



*Pro Patria ad Deum*

UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Carrera: Licenciatura en Higiene y Seguridad en el  
Trabajo**

## **PROPUESTA**

### **PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

**PREVENCION DE ACCIDENTES, PARA EL PERSONAL  
DE CORTE Y MESON DE ARMADO EN CARPINTERIA  
DE ALUMINIO.**

**Dirección Profesor: Florencia Castagnaro**

**Asesor/ Experto: Lic. Jonatan Mercado**

**Alumno: Gutiérrez Vila, Marianela Yanina**

**Centro Tutorial: Mendoza**



# **CAPITULO I**

# **INTRODUCCION**



## **1.0 INTRODUCCION:**

La base del éxito de las empresas se encuentra en el recurso humano, sin embargo en muchas instituciones está expuesto a accidentes y riesgos de enfermedades, sin que exista conciencia por parte de los propietarios del impacto que esto genera.

La empresa Aluminio San Juan se compromete a trabajar en la implementación de normas que ayuden a mejorar las condiciones del ambiente de trabajo, la salud y seguridad en las personas dentro del taller. Por esto es muy importante la implementación y gestión del servicio de higiene y seguridad en el trabajo, la cual que se rige de las normas, procedimientos y estrategias, destinados a preservar la integridad física de los trabajadores.

La presente investigación tiene su origen, en la vital importancia que engloba el conocimiento y la identificación de riesgos, porque permite garantizar a los trabajadores condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para la ejecución de sus tareas diarias.

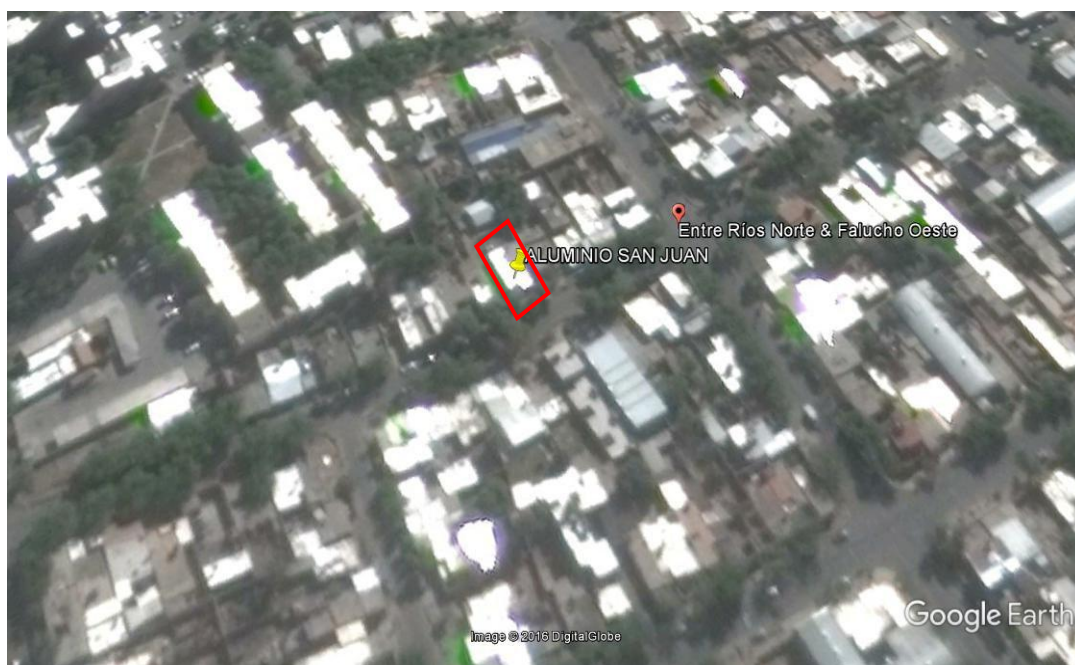
### **1.1 Descripción, datos y ubicación de la empresa:**

El trabajo de proyecto final se desarrollara en la empresa Aluminios San Juan perteneciente al Sr. Juan Manuel Ortega, ubicada en calle Falucho 136 (O), Capital. La misma se encuentra en funcionamiento desde el 01 de Agosto del año 2008 y adquiere su razón social en el año 2011, contando con una antigüedad de casi 9 años. Dedicada a la fabricación de cerramientos de aluminio de alta prestación. Su principal actividad es la fabricación e instalación de carpintería de aluminio, con acristalamiento de acuerdo a la necesidad del profesional o usuario final. Con una mirada proyectante adaptan su servicio a todo tipo de diseño con una gama de productos que cubren las necesidades de la arquitectura moderna. Sus productos se fabrican a medida, ya sea para viviendas unifamiliares, edificios, centros comerciales, oficinas y construcciones en general.

