías, con el fin de cumplir con lo antedicho.

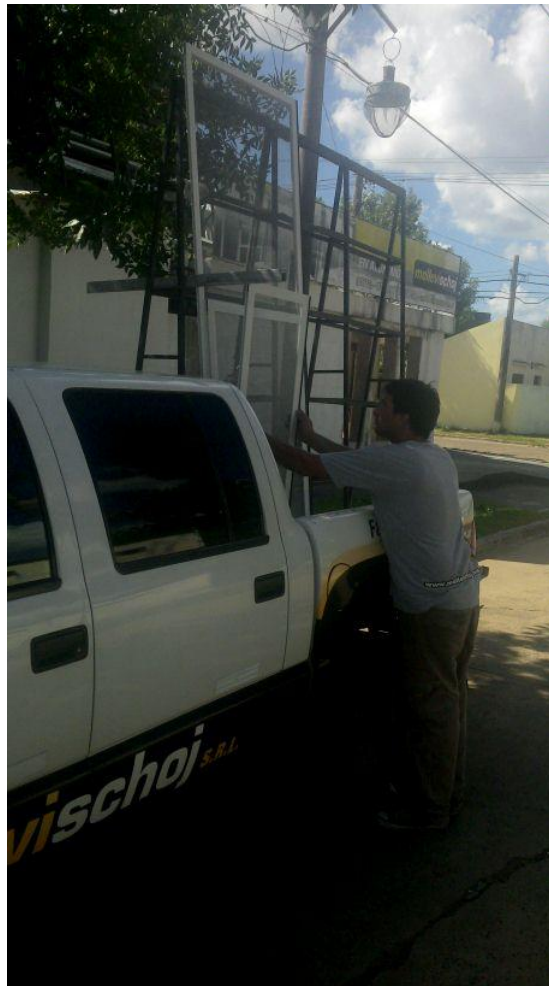
2. FISIOLÓGICA

En el caso estudiado, las carpinterías se encuentran acopiadas a nivel de piso, se bajan desde el taller por el montacargas hasta la planta baja y desde allí son llevadas por los operarios hasta el camión, donde otros operarios las reciben y acomodan. Dependiendo de las dimensiones de las mismas, este trabajo lo realizan entre uno o dos operarios.

Tomamos un peso promedio de las carpinterías, considerando 15 kg/m², una puerta ronda en los 1,64 m² (24,60 kg), una puerta ventana de medidas estándar 2,46 m² (36,90 kg), una ventana 1,10 m² (16,5 kg), a modo de ejemplo.

La carga de carpinterías es un trabajo que se realiza según los pedidos y la magnitud de los mismos, se considera un promedio de 1 a 2 horas de carga, cada 10 a 15 días aproximadamente, no es un trabajo rutinario ni repetitivo en las 8 horas de la jornada laboral.

Estudiamos dos ejemplos de situaciones de carga, el primer caso con las carpinterías embaladas y el segundo caso transportando las carpinterías de a una. Esto varía en base a la demanda de aberturas que tenga la empresa en ese momento y del tiempo a cumplir con ello.



Manipulación de carpinterías

- **Método NIOSH**

- 1° Caso

Estudiamos el caso del traslado de carpinterías empaquetadas con una totalidad de 3 carpinterías; adoptamos el ejemplo de puertas ventanas de una medida de $1,20 * 2,05 = 2,46m^2$, lo cual sumaría un peso total de 110,70 kg, llevado entre dos operarios sería 55,35 kg cada operario.

El agarre se realiza con ambas manos paralelas en el ancho de las carpinterías empaquetadas, a una altura de 140 cm del nivel de piso.

Este es el método de carga que utilizan cuando el pedido es muy grande y/o cuando hay que trasladarlo a otra provincia.

- Datos:

- **DH= 30 cm**

- **DV= 150 cm**

- **DVT= $180 - 140 = 40$ cm (180 cm altura a la que recibe la carpintería los operarios sobre el camión, 140 cm es la altura de agarre de los operarios que transportan la carpintería).**

$$\begin{aligned}MH &= 25/30 \text{ cm} = 0,83 \\MV &= [1 - (0,003 / 40 - 75)] = 1 \\MD &= 0,82 + 4,5/ 40 = 0,93 \\MA &= [1 - (0,0032 \times 90^\circ)] = 0,71 \\MAG &= \text{Medio } 1,00 \\MF &= 0,28\end{aligned}$$

• **Resolución:**

$$LC = CM \times MH \times MV \times MD \times MA \times MAG \times MF$$

$$LC = 23 \times 0,83 \times 1 \times 0,93 \times 0,71 \times 1 \times 0,28 = 3,53 \text{ kg}$$

$$LA = 3 \times LC$$

$$LA = 3 \times 3,28 \text{ kg} = \mathbf{10,59 \text{ kg}}$$

2º Caso:

En este caso la carga y traslado también se realiza entre dos operarios, pero llevan de a una carpintería, recordamos que el peso de la puerta ventana en estudio es de 36,90 kg, dividido entre ambos operarios sería de 18,45 kg cada uno.

El agarre de la carpintería se realiza entre dos operarios, ubicados uno de cada lado, se agachan para poder realizar el agarre en forma de “V”, donde el agarre inferior se encuentra aproximadamente a 35 cm y el agarre superior a 135 cm del nivel de piso, de esta manera recorren desde el montacargas hasta el camión, una distancia de entre 6 (seis) y 10 (diez) metros; donde al llegar al camión le pasan la carpintería a dos operarios que encuentran encima del mismo.

Datos:

$$DH = 30 \text{ cm}$$

$$DV = 135 \text{ cm}$$

$$DVT = 135 - 035 = 100 \text{ cm (135 altura de agarre superior, 35cm altura de agarre inferior)}$$

$$MH = 25/30 \text{ cm} = 0,83$$

$$MV = [1 - (0,003 / 135 - 75)] = 0,999 = 1$$

$$MD = 0,82 + 4,5 / 100 = 0,865$$

$$MA = [1 - (0,0032 \times 90^\circ)] = 0,71$$

$$MAG = \text{Medio } 1,00$$

$$MF = 0,28$$

Resolución:

$$LC = CM \times MH \times MV \times MD \times MA \times MAG \times MF$$

$$LC = 23 \times 0,83 \times 1 \times 0,865 \times 0,71 \times 1 \times 0,28 = 3,28 \text{ kg}$$

$$LA = 3 \times LC$$

$$LA = 3 \times 3,28 \text{ kg} = \mathbf{9,84 \text{ kg}}$$

Conclusión Análisis de Carga:

La Legislación nos establece valores límites para el levantamiento manual de cargas, en este caso adoptamos la tabla 2: para 2 horas al día, con levantamientos mayores a 12 y menor o igual a 30 levantamientos por hora; nos establece para levantamientos intermedios, en los cuales tengan un origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos, pueden levantar entre **5 y 14 kg** para la postura y altura de levantamiento de la situación en estudio.

Podemos concluir diciendo que es necesario levantar las carpinterías entre dos operarios siempre y cuando sea transportarlas de a una, de esta manera el peso quedaría repartido entre ambos operarios.

De ser necesario ahorrar tiempo sería conveniente subcontratar una mini cargadora, y de esta manera cargar las mismas empaquetadas, así eliminaríamos esfuerzos y movimientos innecesarios de los operarios.

En ambos casos el agarre y postura son buenos, pero cambia el peso de la misma, ya que las empaquetadas triplican el peso con la misma cantidad de fuerza humana para moverla, en estos casos se recomienda hacer uso de fuerza mecánica para realizar estos trabajos.

Es conveniente realizar controles de ingeniería en estas etapas de carga y descarga en obra, ya que permite eliminar los factores de riesgo, y disminuir el riesgo al reducir el tiempo de exposición, compartiendo la exposición entre un grupo de trabajadores o valiéndose de ayuda mecánica. También es necesario realizar controles de calidad y mantenimiento que reduzcan fuerzas innecesarias y esfuerzos asociados con el trabajo añadido sin utilidad.

3. PSICOLOGICA

La conformación psicológica de los puestos de trabajo es poco analizada, habría que estudiar el entorno, los comportamientos del ser humano, las presiones en el trabajo por acción de la organización (empresa), los tiempos de entrega; y por las del grupo humano (compañeros) en los aspectos de competitividad, sociabilidad, etc. El objetivo de la conformación psicológica del puesto de trabajo consiste en crear un ambiente agradable para el trabajador, que lo estimule en todo momento, sobre todo en los trabajos monótonos, repetitivos, donde la carga psicológica afecta el clima laboral.

4. TECNICO INFORMATIVA

Dentro del ambiente de trabajo, y especialmente en cada puesto y tarea en particular, cada decisión y actuación del trabajador siempre va, o debiera ir, precedida de una percepción. Dicha percepción consiste en adquirir diferentes tipos de informaciones, las cuales se adquieren mediante la vista, el oído, el tacto y las percepciones sensitivas. Los temas que se consideran necesarios utilizar en las capacitaciones, es brindar técnicas, tácticas, procedimientos, formas de actuar frente a cada uno de las tareas.

5. SEGURIDAD INDUSTRIAL

En este caso el análisis de la conformación de seguridad reporta importancia en lo referido a la estabilidad y a la precaución de no dejar elementos que pueda ocasionar daños (cortes, golpes), al usuario del puesto de trabajo. Tanto en el taller (por contar con superficies ajustadas) o en la obra (en el momento de las instalaciones de carpinterías) son los mayores problemas y los más difíciles de lograr; ya que el movimiento de materiales, equipos, máquinas es constante;

pero debe hacerse hincapié en la importancia que esto significa para lograr un espacio y puestos de trabajos, libres de accidentes y agradables para el trabajador.

Recomendaciones:

La manipulación de materiales es todavía una actividad muy común en las industrias, talleres, etc., sin embargo es posible realizar algunos cambios en cuanto a la forma en que esto se realiza, de manera de hacerlo más fácilmente. Hay soluciones que pueden reducir el nivel de tensión en la espalda, hombros, cuello y otras partes del cuerpo. También pueden disminuir la frecuencia y duración en que su cuerpo está sometido a la tensión.

El tipo de actividad y las condiciones del lugar de trabajo determinarán la mejor solución para su actividad.

Nombramos a continuación posibles soluciones generales para la manipulación de materiales generando menor riesgo de lesiones:

- Cambio de herramientas o equipo

Se puede comprar o alquilar equipos para el manejo de materiales para usar en el traslado de carpinterías. Se pueden conseguir elevadores mecánicos, hidráulicos y de mecanismo al vacío en una variedad de estilos y tamaños.

- Cambio en las reglas del trabajo

Se debe exigir que el acopio de materiales sea en alturas convenientes y no sobre el piso, que su transporte y descarga sea en la mayoría mediante el uso mecánico. Una mejor planeación de las áreas destinadas para descargar y almacenar los materiales puede disminuir la cantidad de veces que se tienen que cambiar de lugar.

- Capacitación y programas relacionados

Una política que ofrezca capacitación en conceptos de ergonomía también puede ayudar a que los trabajadores identifiquen problemas potenciales y busquen soluciones eficaces.

En muchos lugares ya se puso en práctica los programas de ejercicios en el lugar de trabajo antes de iniciar la jornada laboral, de manera de entrar en calor y no lastimarse realizando tareas pesadas, este tipo de programas previenen trastornos musculares y articulares, NO evitan lesiones, deben ir acompañados de otro tipo de solución.

Conclusiones

El estudio de los factores de riesgos en los puestos de trabajo es una parte muy importante dentro de la ergonomía. Es de vital importancia tener los conocimientos apropiados en este tema para poder desarrollar nuestras propias técnicas y mejoras a la hora de identificar un riesgo ergonómico.

Para las empresas, estos factores de riesgos, son de suma importancia; la empresa debe considerarlos como puntos potenciales para mejorar la productividad, calidad e incluso la producción; en lugar de verlos como un gasto innecesario y dejar que se conviertan en variables que afecten el crecimiento de la empresa y que llegue a dañar la salud de los trabajadores.

IV.E Riesgo por Caídas a distinto Nivel

Dentro de los riesgos por caída de distinto nivel, podemos observar que en nuestra empresa en estudio, la situación es muy riesgosa. En este caso, incluimos en el análisis, tanto las caídas de los operarios como también de desplomes de materiales, piezas y elementos estructurales desde

los niveles superiores del taller, con el resultado de golpes o aplastamiento de los trabajadores que se encuentran en niveles inferiores. Así también, el riesgo puede observarse en la posibilidad de caídas del personal de los andamios o plataformas de trabajo o balcones en la etapa de montaje de la carpintería.

El taller de planta alta y el sector de acopio se relacionan – como puede observarse en las imágenes siguientes – mediante tablonos y elementos metálicos; sin una estructura resistente de soporte del piso, tampoco contiene barandas de protección; situación que genera un continuo riesgo para los trabajadores, sobre todo en momentos donde se manipulan y trasladan materiales acopiados.



Sector actual en planta alta destinado a acopio de perfiles

Recomendaciones:

Con respecto a las soluciones propuestas, se puede observar en la nueva propuesta arquitectónica, que las remodelaciones y ampliaciones consisten en dejar, tanto en planta baja como en planta alta, un sector destinado al acopio de materiales y de elementos terminados; con el fin de facilitar el acopio tanto de materia prima como de productos terminados; previo a su distribución.

IV.E Soluciones de Ingeniería

Referencias: Demolición - Obra nueva - Obra existente

La propuesta de ingeniería planteada, tiene como objetivo disminuir los diferentes riesgos asociados a la actividad que se desarrolla en la empresa; ya que la mayoría de ellos se dan por la falta de espacio físico con el que hoy cuentan; es una empresa que fue creciendo en el tiempo y que el espacio físico con el que cuentan ya no les resulta funcional.

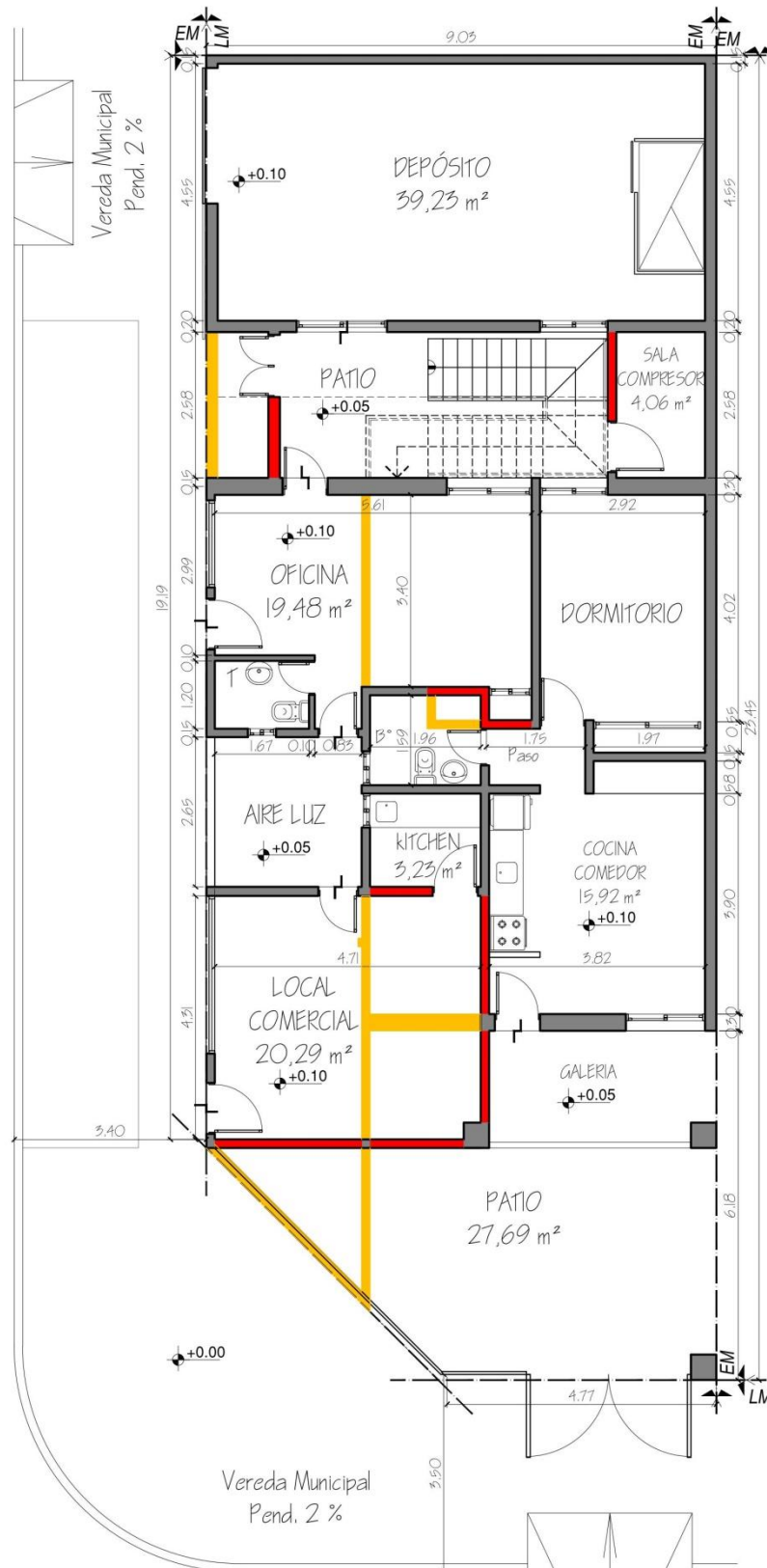
Se proponen dos etapas de refacciones y ampliaciones, con la finalidad también, de unificar el proceso de producción de carpinterías, instalando las máquinas de manera fija sin la necesidad de trasladarlas constantemente de un sector a otro, como ocurre actualmente. Y a la vez, sectorizar el taller, de manera que cada sector tenga una función y un destino determinado; logrando un mayor orden y limpieza en el mismo; logrando como consecuencia una mayor efectividad.

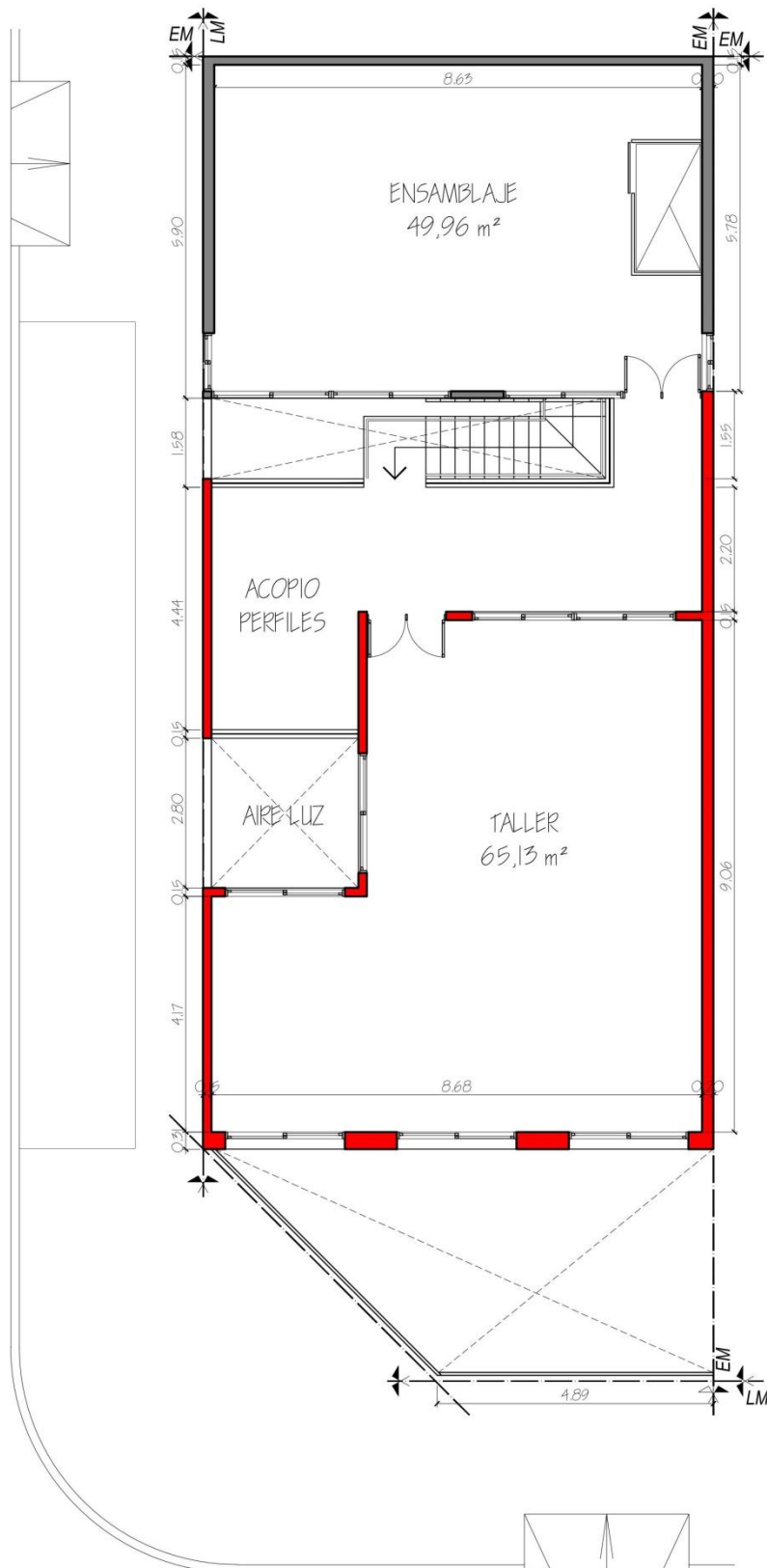
En PLANTA BAJA se propone dejar el sector próximo al acceso del taller como depósito, tanto de perfiles, vidrios, accesorios; como de productos terminados; el cual se comunica con la planta alta mediante el montacargas ya instalado; allí se ubicaría el sector de embalaje, el cual también sirve de depósito para los productos terminados. Con esta propuesta se elimina la necesidad de alquilar un depósito de almacenaje, como ocurre actualmente.

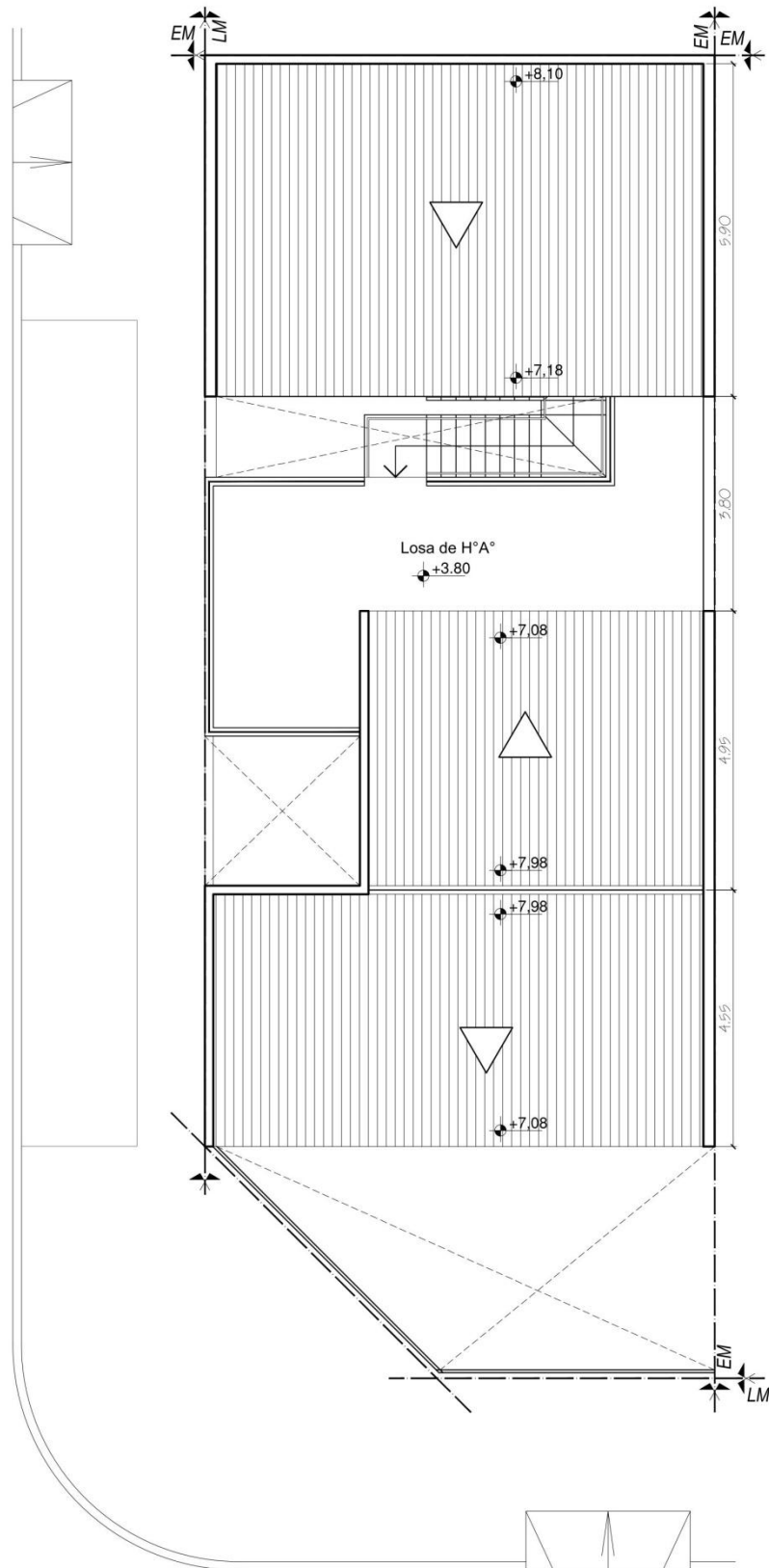
Se propone ampliar la oficina administrativa, brindándole mejores condiciones de habitabilidad con respecto a iluminación y ventilación natural; ya que sus dimensiones actuales son muy ajustadas; modificar la escalera de acceso a planta alta, ya que la construida actualmente no cumple con los normas de seguridad.