La empresa cuenta con 5 operarios en el sector de producción, donde se manipula vidrio y aluminio en las actividades diarias, y 2 personas en el área de trabajo administrativo, los mismos desarrollan un turno de 8hs a 17hs de lunes a viernes, cumpliendo una jornada laboral de 9 horas. La organización posee una camioneta para traslado de los materiales y productos terminados a las obras.

La misma cuenta con un entre piso, que utilizan como comedor para consumir el refrigerio en los periodos de descanso y almacenan productos de consumo.

Cuando la empresa comenzó se encontraba en otra ubicación, en un espacio más reducido, luego se trasladaron donde se encuentra actualmente ubicada.



**Foto N° 1:foto satelital de la ubicación de Aluminio San Juan**

Aluminio San Juan cuenta con máquinas y herramientas, las mismas se utilizan diariamente en los diferentes puestos de trabajo, las cuales se detallan a continuación:

- Sensitiva



- Foto N° 2: foto de maquina sensitiva de corte

- Taladro de Columna



- Foto N° 3: foto de taladro de columna



- Mesón de vidrio



- Foto N° 4: foto de taladro de columna

- Mesón de armado



- Foto N° 5: foto de mesón de armado



-Punzonado



- Foto N° 6: máquina de punzonado



- Foto N° 7: máquina de punzonado

- Fresadora



- Foto N° 8: maquina fresadora



- Foto N° 9: maquina fresadora

## **1.2 Justificación:**

Diversos eventos adversos acontecidos en Argentina y en el exterior justifican el control periódico de diferentes parámetros, con motivo de tomar acciones preventivas y realizar el análisis de la tendencia de resultados.

El desarrollo de este proyecto pretende examinar, evaluar puesto de trabajo, riesgos, medidas correctivas, medidas preventivas. Esto permitirá obtener resultados y trabajar en la implementación de normas que ayuden a mejorar las condiciones del ambiente de trabajo, la salud y seguridad en las personas dentro de los talleres.

Se realiza esta investigación con el fin de desarrollar medidas de control y mejorar las condiciones generales y particulares del puesto de trabajo donde se desarrolla la labor de corte y mesón de armado en carpintería de aluminio.

## **1.3 Marco Legal:**

- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19.587/72 y su decreto reglamentario 351/79.
- Ley de Riesgos del Trabajo 24.557/95
- Ley de Contrato de Trabajo N° 20.744/76.

## **1.4 Objetivos del Proyecto:**

### **1.4.1 Objetivo General:**

Implementar medidas de PREVENCIÓN DE ACCIDENTES, PARA EL PERSONAL DE CORTE Y MESÓN DE ARMADO EN CARPINTERÍA DE ALUMINIO, que permita garantizar y mejorar la calidad de vida del trabajador, preservar el patrimonio de la empresa, minimizar los riesgos para la salud, de esta manera crear una gestión basada en la seguridad respaldada en metodologías e instrumentos técnicos.

### **1.4.2 Objetivos Específicos:**

- Realizar un relevamiento grafico para identificar todas las actividades, que se desarrollan para proceder a estudiar y analizar los riesgos presentes.
- Identificar los factores que influyen en la ocurrencia de accidente a partir de los aspectos de la leyde Higiene y Seguridad en el Trabajo 19.587/72.
- Planificar y desarrollar la prevención de riesgos laborales, optimizando los recursos del puesto de trabajo seleccionado, minimizar los riesgos para la saludde los trabajadores y la protección del medio ambiente.
- Incorporar un Plan de capacitación y entrenamiento anual con el que se cubran todas las áreas de trabajo y riesgos asociados mediante capacitaciones generales y específicas en cada área de trabajo.