Se modifica la ubicación de los equipos compresores, colocándolos independientemente del resto de las actividades y proceso, en un sector ventilado naturalmente y aislado.

En PLANTA ALTA se propone unificar el taller de carpinterías, con el fin de lograr una mayor efectividad en el uso de máquinas, evitando tener que trasladarlas entre un nivel y otro, como se realiza actualmente. Se elimina también el riesgo de caídas, ya que se propone construir un entepiso resistente y barandas de protección.







IV.F Cronograma de aplicación

PROPUESTAS DE MEJORAS	TEMA	DESCRIPCION	FECHA PROGRAMADA
SOLUCIONES DE INGENIERIA	ETAPA 1: Planta baja	Se plantea organizar funcionalmente los espacios.	Mes 09/10/11 - 2013
	ETAPA 2: Planta alta	Se pretende ampliar el sector de trabajo, unificando procesos y con esto lograr una mayor producción y efectividad.	Mes 12/2013 - 01/2014
ORGANIZACION	Contratar Servicio de Higiene y Seguridad	Determinar las responsabilidades de la organización del establecimiento y el grado de participación en la ejecución de las soluciones adoptadas.	Mes 08/2013
CAPACITACION	Normas básicas sobre Higiene & Seguridad del establecimiento.		Mes 09/2013
	Plan de emergencias en caso de siniestros.		Mes 10/2013
	Selección de los integrantes de los grupos operativos.		Mes 11/2013
	Plan de evacuación.		Mes 12/2013
	Curso básico en manejo de extintores (teórico/práctico)		Mes 01/2014
	Curso de protección respiratoria.		Mes 02/2014
	Curso básico de primeros auxilios.		Mes 03/2014
	Movimiento manual de cargas.		Mes 04/2014
	Recreación participativa de accidentes más comunes en la empresa.		Cada 15 días una charla de 15/20 minutos, un tema por capacitación.
	Capacitación en manejo e identificación de partes de protección de máquinas.		
Uso de Elementos de Protección Personal.			
	Charla sobre riesgos a los cuales están expuestos según cada tarea.		

IV.G Plan de capacitación

Objetivo: Concientizar al Personal sobre Prevención de Accidentes

Destinatarios: En el programa 2014 habrá temas generales para todo el personal y temas solo para los supervisores. El personal de supervisión también puede participar del tema general a operativos.

Se implementará la puesta en práctica de lo aprendido en las capacitaciones en los distintos sectores de trabajo; con el objetivo de que se aplique lo expuesto en las actividades laborales cotidianas. Dicha práctica se realizará luego del dictado del tema mensual específico, considerándola como una instancia de evaluación.

De manera semestral, se realizará una evaluación general a todo el personal sobre los temas dados hasta el momento. Podrán proponer temas de interés que serán considerados para futuras capacitaciones.

CURSO	OBJETIVOS	ACTIVIDADES	MODALIDAD	DESTINATARIOS	FECHA PROGRAMADA
Estadísticas de accidentes. Costos. Plan de acción. Definiciones: Incidentes Accidentes	Concientizar a los supervisores sobre la importancia de contratar un servicio de Higiene y Seguridad Laboral y la importancia de la Prevención de accidentes.	Proyección de videos explicativos.	Charlas grupales y participativas. Repartición de folletos.	Gerencia Administrativos	Febrero 2014

<i>Normas básicas y generales de Higiene y Seguridad. Normas básicas del establecimiento.</i>	<i>Concientizar a todos los trabajadores, sobre las buenas prácticas de la actividad.</i>	<i>Proyección de videos explicativos. Clases prácticas, demostraciones.</i>	<i>Charlas grupales y participativas. Repartición de folletos.</i>	<i>Gerencia Administrativos Operarios Taller</i>	<i>Marzo 2014</i>
<i>Riesgos Generales: Orden y limpieza Resbalones y caídas. Esfuerzos. Movimiento manual de cargas</i>	<i>Capacitar a los operarios del taller sobre los riesgos generales de la actividad con el fin de prevenir accidentes y enfermedades profesionales.</i>	<i>Colocación de cartelera que recuerden conceptos, formas de proceder, etc. Clases prácticas, demostraciones.</i>	<i>Charlas grupales y participativas. Repartición de folletos.</i>	<i>Administrativos Operarios Taller</i>	<i>Abril 2014</i>
<i>Riesgos Específicos: Incendio y explosiones Eléctricos. Mecánicos. Físicos. Ergonómicos. Químicos</i>	<i>Capacitar a los operarios del taller sobre los riesgos específicos de la actividad con el fin de prevenir accidentes y enfermedades profesionales.</i>	<i>Colocación de cartelera que recuerden conceptos, formas de proceder, etc. Clases prácticas, demostraciones.</i>	<i>Charlas grupales y participativas. Repartición de folletos.</i>	<i>Administrativos Operarios Taller</i>	<i>Mayo 2014</i>
<i>Uso de Elementos de Protección Personal.</i>	<i>Capacitar a la gerencia, administrativos y operarios del taller sobre la importancia en el uso de EPP y su el estado de conservación.</i>	<i>Colocación de cartelera que recuerden conceptos, formas de proceder, etc. Clases prácticas, demostraciones.</i>	<i>Charlas grupales y participativas. Repartición de folletos.</i>	<i>Gerencia Administrativos Operarios Taller</i>	<i>Junio 2014</i>
<i>Plan de evacuación. Simulacro. Primeros auxilios</i>	<i>Capacitar a todo el personal sobre cómo actuar en caso que ocurra un siniestro. Definir representantes en cada sector de trabajo que organicen la evacuación de manera controlada y responsable.</i>	<i>Colocación de cartelera que recuerden conceptos, formas de proceder, etc. Clases prácticas, demostraciones. Demostraciones de uso de matafuegos, simulacros de evacuación y primeros auxilios.</i>	<i>Charlas grupales y participativas. Repartición de folletos.</i>	<i>Gerencia Administrativos Operarios Taller</i>	<i>Julio 2014</i>

Además, se llevará a cabo un “seguimiento de la gestión de seguridad por sector” donde se evaluarán los siguientes indicadores:

- Accidentes: cantidad por sector.
- Medidas preventivas: un encargado representante por sector debe informar al menos una (1) condición insegura al mes (en Informes de Situación o Informes de accidentes).
- Capacitación: asistencia del 80% tanto sector gerencia, como administrativos y operarios.
- Charlas de 5 minutos: mínimo una al mes con asistencia del 100% de los operarios.

- Informes de accidentes: deben ser realizados siempre que ocurra un accidente por el personal a cargo, tan pronto como sea posible, para evaluar las medidas preventivas a implementar; con el objetivo de disminuir la siniestralidad.

IV.H Planificación

Equipo de Protección Individual

El empresario debe proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual y velar por el uso efectivo de los mismos. Debe proporcionarlos siempre que existan riesgos que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos, por protección colectiva o por organización del trabajo.

Los trabajadores utilizarán y mantendrán los Elementos de Protección Personal proporcionados por la empresa siguiendo las especificaciones indicadas por el fabricante y que estarán a su disposición. En todo caso, deberán informar a sus superiores de los defectos y anomalías que en ellos detecten.

En la evaluación de riesgos se establece la necesaria utilización de protección individual para cada uno de los puestos del centro de trabajo. De igual forma, siempre que se incorporen nuevos equipos de trabajo o productos químicos se utilizarán los equipos indicados por el fabricante o distribuidor.

Para llevar a cabo la selección y adquisición de estos equipos el empresario contará con el asesoramiento del Servicio de Prevención permitiendo además la participación de los trabajadores.

Es conveniente que la empresa elabore y mantenga actualizado un inventario de estos equipos.

Asimismo, se registrará su entrega a los trabajadores mediante el modelo de "Acta de entrega de Elemento de Protección Personal al trabajador", modelo que se adjunta en el Anexo.

A continuación se expone la relación de Equipos de Protección Individual a utilizar en cada puesto de trabajo:

PERSONAL TALLER DE ALUMINIO	<ul style="list-style-type: none"> - Calzado de seguridad con puntera metálica reforzada y suela antideslizante. - Guantes contra la agresión mecánica. - Gafas de montura universal. - Guantes para productos corrosivos (nitrilo, caucho, etc.) para evitar contactos con productos químicos como siliconas. - Guantes anti vibratorios para evitar vibraciones mano-brazo. - Ropa de trabajo adecuada que no sea holgada - Protectores auditivos
------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

IV.I Conclusiones

Tras la realización de este trabajo concluimos que para poder garantizar la seguridad y la protección de la salud de los trabajadores, es necesario llevar a cabo todo un proceso que encadena distintas tareas a realizar y que conlleva para cada una de ellas, la redacción de una serie de documentos. El punto de partida de este proceso es la evaluación de riesgos.

Una vez identificados los riesgos existentes, y realizada la evaluación correspondiente a cada uno de ellos, se podrán establecer las prioridades para las acciones preventivas a realizar en la empresa, en base a la magnitud de los riesgos y al número de trabajadores afectados, determinando los recursos necesarios para llevar a la práctica dicha planificación.

Para realizar la evaluación se ha optado por la creación de unas fichas que recojan todos los datos de identificación y evaluación así como las medidas preventivas a tomar en cada caso, que serán trasladadas más tarde a la planificación, donde se asignarán responsabilidades, plazos y recursos para llevarlas a cabo. Se opta por este modelo porque resulta fácilmente actualizable y facilita la localización de cada riesgo por puesto de trabajo.

Las mejores medidas preventivas y más económicas, son las que se adoptan en la etapa de planificación, tanto de una planta de trabajo como al inicio de un proceso. Si la planta ya se encuentra funcionando, como es nuestro caso, se debería realizar un rediseño de la misma en cuanto a organización y distribución de actividades.

En el establecimiento analizado, si bien no contamos con estadísticas exactas, los accidentes están asociados directamente a la actividad, como ser: cortes, golpes por caídas de objetos y por choque a objetos, accidentes relacionados con sobreesfuerzos y por proyección de partículas. Pero también existen y son considerablemente importantes, los accidentes in itinere, por lo tanto es conveniente en toda época del año, intensificar la capacitación con respecto a este tema y el uso de protección al circular.

Uno de los puntos más importantes que se repite a lo largo de la evaluación de riesgos es la necesidad de formación e información a los trabajadores acerca de los riesgos a los que se encuentra expuesto y sobre las medidas que ha de tomar. Consideramos que es muy importante la planificación y realización de acciones formativas para los trabajadores ya que, además de servirles para conocer los riesgos a los que se exponen, también sirven para concienciarles acerca del uso de equipos de protección y de la toma de medidas preventivas, dado que en muchas ocasiones son reacios a su utilización. Se trata de un problema de mentalidad que poco a poco se va solventando con el paso de los años y el incremento de las obligaciones en materia de Seguridad y Salud, tanto por parte del empresario como de los trabajadores.

Con la intención de prevenir los riesgos para la salud es sumamente útil mantener un intercambio de información y colaboración integral entre todos los departamentos que interactúan: tanto de planificación, producción, como de seguridad y medicina del trabajo.

El trabajo nos resultó ciertamente positivo porque logramos ampliar nuestra percepción y observación a la hora de visitar un lugar de trabajo, sus áreas y sectores; logrando identificar posibles incidentes y condiciones inseguras en el lugar permitiendo realizar recomendaciones a tiempo que eviten accidentes y enfermedades profesionales.

Nuestro objetivo es complementar nuestra formación como creadores de espacios seguros, proponer mejoras sobre condiciones inseguras en un lugar de trabajo ya existente y ser capaces de capacitar para lograr un cambio: tanto en los índices de siniestralidad como cultural de las personas.

Como futuros especialistas en Seguridad e Higiene en el Trabajo, debemos darle una primordial importancia a nuestros trabajadores y mantenernos al tanto de su seguridad; conocer

bien cuáles son los factores y situaciones de riesgo que existen en cada puesto laboral, ya que solo de esta manera podremos proponer soluciones y desarrollar medidas preventivas y protectoras necesarias.

IV.J Bibliografía

- Legal:
 - Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19587
 - Ley de Riesgos del Trabajo N° 24557
 - Decreto. N° 351/79
 - Decreto N°658/96
 - Resolución 295 – Ergonomía
 - Resolución 299 – Entrega de Elementos de Protección Personal
 - Norma IRAM 3800 “Seguridad y Salud Ocupacional”
 - Norma IRAM 3801 “Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional”
 - Norma IRAM 3517 – Extintores manuales y sobre ruedas. Elección, Instalación y Uso.
 - Especificación Internacional OHSAS 18000/18001 Seguridad y Salud Ocupacional.
 - NFPA 654 – Prevención de Fuego y Explosiones de Polvo Provenientes de la Manufactura, Procesamiento y Manejo de Participado Solido Combustible
 - NFPA 499 – Clasificación de Polvos Combustibles y Localizaciones Peligrosas
 - NFPA 69 – Sistemas de Prevención de Explosiones

- Libros. Manuales. Fichas de Seguridad
 - Instrucciones de Instalación, Operación y Servicio – Amerex
 - Ficha de Seguridad Aluminio en polvo –
 - Hoja informativa sobre sustancia peligrosa
 - Formación complementaria – Normas básicas de prevención: Carpintería Metálica - Dipualba
 - Prevención de riesgos laborales en el sector del metal – Corporación Mutua –
 - Prevención de accidentes en taller de carpintería de madera: Máquinas Fijas. Ciclo formativo – Autor: Ignacio Macías Ruiz
 - Revisión de polvos combustibles. Nfpajla.org
 - Manual de aluminio – Aluar
 - Seguridad en la edificación – Folleto instructivo Instituto Navarro de Seguridad Laboral
 - Instalaciones contra Incendio. Díaz Dorado
 - Explosiones de polvo – Prevención y Protección – MAPFRE
 - Riesgos asociados al manejo de polvo combustible – Universidad de Puerto Rico – División de Educación Continua y Estudios Profesionales.
 - Herramientas para trabajos en Aluminio – Praxis
 - Toxicología del Aluminio – Estructplan
 - Productos para Laboratorios y acuicultura – Favela Pro S.A.
 - Protección de máquinas frente a peligros mecánicos. Instituto Nacional de Seguridad de Higiene y Seguridad en el Trabajo (INSTHT) - España

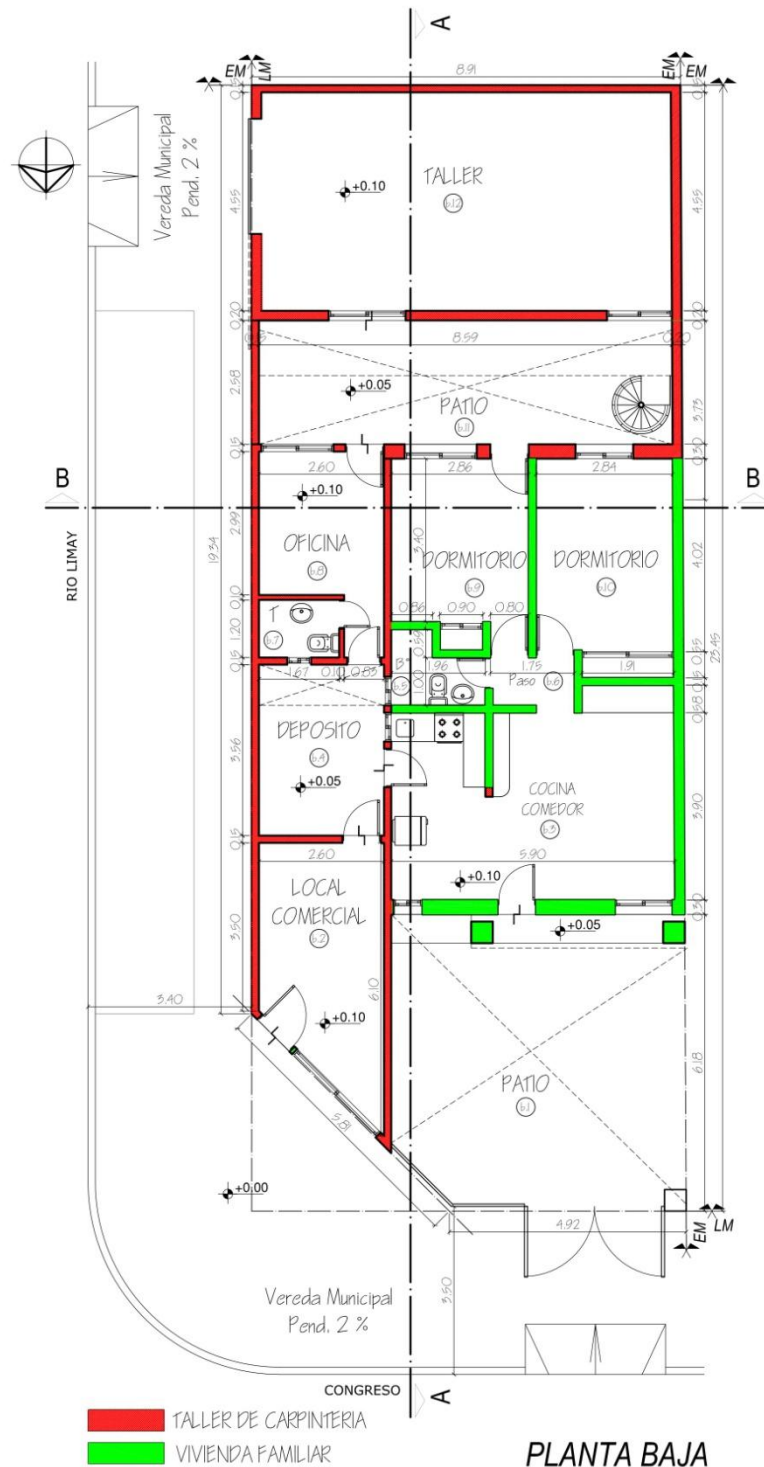
- Páginas Web
 - www.infoleg.gov.ar
 - www.srt.gov.ar
 - www.estrucplan.com
 - www.mfpa.org
 - www.soloingenieria.net/foros
 - www.dipualba.es
 - www.cfnavarro.es
 - www.mapfre.com
 - www.pferd.com
 - www.okindustrial.com.ar
 - www.nfpajla.org
 - www.hidroaluminio.com.ar
 - www.insht.com

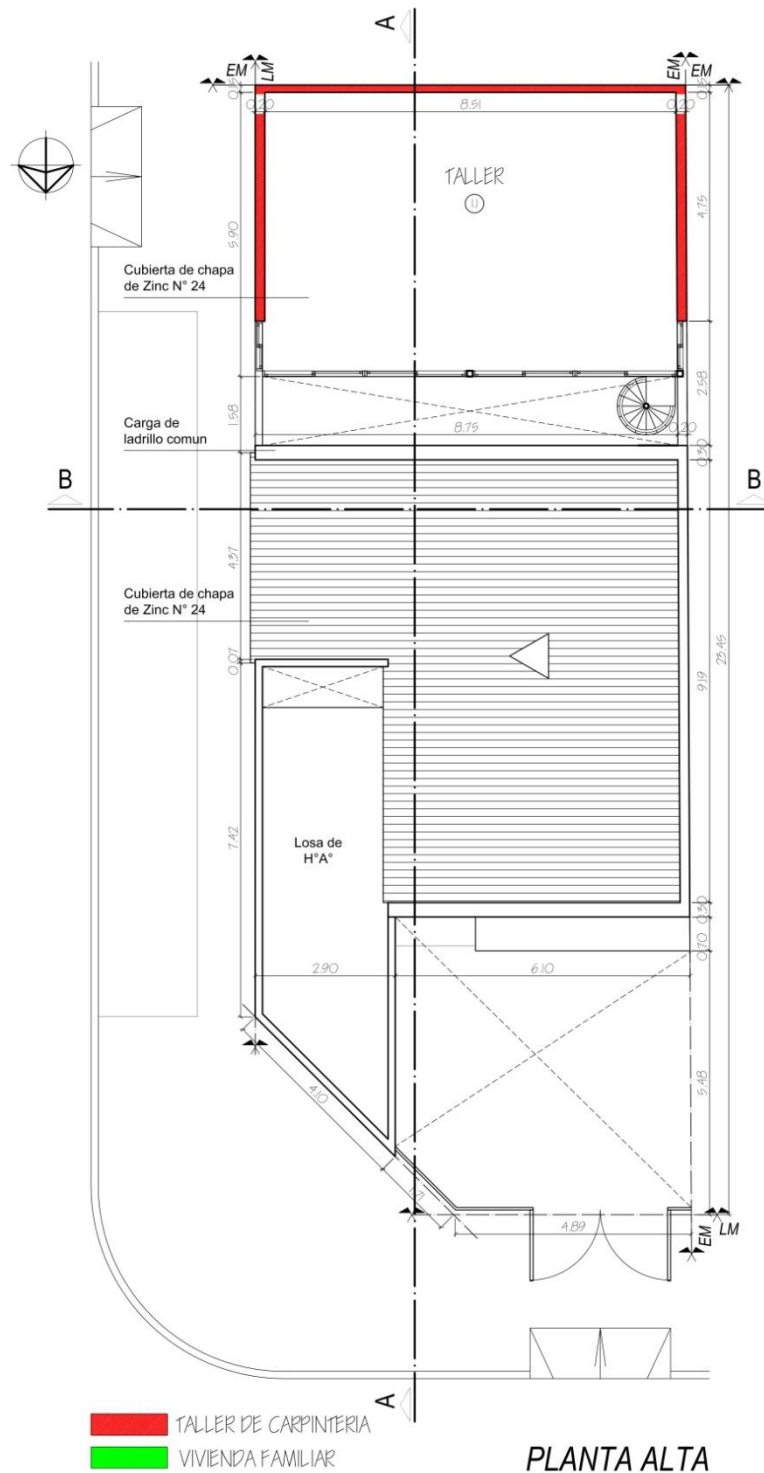
- Apuntes
 - Apuntes del Sub Módulo de Ruidos y Vibraciones. UTN – FRRE. Magister Juan Carlos Doldán.
 - Apuntes del Sub Módulo de Ergonomía. UTN – FRRE. Ingeniero Julio A. Bassetti.
 - Apuntes del Sub Módulo de Riesgos Específicos II “R. de Incendio y Explosiones y R. Mecánicos. UTN – FRRE.
 - Manual Protección contra Incendios otorgados por la Cátedra
 - Libro del Ing. Oscar Marucci otorgado por la Cátedra
 - Datos, Imágenes y Planos relevados durante la visita a la Empresa seleccionada.