### **1.5 Descripción del Proyecto:**

El proyecto denominado PREVENCIÓN DE ACCIDENTES, PARA EL PERSONAL DE CORTE Y MESON DE ARMADO EN CARPINTERIA DE ALUMINIO, fue pensado para desarrollarlo basándonos en el marco de la ley 19.587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y su Decreto reglamentario 351/79, vigente a la fecha en Argentina, para ser aplicado a la empresa de aluminio y que sea adaptable a otras empresas especializadas en el mismo rubro.

La mayoría de los riesgos generados en las tareas desempeñadas en trabajos de mecanización, exponen a los trabajadores a una serie de riesgos que se deben identificar y controlar, provienen del uso de herramientas manuales, uso de máquinas-herramientas, en muchos casos el empleo de herramientas de corte.

Muchos de los accidentes pueden evitarse si se introducen una serie de recomendaciones preventivas, tener motivación hacia la manipulación correcta

de equipos y materiales, aumentar la concientización de la importancia de la utilización de las protecciones colectivas e individuales.

En este proyecto se propone realizar un estudio en el que puedan evidenciarse las necesidades y mejoras que deberán hacerse, tanto en las instalaciones como en los puestos de trabajo, así como también en el programa de seguridad, el cual será realizado de acuerdo a las exigencias.

Garantizar que los trabajos que se realizan en la empresa de aluminio sean seguros y se tomen las precauciones necesarias.

# **CAPITULO II**

# **MARCO TEORICO**





## **2. CONCEPTOS TEORICOS:**

### **2.1. Glosario**

A lo largo de estos años, después de la puesta en marcha de la ley 24.557 de Riesgos del Trabajo y de la ley 19.587 Higiene y Seguridad en el Trabajo y normativas asociadas, nos hemos encontrado con distintas estrategias adoptados por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) y las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (ART) para conseguir reducir la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo.

A partir de esto se fueron promulgando diversas normas complementarias de estas leyes que fueron introduciendo e intensificando términos que paulatinamente fueron incorporados al léxico diario de los profesionales, empresarios y trabajadores.

La ampliación del vocabulario no es reconocido e interpretado igual por todos, dándose situaciones de conflicto que retrasan la puesta en marcha de acciones concretas, simplemente por una comunicación inadecuada o una interpretación errónea.

Se propone este glosario como guía de recopilación de definiciones y términos que se utilizan durante el desarrollo del tema seleccionado para este trabajo, a fin de mejorar el entendimiento de los lectores del mismo.

Las palabras seleccionadas, aparecen en el marco normativo mencionado oportunamente y que se irán enunciando en orden alfabético. Algunas de ellas también se encuentran definidas en la real academia española (R.A.E).

#### **1- Accidente de trabajo.**

Ley 24557, en el punto 1 del artículo 6 "se considera accidente de trabajo a todo acontecimiento súbito y violento ocurrido por el hecho o en ocasión del trabajo".

Lo de "súbito y violento" se refiere al hecho que provoca el accidente, para distinguir lo de lo que llamamos "enfermedad profesional" El "hecho" se refiere a la tarea que está realizando el trabajador en el momento de producirse el acontecimiento y "en ocasión" a que tales tareas permitieron o facilitaron que el acontecimiento tuviera lugar.

## **2- Accidente in itinere.**

En el campo de la higiene y seguridad en el trabajo, se denomina **accidente in itinere** al accidente ocurrido al trabajador en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo." Según art. 6 de la ley 24557 de Riesgos del Trabajo.

Este tipo de accidente se asimila, en cuanto a sus consecuencias legales, a un accidente de trabajo como el que hubiera tenido lugar en el propio centro de trabajo, ya que se debe a la necesidad del trabajador de desplazarse con motivo de su empleo.

## **3- Agente de Riesgo.**

Para confeccionar el llamado "mapa de riesgos", en sus diferentes acepciones según la ART de que las trate.

Los agentes de riesgo son descriptos en la decreto 658/96 En la primera norma (Listado de enfermedades profesionales) se establece que uno de los factores - entre varios- a tener en cuenta para considerar una enfermedad como profesional es la existencia del agente de riesgo: "es la cosa o condición de trabajo que puede generar una sobrecarga física al organismo de una persona a la que está expuesta".

## **4- Ambiente de Trabajo.**

Es el conjunto de condiciones que rodean e interaccionan con la persona cuando trabaja y que directa o indirectamente influyen en la salud y vida del trabajador. Incluye el espacio físico y social, su entorno inmediato y los insumos (agentes y materiales usados) y medios (herramientas y equipo) necesarios para la producción.

### **5- Capacitar.**

Hacer a alguien apto, habilitarlo para algo.

### **6- Combustibles**

Materias que puedan mantener la combustión aun después de suprimida la fuente externa de calor, por lo general necesitan de abundante flujo de aire.

### **7- Comportamiento Seguro**

Un trabajador demuestra un comportamiento seguro, cuando realiza su tarea respetando las reglas propias de esa actividad.

Esas reglas pueden ser: instrucciones de trabajo, permisos para trabajos especiales.

### **8- Condiciones Peligrosas - Comportamiento Inseguro.**

Las condiciones peligrosas son las provocadas por defectos en la infraestructura, en las instalaciones, en las condiciones del puesto de trabajo o en los métodos de trabajo.

Siendo alguna de estas: Resguardos inexistentes, Instalaciones defectuosas, estibaje inadecuado, ventilación insuficiente, derrames.

Cuando estas condiciones son provocadas por el trabajador, por no respetar las normas de seguridad en el trabajo, se transforman en comportamientos inseguros. Como ejemplo citaremos: Falta de Capacitación específica, trabajar en estado de fatiga física, adopción de posiciones defectuosas, falta de atención.

### **9- Contaminantes Ambientales.**

Son el conjunto de elementos naturales o inducidos por el propio hombre que interactúan en el puesto de trabajo.

- a. **Riesgo Físico:** ruido, vibraciones, calor, humedad y presión.
- b. **Riesgo Químico:** Gases, polvillos, humos, vapores.
- c. **Riesgo Biológico:** Virus, bacterias, parásitos, hongos.

d. **Riesgo Ergonómico:** Esfuerzo físico intenso, posturas inadecuadas, estrés psicofísico.

### **10-Daño a la salud.**

Implica la existencia de modificaciones bioquímicas, fisiológicas o anatómicas que constituyen fases previas a la enfermedad y que pueden ser reversibles, con tratamientos adecuados o el cese de la exposición al agente causal del daño detectado o cuya progresión puede ser detenida con el cese de la exposición. En general estas modificaciones no son percibidas por quienes las experimentan y no constituyen síntomas, sino que deben ser buscadas con exámenes periódicos.

### **11-Elementos de Protección Personal.**

**(EPP):** Se entiende por elementos de protección personal, cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el operario para que lo proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

### **12-Emergencia**

Es toda conjunción de circunstancias y/o factores inesperados y descontrolados que afectan el normal desenvolvimiento de una actividad con riesgo a la integridad de las personas, instalaciones, operatividad del sistema, equilibrio ecológico y/o comunidad.

### **13-Enfermedades Profesionales**

Una enfermedad profesional es la producida por causa del lugar o del tipo de trabajo. Existe un Listado de Enfermedades Profesionales en el cual se

identifican cuadros clínicos, exposición y actividades en las que suelen producirse estas enfermedades y también agentes de riesgo (factores presentes en los lugares de trabajo y que pueden afectar al ser humano, como por ejemplo las condiciones de temperatura, humedad, iluminación, ventilación, la presencia de ruidos, sustancias químicas, la carga de trabajo, entre otros).

Si la enfermedad no se encuentra en el Listado y se sospecha que es producida por el trabajo, hay que realizar la denuncia ante la Aseguradora de Riesgos del Trabajo (ART). Si la ART rechaza la denuncia o deriva al trabajador a la obra social, por considerar que la enfermedad no fue causada por el trabajo, será una Comisión Médica (CM) y la Comisión Médica Central (CMC) las que definirán si se reconoce la enfermedad profesional en ese caso.

#### **14-Evacuación**

Es la acción de desalojar una unidad, servicio o lugar, en que se ha declarado una emergencia, en el menor tiempo posible, manteniendo el orden y la calma. Este desplazamiento es realizado por las personas para su protección cuando existen riesgos que hagan peligrar sus vidas de tal modo que se trasladan a otro lugar y evitar de este modo cualquier daño inminente.