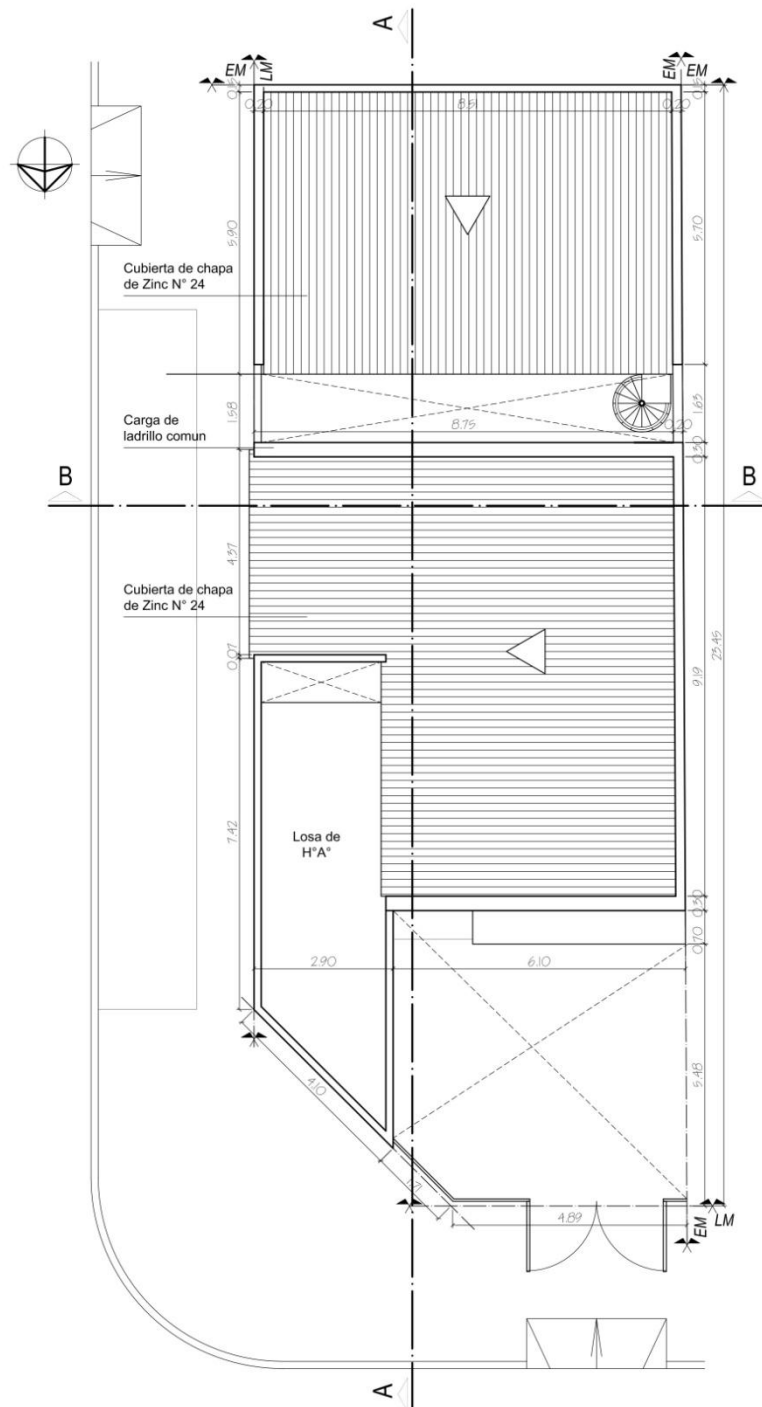
IV.K Anexo

- Planos de la Empresa
- Fotos de la Empresa
- Maquinarias del Taller
- Hojas de Seguridad
- Riesgos asociados al montaje en obra, recomendaciones.
- Propuesta económica. Evaluación de costos de soluciones de ingeniería.
- Planillas Gestión

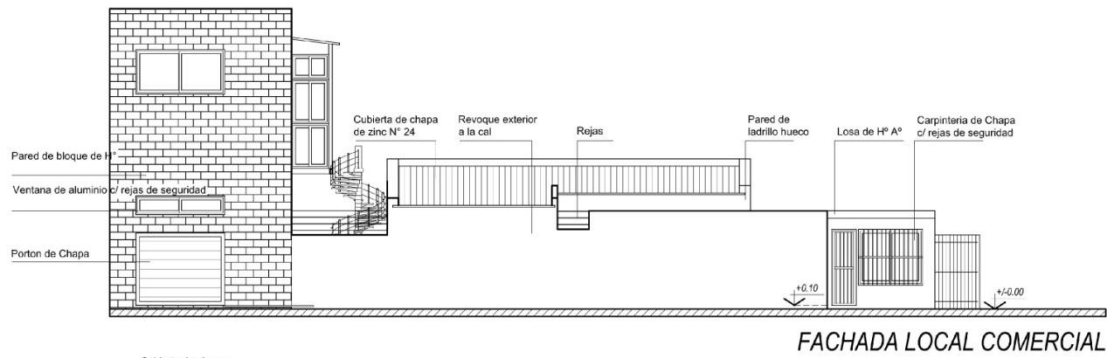
- Planos de la Empresa



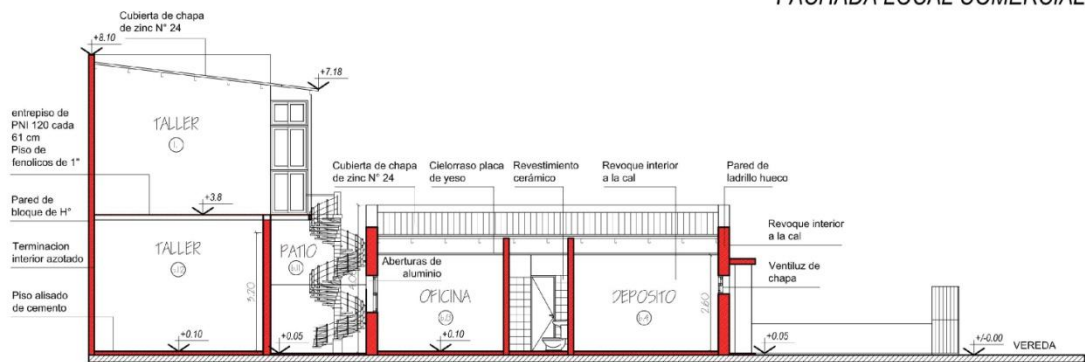




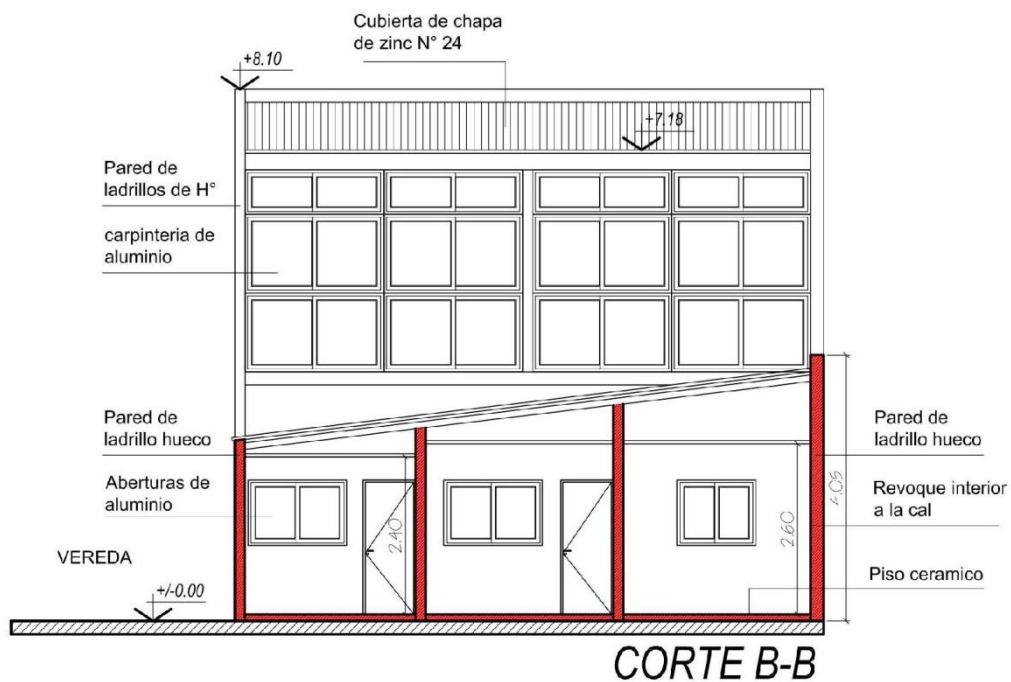
PLANTA DE TECHO



FACHADA LOCAL COMERCIAL



CORTE A-A



CORTE B-B

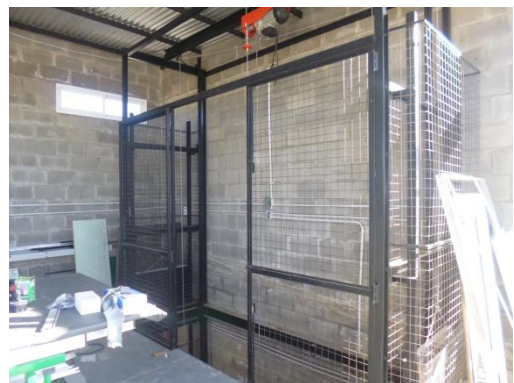
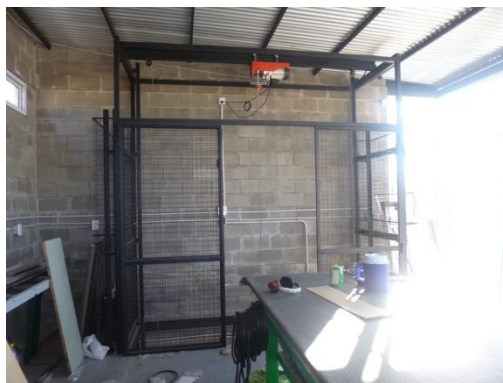
PLANILLAS DE SUPERFICIE Y TERMINACIONES

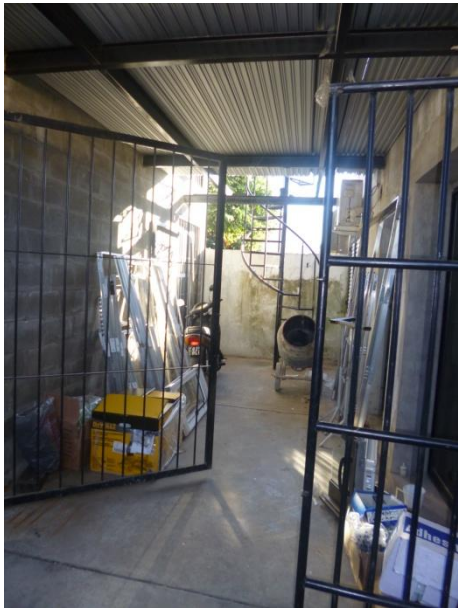
DESIGNACION	LOCALES	DIMENSIONES				ILUMINACION				VENTILACION			
		LARGO	ANCHO	OTRO	SUPERFICIE	%	SUP. REQ.	AREA PROJ.	SUP. PROJ.	%	SUP. REQ.	AREA PROJ.	SUP. PROJ.
b.1	PATIO	5,90	6,18		36,46	10	3,65	iluminación natural		1/3	1,22	ventilación directa	
b.2	LOCAL COMERCIAL	2,60	3,50	3,38	12,48	10	1,25	1,45 x 1,05 x 1,00	1,52	1/3	0,42	0,73 x 1,05	0,76
b.3	COCINA COMEDOR	5,90	3,90		23,01	10	2,30	1,30 x 1,05 x 1,00	1,37	1/3	0,77	0,65 x 1,05	0,68
b.4	DEPOSITO	2,60	3,56		9,26	10	0,93	iluminación natural		1/3	0,31	ventilación directa	
b.5	BANO	1,96	1,00	0,51	2,47	10	0,25	0,60 x 0,40 x 1,00	0,24	1/3	0,08	0,30 x 0,40	0,12
b.6	PASO	1,75	1,00		1,75	10	0,18	iluminación artificial		1/3	0,06	ventilación indirecta	
b.7	TOILETTE	1,67	1,20		2,00	10	0,20	0,60 x 0,40 x 1,00	0,24	1/3	0,07	0,30 x 0,40	0,12
b.8	OFICINA	2,60	2,99	1,08	8,85	10	0,89	1,50 x 1,05 x 1,00	1,58	1/3	0,30	0,75 x 1,05	0,79
b.9	DORMITORIO	2,86	3,40	0,47	10,20	10	1,02	1,50 x 1,05 x 1,00	1,58	1/3	0,34	0,75 x 1,05	0,79
b.10	DORMITORIO	2,84	4,02		11,42	10	1,14	1,20 x 1,05 x 1,00	1,26	1/3	0,38	0,60 x 1,05	0,63
b.11	PATIO	8,59	2,58		22,16	10	2,22	iluminación natural		1/3	0,74	ventilación directa	
b.12	TALLER	8,59	4,55		39,08	10	3,91	1,50 x 2,05 x 2,00	6,15	1/3	1,30	0,75 x 2,05	1,54
1,1	TALLER	8,59	6,00		51,54	10	5,15	8,50 x 2,80 x 1,00	23,80	1/3	1,72	8,50 x 2,80	23,80