#### **15-Exposición**

Es muy importante tener en cuenta que exponer a un riesgo no necesariamente entraña un daño. Pero sí que a mayor exposición hay mayor probabilidad que la lesión o consecuencia se materialice.

Las consecuencias de la exposición guardan una relación directa con la intensidad y el tiempo.

Así, decir que un trabajador está expuesto a un agente (por ejemplo ruidos o sustancias químicas), no significa una exposición laboral que implique riesgos importantes o daños, si es que la combinación de intensidad y tiempo de exposición están por debajo de los límites permisibles, para el caso de los agentes que tengan probabilidad de causar una enfermedad profesional.

#### **16-Flujo de Ocupantes**

Cantidad de personas que pasan a través del ancho útil de la vía de evacuación, en una unidad de tiempo, Se expresa en personas / minutos.

#### **17-Higiene y Seguridad**

El artículo N° 34 de la ley 19587 manifiesta: El Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo tiene como misión fundamental, promover y mantener



adecuadas condiciones ambientales en los lugares de trabajo y el más alto nivel de seguridad.

### **18-Incendio**

Fuego de grandes proporciones que provoca daños a las personas, instalaciones y al medio.

### **19-Incidente Laboral.**

Suceso acontecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que estas solo requieren cuidados de primeros auxilios.

### **20-Investigación de Accidentes.**

Es el análisis de las contingencias ocupacionales. Es una estrategia eficaz en la prevención ya que permite identificar los antecedentes que directa o indirectamente precipitaron el suceso y promueve la toma de decisiones preventivas tendientes a evitar su repetición (o disminuir su impacto), a través de la aplicación de una metodología sistemática de identificación y análisis de causas y la participación del trabajador. Permite detectar fallas organizacionales, tecnológicas y humanas.

### **21- Impedancia**

Es la medida de oposición que presenta un circuito a una corriente cuando se aplica un voltaje. La impedancia extiende el concepto de resistencia a los circuitos de corriente alterna, y posee tanto en magnitud y fase, a diferencia de la resistencia, que sólo tiene magnitud. Cuando un circuito es accionado con

corriente continua, no hay distinción entre la impedancia y la resistencia; este último puede ser pensado como la impedancia con ángulo de fase cero. Es una magnitud que establece la relación entre la tensión y la intensidad de corriente.

## **22-Peligro**

Es cualquier situación (acto o condición) o fuente que tiene un potencial de producir un daño, en términos de una lesión o enfermedad; daño a la propiedad, daño al ambiente o una combinación de éstos.

## **23-Plan de Emergencias**

Es el conjunto de actividades y procedimientos estratégicos elaborados para controlar las situaciones que puedan desencadenarse ante un hecho imprevisto, en las personas, instalaciones, procesos, como así mismo, producto de catástrofes naturales.

El objetivo es controlar dichas situaciones imprevistas e inesperadas para aminorar las consecuencias del incidente.

## **24-Prevención.**

Preparación o disposición que se toma para evitar un peligro, pero también podemos definirla como el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de la actividad de la empresa con el fin de disminuir los riesgos derivados del trabajo.

## **25-Principio de Incendio**

Fuego iniciado, descubierto y apagado a la brevedad, y que no ocasiona daños o los daños ocasionados son muy leves.

## **26-Riesgos**

Es la probabilidad que tiene un trabajador de sufrir un accidente de trabajo. Quede claro que no se refiere a "lo que pasó" (esto se llama accidente) ni "lo que pudo pasar" o "casi pasa" (esto se llama incidente).

Es "LO QUE PUEDE PASAR". Es la contingencia o proximidad de un daño. Se denomina "Riesgo laboral" a todo aquel aspecto del trabajo que tiene la potencialidad de causar un daño.

## **Clasificación de riesgos**

Los mismos se pueden clasificar en los siguientes tipos de riesgos: físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, riesgos ambientales.

### **27- Riesgo Eléctrico**

Es aquel susceptible de ser producido por instalaciones eléctricas, partes de las mismas, y cualquier dispositivo eléctrico bajo tensión, con potencial de causar daño suficiente para producir fenómenos de electrocución y quemaduras. Se puede originar en cualquier tarea que implique manipulación o maniobra de instalaciones eléctricas de baja, media y alta tensión; operaciones de mantenimiento de este tipo de instalaciones y reparación de aparatos eléctricos.

### **28-Sector de Incendio**

Local o conjunto de locales, delimitados por muros y entrepisos de resistencia al fuego acorde con el riesgo y la carga de fuego que contiene, comunicado con un medio de escape.

### **29-Siniestralidad**

Se refiere a los antecedentes de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales ligadas al ejercicio de una actividad profesional.

### **30-Vías de Escape**

Son los medios de salidas que garantizan una evacuación rápida y segura, la cual debe estar permanentemente iluminada y señalizada, de manera que pueda ser identificada en todo momento.

### **31-Zona Segura.**

Lugar de refugio temporal al aire libre, que debe cumplir con las características de ofrecer seguridad para la vida de quienes lleguen a ese punto, no deben existir elementos que puedan producir daños por caídas (árboles, cables eléctricos, estructuras antiguas).



# **CAPITULO III**

# **EVALUACION DE**

# **PUESTO DE TRABAJO**





### **3. ANALISIS Y EVALUACION DE RIESGOS**

#### **3.1 Conceptos Teóricos.**

La evaluación de riesgos es el elemento central del sistema de gestión de la prevención, ya que a partir de la misma se han de configurar las diferentes actividades de planificación del control de los riesgos, así como la totalidad de elementos de gestión del propio sistema preventivo (formación, información, equipos de protección individual).

La finalidad del análisis es poder realizar cualquier trabajo de la mejor manera posible, sin afrontar riesgos innecesarios y poder controlar aquellos que no hayan podido ser eliminados.

El objeto de hacer una evaluación de los riesgos laborales; es identificar los peligros o factores de riesgo a fin de poder eliminarlos o minimizarlos, priorizando las medidas preventivas a tomar y estableciendo los medios de control.

Es de gran utilidad obtener la participación de los trabajadores, quienes son los actores principales con respecto a un Relevamiento de Riesgos, y que según criterio personal, muchas veces son los que aportan valiosísima información de situaciones que no se encuentran en las bibliografías existentes y seguramente los empleados más antiguos o más experimentados pueden comentar experiencias de situaciones riesgosas atípicas o fuera de lo común que hayan ocurrido dentro de Aluminio San Juan.

La normativa vigente exige que las empresas desarrollen sistemas preventivos cuyos elementos básicos son:

- a) Identificación de los riesgos laborales de cada puesto de trabajo.
- b) Evaluación de los riesgos para conocer su alcance, gravedad y probabilidad.
- c) Elección de medidas correctivas y preventivas.
- d) Implantación de las medidas correctivas y preventivas.
- e) Control periódico.

### **3.2 Identificación Riesgos Laborales.**

Para identificar el riesgo es preciso conocer los agentes o elementos potencialmente dañinos presentes en el área de trabajo; para ello, hay que averiguar el daño que ese agente o maquina produce por un tiempo de exposición o contacto directo.

#### a) Proceso de identificación.

Para la identificación de un riesgo hay que seguir el siguiente proceso:

- Determinar los procesos de trabajo.
  - Investigar los posibles riesgos que se producen.
  - Describir los factores de riesgo.
1. Se realizará la observación de los puestos de trabajo,
  2. Establecer las etapas y determinar los accidentes potenciales asociados a cada una de las tareas,
  3. Las tareas se observarán en distintos momentos y a diferentes personas para evaluar las prácticas, obtener la máxima información y,
  4. Completar la identificación de riesgos. Se mantendrá una charla con el personal en el mismo momento.

#### b) Guía de identificación y evaluación.

Para realizar la identificación de los riesgos, se aplicó una encuesta en el lugar de trabajo.

Estas encuestas son realizadas a los trabajadores, quienes aportaron datos precisos acerca de los riesgos que más les preocupan al realizar esta actividad. Se presenta a continuación el modelo de las encuestas realizadas a los trabajadores.

**PROYECTO FINAL DE TESIS.**

**"ALUMINIO SAN JUAN S.L"**

Encuesta al personal:

Nombre:.....

Apellido:.....

Edad:.....

Área de trabajo:.....

1- ¿Qué antigüedad tiene en el puesto de trabajo?.....