DESIGNACION	LOCALES	CONTRAPISO	PISO	ZOCALO	MUROS	REVOQUES		CIELORRASO	REVESTIMIENTO	PINTURA		CUBIERTA
						INTERIOR	EXTERIOR			MUROS	CIELORRASO	
b.1	PATIO	-	-	-	ladrillo cerámico	-	a la cal	-	-	latex interior	-	-
b.2	LOCAL COMERCIAL	Hº piedra 10 cm	cerámico	cerámico	ladrillo cerámico	a la cal	a la cal	aplicado s/losa	-	latex exterior	latex cielorraso	losa viguetas chapa Hº Gº
b.3	COCINA COMEDOR	Hº piedra 10 cm	cerámico	cerámico	ladrillo cerámico	a la cal	a la cal	placa de yeso	cerámico	latex interior	-	-
b.4	DEPOSITO	Hº piedra 10 cm	cerámico	cerámico	ladrillo cerámico	a la cal	a la cal	aplicado s/losa	-	latex interior	latex cielorraso	losa viguetas chapa Hº Gº
b.5	BANO	Hº piedra 10 cm	cerámico	cerámico	ladrillo cerámico	a la cal	a la cal	placa de yeso	cerámico	latex interior	-	chapa Hº Gº
b.6	PASO	Hº piedra 10 cm	cerámico	cerámico	ladrillo cerámico	a la cal	a la cal	placa de yeso	-	latex exterior	-	chapa Hº Gº
b.7	TOILETTE	Hº piedra 10 cm	cerámico	cerámico	ladrillo cerámico	a la cal	a la cal	placa de yeso	cerámico	latex interior	-	chapa Hº Gº
b.8	OFICINA	Hº piedra 10 cm	cerámico	cerámico	ladrillo cerámico	a la cal	a la cal	placa de yeso	-	latex interior	-	chapa Hº Gº
b.9	DORMITORIO	Hº piedra 10 cm	cerámico	cerámico	ladrillo cerámico	a la cal	a la cal	placa de yeso	-	latex interior	-	chapa Hº Gº
b.10	DORMITORIO	Hº piedra 10 cm	cerámico	cerámico	ladrillo cerámico	a la cal	a la cal	placa de yeso	-	latex interior	-	chapa Hº Gº
b.11	PATIO	Hº piedra 10 cm	-	-	ladrillo cerámico	-	a la cal	-	-	latex interior	-	-
b.12	TALLER	Hº piedra 10 cm	alisado	alisado	bloque de Hº	-	-	-	-	latex interior	-	chapa Hº Gº
1,1	TALLER		madera		bloque de Hº	-	-	-	-	latex interior	-	chapa Hº Gº

- Fotos de la Empresa









- Maquinarias

OK INDUSTRIAL

EQUIPAMIENTO INTEGRAL PARA CARPINTERIAS DE ALUMINIO Y PVC



TREN DE RODILLOS TROK 3000



Sistema de transporte a rodillos de 3mts, con rodillos verticales a pedido.

Aplicables a circuitos de producción sea para aligerar medición, cortes, fresados, montajes, etc.



T/F: (011) 4738-2500

www.okindustrial.com.ar

Los datos, descripciones y las imágenes de los productos en éste folleto pueden ser modificados sin previo aviso. Las fotos son meramente ilustrativas y caren de fuerza vinculante, no necesariamente representa la imagen del producto ofrecido; pueden variar en sus colores, accesorios o características técnicas. Queda Prohibida la reproducción total de éste folleto sin previa autorización de OK INDUSTRIAL.

OK INDUSTRIAL

EQUIPAMIENTO INTEGRAL PARA CARPINTERIAS DE ALUMINIO Y PVC



MANUAL DE USUARIO PUNZONADORA MANUAL

Líneas Modena, Delta, Actual, Patagonia, similares



version 2011 **POK M45**
CON DESAGOTES

CALIDAD - COMPROMISO - GARANTIA
CONFIABILIDAD - RESPONSABILIDAD

Argentina



PRODUCTO ARGENTINO

POK M45 C/D ... Página 01/10

www.okindustrial.com.ar

Los datos, descripciones y las imágenes de los productos en éste folleto pueden ser modificados sin previo aviso. Las fotos son meramente ilustrativas y carente de fuerza vinculante, no necesariamente representa la imagen del producto ofrecido; pueden variar en sus colores, accesorios o características técnicas. Queda Prohibida la reproducción total de éste folleto sin previa autorización de OK INDUSTRIAL.

OK INDUSTRIAL

EQUIPAMIENTO INTEGRAL PARA CARPINTERÍAS DE ALUMINIO Y PVC



MESA DE MEDICIÓN MOK 4000

Manual



Medición directa mediante un tope de medida registrable montado sobre una regla con cinta grabable cambiabile de 4 mts. posibilitando la lectura directa de las medidas y asegurando una notoria robustez al sistema.

La mesa de Medición es un accesorio necesario para lograr cortes de precisión.

El largo útil de medición es de 3,7 mts aproximado.

Posee rodillos de plástico inyectado de alto impacto para no rayar los perfiles.

Incluye solo una base de aoyo. El otro extremo va montado en la máquina. Para su montaje se utilizan varillas roscadas tuercas y arandelas para su nivelación, incluidas.



T/F: (011) 4738-2500

www.okindustrial.com.ar

Los datos, descripciones y las imágenes de los productos en este folleto pueden ser modificados sin previo aviso. Las fotos son meramente ilustrativas y caren de fuerza vinculante, no necesariamente representa la imagen del producto ofrecido; pueden variar en sus colores, accesorios o características técnicas. Queda Prohibida la reproducción total de este folleto sin previa autorización de OK INDUSTRIAL.

OK INDUSTRIAL

EQUIPAMIENTO INTEGRAL PARA CARPINTERIAS DE ALUMINIO Y PVC



MESA DE ARMADO EXTENSIBLE



ME-OK 10

- Extensible en largo y en ancho
- Apoyo central móvil desplazable
- Gran robustez y firmeza
- Medida de la mesa sin extender: 2mts. x 1.10mts.
- Medida de la mesa extendida en largo y ancho: 3.80mts x 2 mts.
- Altura: 91 cm
- Fácilmente armable con kit de tornillos y herramientas de ensambles incluidas
- Se entregan con 6 (seis) gavetas plásticas enganchables porta-herramientas / accesorios.

Superficies en burlete EPDM canto redondeado evitando cualquier posibilidad de acumulación de viruta.
Pintura texturada horneada de gran resistencia a rayones.

Opcionales

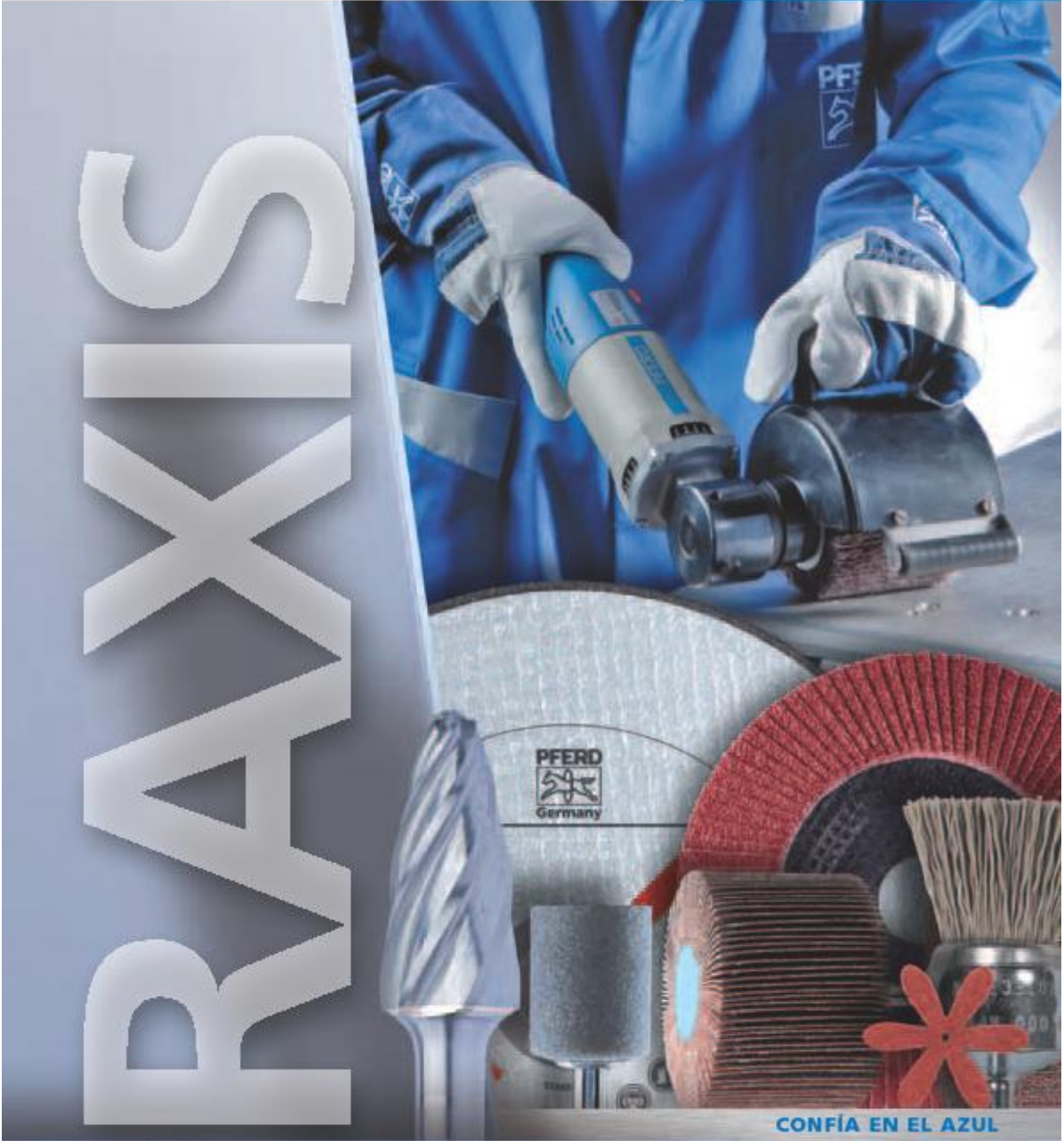

- Colocación de equipo FRL con pistola neumática y para acople de herramientas neumáticas utilizadas en el armado de las aberturas.
- Apoyo central móvil adicional.
- Cajones porta herramientas adicionales.

OPCIONALES

www.okindustrial.com.ar

Los datos, descripciones y las imágenes de los productos en este folleto pueden ser modificados sin previo aviso. Las fotos son meramente ilustrativas y carente de fuerza vinculante, no necesariamente representa la imagen del producto ofrecido; pueden variar en sus colores, accesorios o características técnicas. Queda Prohibida la reproducción total de este folleto sin previa autorización de OK INDUSTRIAL.

Herramientas PFERD
para trabajos sobre Aluminio



PRAXIS

CONFÍA EN EL AZUL

P Aluminio

OK INDUSTRIAL

Equipamiento Integral para Carpinterías de Aluminio y PVC



Carro-estantería para clasificación y traslado de cortes

OK ESTANT

Ideal para talleres que busquen ordenar su producción ya que el carro acompaña al perfil durante todo el proceso hasta el montaje de la abertura.



OK ESTANT CARACTERÍSTICAS

- 5 niveles de altura regulables con ménsulas;
- 40 ménsulas con superficie de goma EPDM canto redondeado para evitar rayones en el perfil;
- Ambos parantes centrales tienen distancia regulable para ajustar a distintos tamaños de perfiles;
- 4 Ruedas industriales con freno individual;
- Capacidad de carga 600kg;
- Manopla de acarreo;
- Medidas armado (se entrega desarmado con manual de montaje): largo 2mts., ancho 1mts., alto 1.90mts;
- Peso: 190kg. (aprox.);
- Colores verde inglés y blanco (pintura epoxi horneada y texturada muy resistente a rayones).

Las especificaciones del presente pueden ser modificadas sin previo aviso. Las fotos son meramente ilustrativas y cualquier detalle de tamaño o color no necesariamente representará la imagen del producto ofrecido. Prohibida la reproducción total o parcial sin expresa autorización de OK INDUSTRIAL S.R.L. o de sus empresas asociadas.

www.okindustrial.com.ar - info@okindustrial.com.ar

OK INDUSTRIAL

Líder Nacional en la Fabricación de Máquinas Herramienta
para Carpinterías de Aluminio y PVC



MANUAL TECNICO

SOK 350-45 MANUAL

CORTADORA DE PERFILES
PARA ALUMINIO Y PVC

Producto Argentino



(54-11) 4738-2500
info@okindustrial.com.ar
www.okindustrial.com.ar

SOK 350-45 ... Página 01/13

Los datos, descripciones y las imágenes de los productos en este folleto pueden ser modificados sin previo aviso. Las fotos son meramente ilustrativas y carente de fuerza vinculante, no necesariamente representa la imagen del producto ofrecido; pueden variar en sus colores, accesorios o características técnicas. Queda Prohibida la reproducción total de este folleto sin previa autorización de OK INDUSTRIAL.