2- ¿Sufrió algún accidente o participó de algún evento adverso?

Si  No

3- ¿Cuál?.....

4- ¿Realizó capacitación en Higiene y Seguridad Laboral?

Si  No

5- ¿En qué tema? .....

6- ¿Lo aplica? .....

7- ¿Recibió capacitación sobre utilización de Elementos de Protección Personal

Si  No  ¿Cuándo?.....

8- ¿Puede identificar algún riesgo en su área de trabajo?

Si  No

9- ¿Cuáles son los más frecuentes? .....

10- ¿Utiliza Elementos de Protección Personal?

Si  No  ¿cuales?.....

11- ¿Cuenta con Procedimientos de Trabajo documentados?

Si  No  ¿Cuál?.....

12- ¿Usted considera que debe recibir nuevas capacitaciones?

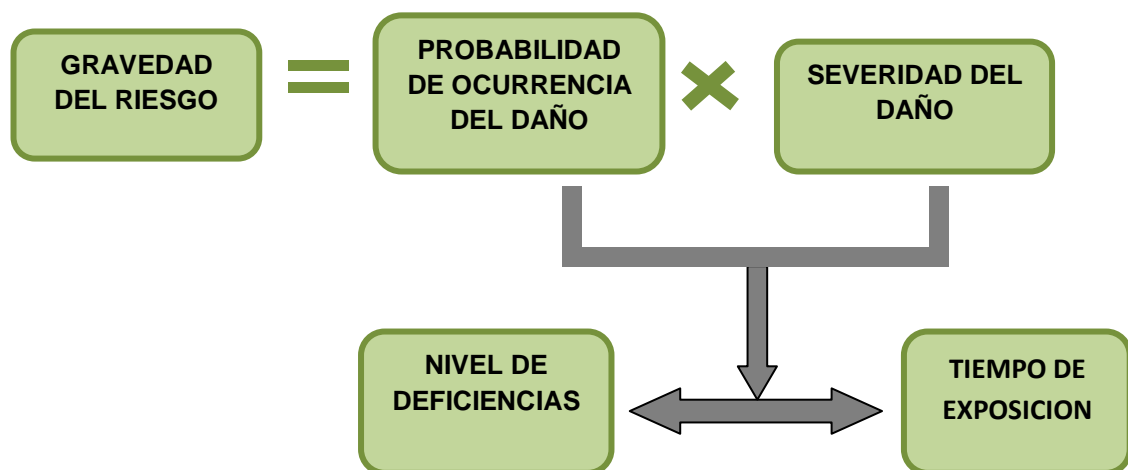
Si  No  ¿En que tema?.....

**Las encuestas realizadas a los operarios se encuentran especificadas en el Anexo N° 1**

### **3.3 Evaluación de los Riesgos en el Trabajo.**

Una vez que se han identificado los riesgos el paso siguiente es proceder a su evaluación. Para valorar los riesgos se utilizó los siguientes pasos que se definen a continuación:

- a) Establecer el Nivel de Deficiencia que hay en los factores de riesgo.
  
- b) Establecer la Gravedad Potencial, que se define como el resultado de la probabilidad de ocurrencia del daño por la severidad del mismo. A su vez, la probabilidad de que un riesgo aparezca es igual al nivel de deficiencias o concentración de agentes dañinos ya detectados que existan en el medio laboral más el tiempo de exposición de la persona a esas deficiencias.



El presente análisis de riesgos del puesto seleccionado se realizara empleando una matriz de riesgos de doble entrada, la cual describe la probabilidad y consecuencia, con una ponderación del 1 al 3 multiplicándose entre sí obteniendo el riesgo más alto 9 y el más bajo 1, dándole tratamiento según el nivel de riesgo, se puede presentar riesgo alto, medio y bajo teniéndolo en

cuenta para describir la magnitud de las consecuencias que se puedan presentar y la posibilidad de que estas consecuencias ocurran.

Es de suma importancia conocer qué factores de riesgo existen, las dosis en las que se presentan y qué exposiciones son peligrosas para las personas con el fin de eliminarlos o reducirlos en lo posible.