OK INDUSTRIAL

EQUIPAMIENTO INTEGRAL PARA CARPINTERÍAS DE ALUMINIO Y PVC



COPY PLUS NEUMÁTICA



CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Esta máquina permite solucionar múltiples problemas de fresado de cierras laterales, estillos, desagotes, calados para cerraduras, para picaportes, ojos de llaves, etc.
- Husillo de la máquina con doble rodamiento blindado.
- Transmisión por correa plana anti-deslizante y auto centrante.
- Velocidad final de eje de 12000 RPM. Marcha suave y silenciosa.
- Todo el sistema móvil de la máquina está montado sobre 4 rodamientos recirculantes para el carro blindado y rodamientos recirculantes.
- Amplio recorrido útil 100mm x 320mm.
- Dimensiones: Frente 57cm - Profundidad: 50cm - Altura: 165 cm
- Peso Aproximado: 125 kg.

ACCESORIOS INCLUIDOS

- 1 (un) pistón neumático horizontal.
- Pico lubricador por micro gota con llave regulación de caudal.
- Equipo de limpieza (pistola neumática, trampa de agua y lubricador interno).
- Bidón de 5lt para colocación de refrigerante (aceite soluble) que puede ser adquirido en nuestra empresa.
- Plantilla grande con 22 mecanizados estandarizados.
- Sistema de topes verticales y horizontales para fresar independientemente a la plantilla.
- 3 (tres) topes limitadores de bajada para profundidades de mecanizado diferente.
- Motor trifásico o monofásico industrial 1.5HP
- Gabinete cerado.
- Pinza sujeta fresolín 8mm.
- Fresolín punta 5mm standart
- Caja de contactores con protección térmica del motor.

Fresolines Standart. Detalles Técnicos

Tipo	Puntas (mm)	Código Referencia	Largo Total	Fresado Útil	Cable (cola)
CORTO	3 mm (especial)	4412 (3 mm)	60 mm	12 mm	8 mm
CORTO	4 - 5 - 6 mm	4412 + (D. Punta)	60 mm	12 mm	8 mm
CORTO	7 - 8 mm	4412 + (D. Punta)	80 mm	15 mm	8 mm
CORTO	10 mm	4412 + (10 mm)	80 mm	15 mm	10 mm
LARGO	4 - 5 - 6 mm	4414 + (D. Punta)	85 mm	45 mm	8 mm
LARGO	8 mm	4414 + (D. Punta)	100 mm	60 mm	8 mm
EXTRA LARGO	5 mm (para PVC)	4417 + (5 mm)	100 mm	55 mm	8 mm
CORTO	5 mm	4413 + (5 MM)	60 mm	12 mm	6 mm
CORTO	6 mm	4413 + (6 MM)	60 mm	14 mm	6 mm
MECHA TB8	7,25 mm	TB8	100 mm	16 mm	16 mm



Indicador de medida



Pico lubricador



Plantilla con Perno copiador



Área de Fresado

www.okindustrial.com.ar

Los datos, descripciones y las imágenes de los productos en este folleto pueden ser modificados sin previo aviso. Las fotos son meramente ilustrativas y caren de fuerza vinculante, no necesariamente representa la imagen del producto ofrecido; pueden variar en sus colores, accesorios o características técnicas. Queda Prohibida la reproducción total de este folleto sin previa autorización de OK INDUSTRIAL.

OK INDUSTRIAL

EQUIPAMIENTO INTEGRAL PARA CARPINTERÍAS DE ALUMINIO Y PVC



COMPRESORES INDUSTRIALES

COMPRESOR DE 2 CV

- Espes de alta y baja
- Tanque 180 Lts.
- Caudal x minuto de 208 Lts
- Presión 150 Lbs/Pulg=10 kg/cm²
- Motor trifásico (solo 380V)

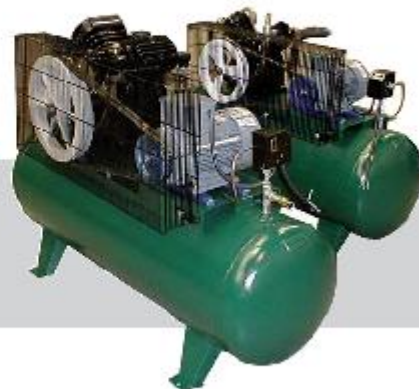


COMPRESOR DE 3 CV

- Espes de alta y baja
- Tanque 225 Lts.
- Caudal x minuto de 327 Lts
- Presión 150 Lbs/Pulg=10 kg/cm²
- Motor trifásico

COMPRESOR DE 5 CV

- Espes de alta y baja
- Tanque 300 Lts.
- Caudal x minuto de 596 Lts
- Presión 150 Lbs/Pulg=10 kg/cm²
- Motor trifásico



www.okindustrial.com.ar


Los datos, descripciones y las imágenes de los productos en este folleto pueden ser modificados sin previo aviso. Las fotos son meramente ilustrativas y caren de fuerza vinculante, no necesariamente representa la imagen del producto ofrecido; pueden variar en sus colores, accesorios o características técnicas. Queda Prohibida la reproducción total de este folleto sin previa autorización de OK INDUSTRIAL.

- Hojas de Seguridad

Fichas Internacionales de Seguridad Química

ALUMINIO POLVO (Pirofórico)

ICSC: 0988

<p>Aluminio polvo Al Masa atómica: 27.0</p> <p>Nº CAS 7429-90-5 Nº RTECS BD0330000 Nº ICSC 0988 Nº NU 1398 (no recubierto) Nº CE 013-001-00-6</p> 			
TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICION	PELIGROS/ SINTOMAS AGUDOS	PREVENCION	PRIMEROS AUXILIOS/ LUCHA CONTRA INCENDIOS
INCENDIO	Inflamable.	NO en contacto con ácido(s), alcohol, oxidantes y agua.	Arena seca, agentes especiales. NO utilizar agua. NO utilizar dióxido de carbono, espuma.
EXPLOSION	Las partículas finamente dispersas forman mezclas explosivas en el aire. Riesgo de incendio y explosión en contacto con ácido(s), alcohol, oxidantes y agua.	Evitar el depósito del polvo; sistema cerrado, equipo eléctrico y de alumbrado a prueba de explosión del polvo.	
EXPOSICION		¡EVITAR LA DISPERSION DEL POLVO!	
• INHALACION		Extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo.
• PIEL		Guantes protectores.	Aclarar la piel con agua abundante o ducharse.
• OJOS		Gafas ajustadas de seguridad.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después proporcionar asistencia médica.
• INGESTION		No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca.
DERRAMES Y FUGAS		ALMACENAMIENTO	ENVASADO Y ETIQUETADO
Barrer la sustancia derramada e introducirla en un recipiente cubierto y seco. (Protección personal adicional: respirador de filtro P2 contra partículas nocivas).		Separado de oxidantes fuertes, bases fuertes, ácidos fuertes y agua. Véanse Daños Químicos. Mantener en lugar seco. Bien cerrado.	NU (transporte): Ver pictograma en cabeceera Clasificación de Peligros NU: 4.3 Grupo de Envasado NU: II CE: símbolo F R: 15-17 S: 2-7/8-43
VEASE AL DORSO INFORMACION IMPORTANTE			
ICSC: 0988		Preparada en el Contexto de Cooperación entre el IPCS y la Comisión Europea © CE, IPCS, 2003	



Productos para Laboratorios y Acuicultura

Faga Lab[®] Faga Lab[®] Faga Lab[®]

AV. FRANCISCO I. MADERO No. 17 CONMUTADOR. (673) 734-80-01 (673) 734-80-03
CERRO AGUDO, MOCORITO, SINALOA, MEXICO. C.P. 80830 R.F.C. FPR-010404-8H9 www.fagalab.com
Apartado Postal No. 30 GUAMUCHIL, SINALOA, MEXICO

ALUMINIO POLVO

1. Identificación del producto.

Sinónimos: Aluminio, polvo metálico de aluminio; Ci 77000

CAS.: 7429-90-5

Peso molecular: 26.98

Fórmula químico: Al

Códigos de producto: 2501

2. Composición/Información de los Ingredientes.

Ingrediente	CAS	Porcentaje	Peligros
Aluminio	7429-90-5	90 - 100%	Si

3. Identificación de los peligros.

Descripción de la emergencia: ¡ADVERTENCIA! SÓLIDO INFLAMABLE. EL POLVO PUEDE FORMAR LA MEZCLA INFLAMABLE O EXPLOSIVA CON AIRE, ESPECIALMENTE CUANDO HUMEDAD. DAÑOSO SI ESTÁ INHALADO. IRRITACIÓN DE LAS CAUSAS A LOS OJOS Y A LA ZONA RESPIRATORIA. PUEDE AFECTAR LOS PULMONES. PUEDE CAUSAR LA IRRITACIÓN DE PIEL.

Grado de la salud: 1 - Leve.

Grado de la inflamabilidad: 4 - Extremo (inflamable).

Grado de la reactividad: 2 - Moderado.

Grado del contacto: 1 - Leve.

El laboratorio protector equipar: ANTEOJOS; CAPA DEL LABORATORIO; EXTINGUIDOR DE LA CLASE D. Código de color del almacenaje: Rojo (inflamable).

Efectos de salud potenciales.

Inhalación: Causa la irritación a la zona respiratoria. Los síntomas pueden incluir toser, shortness de la respiración.

Ingestión: No considerado tóxico aunque el cloruro de aluminio puede formar lentamente en la zona digestiva con náusea, vomitando, otros efectos gastrointestinales en casos extremos.

Contacto de la piel: Irritación de la causa de mayo con rojez y dolor.

Contacto visual: Causa la irritación, la rojez, y el dolor.

Exposición crónica: La fibrosis pulmonar de la inhalación crónica se ha divulgado. La exposición crónica también ha producido entumecimiento en dedos y (en un caso) efectos del cerebro.

Provocación de condiciones preexistentes: Las personas con desórdenes de la piel o los problemas preexistentes del ojo o función respiratoria deteriorada pueden ser más susceptibles a los efectos de la sustancia.

4. Medidas de los primeros auxilios.

Inhalación: Quitar al aire fresco. Si no respirando, dar la respiración artificial. Si la respiración es difícil, dar el oxígeno. Conseguir la atención médica.

Ingestión: Dar varios cristales de agua a la bebida para diluir. Si las cantidades grandes fueron tragadas, conseguir el consejo médico.

Contacto de la piel: Lavar la piel con jabón y agua. Conseguir el consejo médico si la irritación se convierte.

Contacto visual: Limpiar los ojos inmediatamente con agua por lo menos 15 minutos, levantando los párpados superiores y más bajos de vez en cuando. Conseguir la atención médica.

• Riesgos montaje en obra

PUESTO DE TRABAJO			MONTAJE EN OBRA / INSTALADOR EN OBRA
Descripción del puesto de trabajo: Se encarga del montaje del producto terminado en obra.			
LOCALIZACIÓN			TIPO DE RIESGO
Montaje en Obra			Riesgo: Exposición a agentes físicos Factor de riesgo: Exposición al ruido
PR	GD	NR	CAUSAS
MP	DI	RM	Ruido procedente de la maquinaria empleada en la obra, propia de los distintos oficios que allí intervengan.
PR: Probabilidad de Riesgo			MP: Muy Probable; P: Probable; PP: Poco Probable.
GD: Gravedad del Daño			LD: Ligeramente Dañino; DI: Daño intermedio; ED: Extremadamente Dañino
NR: Nivel de Riesgo			RNS: Riesgo no significativo; RPS: Riesgo poco significativo; RM: Riesgo Moderado; RS: Riesgo significativo; RI: Riesgo Intolerable.
MEDIDAS Y/O CONTROLES PREVENTIVOS			
<p>Existe la posibilidad de que durante la realización de los montajes en obra, los trabajadores estén sometidos puntualmente a niveles de ruido que puedan sobrepasar los niveles de exposición que dan lugar a una acción, debido a la interacción de distintos oficios y maquinaria que se encuentra en las obras de construcción. Dada la imposibilidad de efectuar una medición de la exposición al ruido en cada circunstancia y la imposibilidad de actuar sobre las fuentes emisoras externas a la propia organización se tomarán una serie de medidas generales y se recurrirá a la utilización de protectores auditivos.</p> <p>* Se utilizarán protectores auditivos que proporcionen una atenuación adecuada para el ruido ambiental existente y se utilizarán durante la totalidad del tiempo de exposición.</p> <p>* Se tendrán en cuenta el correcto higiene y mantenimiento de los protectores auditivos, según las instrucciones del fabricante del mismo, con excepción de aquellos desechables.</p> <p>* Los protectores auditivos deberán sustituirse cuando hayan alcanzado su límite de empleo o cuando estén deteriorados.</p> <p>Capacitación e información al personal en cuanto a:</p> <p>* Naturaleza de los riesgos a los que están expuestos</p> <p>* Medidas a adoptar</p> <p>* Valores límites de exposición</p> <p>* Evaluaciones y mediciones del ruido junto con una charla explicativa.</p>			

- * Utilización y mantenimiento de protectores y su capacidad de atenuación.
- * Forma de detectar lesiones auditivas.
- * Circunstancias en las que tienen derecho a una vigilancia de la salud y cuál es la finalidad de ésta.

LOCALIZACIÓN			TIPO DE RIESGO
Montaje en Obra			Riesgo: Exposición a agentes físicos Factor de riesgo: Disconfort Térmico - Deslumbramiento
PR	GD	NR	CAUSAS
MP	DI	RS	Frío o calor debido a la exposición directa de trabajar a la intemperie y a distintas alturas.
PR: Probabilidad de Riesgo			MP: Muy Probable; P: Probable; PP: Poco Probable.
GD: Gravedad del Daño			LD: Ligeramente Dañino; DI: Daño intermedio; ED: Extremadamente Dañino
NR: Nivel de Riesgo			RNS: Riesgo no significativo; RPS: Riesgo poco significativo; RM: Riesgo Moderado; RS: Riesgo significativo; RI: Riesgo Intolerable.
MEDIDAS Y/O CONTROLES PREVENTIVOS			
<p>Proporcionar al trabajador la ropa adecuada según la estación del año, teniendo en cuenta ciertas recomendaciones básicas: en invierno se recomienda consumir comida y bebidas calientes; mientras que en verano se deben beber muchos líquidos y no realizar comidas pesadas. Respetar los descansos para evitar así los golpes de calor y asolamientos, evitar los trabajos al aire libre en las horas más calurosas del día.</p> <p>La exposición a condiciones climáticas extremas en los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores, ni producir incomodidad ni molestia.</p> <p>Se debe tener en cuenta la normativa, recomendaciones generales, política de trabajo y programa de higiene y seguridad de la obra específica en donde se deba realizar el montaje.</p>			
LOCALIZACIÓN			TIPO DE RIESGO
Montaje en Obra			Riesgo: Exposición a agentes físicos Factor de riesgo: Vibraciones
PR	GD	NR	CAUSAS
MP	ED	RS	Provenientes de la utilización de herramientas de mano como taladro, percutor, atornilladores, etc.
PR: Probabilidad de Riesgo			MP: Muy Probable; P: Probable; PP: Poco Probable.
GD: Gravedad del Daño			LD: Ligeramente Dañino; DI: Daño intermedio; ED:

	Extremadamente Dañino		
NR: Nivel de Riesgo	RNS: Riesgo no significativo; RPS: Riesgo poco significativo; RM: Riesgo Moderado; RS: Riesgo significativo; RI: Riesgo Intolerable.		
MEDIDAS Y/O CONTROLES PREVENTIVOS			
<p>* No hacer funcionar el taladro en vacío</p> <p>* No utilizar la máquina continuamente durante un largo período por un mismo operador.</p> <p>* Agarrar la empuñadura con la menor fuerza posible, siempre compatible con un uso seguro.</p> <p>* No apoyar las herramientas sobre cualquier parte del cuerpo, como por ejemplo el abdomen.</p>			
LOCALIZACIÓN			TIPO DE RIESGO
Montaje en Obra			Riesgo: Exposición a sustancias químicas Factor de riesgo: Contacto con agentes químicos
PR	GD	NR	CAUSAS
PP	LD	PNS	Utilización de productos químicos como selladores y siliconas.
PR: Probabilidad de Riesgo			MP: Muy Probable; P: Probable; PP: Poco Probable.
GD: Gravedad del Daño			LD: Ligeramente Dañino; DI: Daño intermedio; ED: Extremadamente Dañino
NR: Nivel de Riesgo			RNS: Riesgo no significativo; RPS: Riesgo poco significativo; RM: Riesgo Moderado; RS: Riesgo significativo; RI: Riesgo Intolerable.
MEDIDAS Y/O CONTROLES PREVENTIVOS			
<p>Dado que las características de la actividad realizada por el trabajador, en la que de forma puntual está expuesto a productos químicos como siliconas, disolventes universales; imposibilita la obtención de resultados concluyentes y representativos sobre la exposición real del trabajador de agente químicos como medida preventiva de carácter general.</p> <p>Los productos químicos utilizados contarán con su correspondiente ficha de seguridad, que aportará información sobre la peligrosidad de los productos así como instrucciones en caso que se produzca un accidente. Deberá estar redactada en lengua española.</p>			
LOCALIZACIÓN			TIPO DE RIESGO
Taller de aluminio - Montaje en obra			Riesgo: Exposición a agentes inseguros Factor de riesgo: Caídas de objetos / herramientas en manipulación
PR	GD	NR	CAUSAS
PP	LD	RNS	Caída de objetos / herramientas que se están utilizando, ya sea por descuido personal, falta de atención, falta de orden y limpieza, etc.

PR: Probabilidad de Riesgo	MP: Muy Probable; P: Probable; PP: Poco Probable.		
GD: Gravedad del Daño	LD: Ligeramente Dañino; DI: Daño intermedio; ED: Extremadamente Dañino		
NR: Nivel de Riesgo	RNS: Riesgo no significativo; RPS: Riesgo poco significativo; RM: Riesgo Moderado; RS: Riesgo significativo; RI: Riesgo Intolerable.		
MEDIDAS Y/O CONTROLES PREVENTIVOS			
<p>* Uso de medios auxiliares y/o mecánicos para cargas difíciles de manipular por su peso ó dimensiones.</p> <p>* Uso de calzado de seguridad.</p> <p>* Uso de guantes que faciliten el agarre de las cosas evitando su caída.</p>			
LOCALIZACIÓN		TIPO DE RIESGO	
Taller de aluminio		Riesgo: Exposición a agentes inseguros Factor de riesgo: Golpes y choques contra objetos.	
PR	GD	NR	CAUSAS
P	LD	RPS	Partes salientes de máquinas, distancia entre máquinas y/o elementos fijos que invaden la zona de trabajo.
PR: Probabilidad de Riesgo	MP: Muy Probable; P: Probable; PP: Poco Probable.		
GD: Gravedad del Daño	LD: Ligeramente Dañino; DI: Daño intermedio; ED: Extremadamente Dañino		
NR: Nivel de Riesgo	RNS: Riesgo no significativo; RPS: Riesgo poco significativo; RM: Riesgo Moderado; RS: Riesgo significativo; RI: Riesgo Intolerable.		
MEDIDAS Y/O CONTROLES PREVENTIVOS			
<p>* Mantener la distancia adecuada entre mobiliario y máquinas (como mínimo 1 metro)</p> <p>* Señalizar aquellas zonas que invadan y obstaculicen zonas de paso.</p> <p>* Utilizar calzado de seguridad</p> <p>* Evitar que sobresalga material de los lugares de almacenamiento.</p>			

Elementos de Protección Personal para Instaladores en Obra

INSTALADORES EN OBRA	<ul style="list-style-type: none"> - Calzado de seguridad con puntera metálica reforzada - Guantes contra la agresión mecánica, golpes por objetos o herramientas - Usar la ropa de trabajo adecuada, que no sea holgada - Casco de seguridad - Gafas de montura universal - Protectores auditivos
-----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

• **Propuesta económica. Evaluación de costos de las Soluciones de Ingeniería**

Presupuesto Primera Etapa:

PRESUPUESTO					
Ítem s	Descripción	Unida d	Cantida d	Precio Unitario	Precio Parcial
	1º ETAPA= Planta Baja				
	Remoción techo de chapa	gl	1,00	\$ 7.520,80	\$ 7.520,80
	Demolición de losa existente (patio interno)	gl	1,00	\$ 3.680,00	\$ 3.680,00
	Losa de Hormigón armado	gl	1,00	\$ 56.327,43	\$ 56.327,43
	Demolición de mampostería	gl	1,00	\$ 5.588,66	\$ 5.588,66
	Excavación para fundaciones	gl	1,00	\$ 4.700,00	\$ 4.700,00
	Fundaciones	gl	1,00	\$ 17.473,82	\$ 17.473,82
	Mampostería de ladrillo macizo	gl	1,00	\$ 26.657,13	\$ 26.657,13
	Revoque completo	gl	1,00	\$ 26.999,81	\$ 26.999,81
	Capa Aisladora	gl	1,00	\$ 1.740,00	\$ 1.740,00
	Sala de compresores con nueva instalación + 1 compresor nuevo de 300 Lts	gl	1,00	\$ 52.500,00	\$ 52.500,00
	Escalera Metálica	gl	1,00	\$ 9.000,00	\$ 9.000,00
COSTO - COSTO					\$ 212.187,65
HONORARIOS (15%)					\$ 31.828,15
TOTAL PRESUPUESTO					\$ 244.015,80

Presupuesto Segunda Etapa:

PRESUPUESTO					
Ítems	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Parcial
	2º ETAPA = Planta Alta				
	Mampostería bloques de hormigón	gl	1,00	\$ 52.620,82	\$ 52.620,82
	Herrería (barandas protección de perfiles)	gl	1,00	\$ 14.412,00	\$ 14.412,00
	Carpinterías	gl	1,00	\$ 22.432,52	\$ 22.432,52
	Instalación eléctrica	gl	1,00	\$ 32.000,00	\$ 32.000,00
	Techo Chapa Galvanizada	gl	1,00	\$ 51.380,32	\$ 51.380,32
	Conducto circular de ventilación 300 mm de diámetro + ventilador extractor centrífugo auto limpiante con tablero comando según tensión y filtro de manga	gl	1,00	\$ 71.265,00	\$ 71.265,00
COSTO - COSTO					\$ 244.110,66
HONORARIOS (15%)					\$ 36.616,60
TOTAL PRESUPUESTO					\$ 280.727,26



- Planillas de Gestión

Capacitaciones

Gestión de prevención de accidentes	ORGANIZACIÓN DE LAS CAPACITACIONES
-------------------------------------	-------------------------------------------

CURSO	OBJETIVOS	ACTIVIDADES	MODALIDAD	DESTINATARIOS	FECHA PROGRAMADA

PLANILLA DE ASISTENCIA

EMPRESA:
CURSO:
INSTRUCTOR:
LUGAR Y FECHA :

APELLIDO Y NOMBRE	NRO. LEGAJO/ DOC.IDENTIDAD	FIRMA



OBJETIVO DEL CURSO:

CONTENIDOS:

METODOLOGÍA:

EQUIPOS AUXILIARES:

OBSERVACIONES:

Firma del
Instructor:.....

Firma del Representante
De la empresa:.....



Entrega de Elementos de Protección Personal

CONSTANCIA DE ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL							
Razón Social:		C.U.I.T.					
Dirección:		Localidad:		C.P		Provincia:	
Nombre y Apellido del Trabajador:		D.N.I.					
Descripción del puesto de trabajo en el/los cuales se desempeña el trabajador:							
n°	Producto	Tipo/Modelo	Marca	Posee certificación S/N	Cantidad	Fecha de entrega	Firma del trabajador
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Información adicional							

Análisis de Riesgos por Puestos de Trabajo

PUESTO DE TRABAJO			
Descripción del puesto de trabajo:			
LOCALIZACIÓN			TIPO DE RIESGO
			Riesgo:
			Factor de riesgo:
PR	GD	NR	CAUSAS
PR: Probabilidad de Riesgo			MP: Muy Probable; P: Probable; PP: Poco Probable.
GD: Gravedad del Daño			LD: Ligeramente Dañino; DI: Daño intermedio; ED: Extremadamente Dañino
NR: Nivel de Riesgo			RNS: Riesgo no significativo; RPS: Riesgo poco significativo; RM: Riesgo Moderado; RS: Riesgo significativo; RI: Riesgo Intolerable.
MEDIDAS Y/O CONTROLES PREVENTIVOS			