### 3.4 Tabla de Clasificación de Riesgos.

| Consecuencias<br>Probabilidad | Ligeramente dañino<br>(1) | Dañino<br>(2)    | Extremadamente<br>dañino<br>(3) |
|-------------------------------|---------------------------|------------------|---------------------------------|
| Baja (1)                      | Riesgo Bajo (1)           | Riesgo Bajo (2)  | Riesgo Medio (3)                |
| Media (2)                     | Riesgo Bajo (2)           | Riesgo Medio (4) | Riesgo Alto (6)                 |
| Alta (3)                      | Riesgo Medio (3)          | Riesgo Alto (6)  | Riesgo Intolerable (9)          |

Descripción del significado del puntaje de riesgo obtenido en la tabla (alto, medio, bajo o intolerable) se describe a continuación:

| PUNTAJE | RIESGO             | DESCRIPCION   |
|---------|--------------------|---|
| 1 y 2   | <b>Bajo</b>        | Significa que el riesgo / impacto se halla acotado al nivel más bajo razonablemente factible. Sin embargo se requieren verificaciones periódicas para asegurar que se mantienen las medidas de control que posibilitan esta valoración. |
| 3 y 4   | <b>Medio</b>       | Deberán implementarse las medidas de reducción de riesgos y de mitigación de los impactos.  |
| 6       | <b>Alto</b>        | Ninguna tarea deberá comenzar hasta tanto se halla reducido el riesgo o mitigado el impacto. En esta ocasión puede ser necesario asignar recursos adicionales o bien lograr la adopción de medidas parciales o provisionales.           |
| 9       | <b>Intolerable</b> | Ninguna tarea podrá iniciarse ni continuarse en estas condiciones. Si no fuese posible reducir los riesgos/ impactos, aún sin limitación de recursos; quedará prohibido trabajar.   |

## **4. IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS.**

### **4.1 Análisis de Riesgos para operario de corte en maquina sensitiva y mesón de armado.**

Con el fin de poder realizar el análisis de riesgos en la empresa Aluminio San Juan en el sector de trabajo de corte de perfiles con maquina sensitiva y mesón de armado, se procedió a realizar una observación de la jornada de trabajo, de esta manera se describe sus actividades y se fue analizando los riesgos, también se realizó entrevistas a los operarios con el fin de que ellos puedan suministrar información adicional que no se no pudo observar en el análisis.

Los operarios del puesto observado comienzan su actividad con una orden de producción que les entrega el empleador con el pedido especificado por el usuario, en la misma se detalla el tipo producto que deberán fabricar (ventanas, puertas, etc.), el color y la cantidad, descripto detalladamente junto con sus medidas correspondientes.

A partir de esta orden se procede a realizar el corte de los perfiles, luego se rotulan con un marcador para determinar el encastrado de manera correcta.

En el mesón de armado de la producción correspondiente, se procede a encastrar y armar la estructura de las ventanas, puertas, colocación de burletes y en caso de que la producción lo requiera se utiliza el taladro de banco para realizar las perforaciones necesarias a los perfiles para el encastre de los marcos.

### **4.2 Tabla de Identificación de Riesgos.**

Luego de reiteradas observaciones de la actividad que se realiza en la empresa se identificaron los siguientes riesgos que se detallan a continuación en la tabla y se describen las medidas a implementar:



| ACTIVIDAD  | PROCESOS  | RIESGOS VINCULADOS CON EL TRABAJO  |
|--|---|--|
| Colocación del perfil en la maquina                | Se toma el perfil y se acomoda en la máquina para cortarlo  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpe por objetos móviles</li> <li>• Choque por objetos móviles</li> </ul>  |
| Encendido de la maquina sensitiva de corte         | El operario enciende la máquina para comenzar a trabajar  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo eléctrico</li> <li>• Ruido</li> <li>• Choque por objetos móviles</li> </ul>  |
| Corte del perfil                                   | Realiza el desplazamiento del perfil de acuerdo a la medida correspondiente en la máquina y procede a cortarlo  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atrapamiento</li> <li>• Proyección de partículas</li> <li>• Corte</li> <li>• Riesgo eléctrico.</li> <li>• Riesgo de Incendio</li> </ul> |
| Rotulado del perfil                                | Ya realizado el corte de una serie de perfiles les coloca el código correspondiente con un marcador   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída a nivel.</li> </ul>   |
| Armado de los marcos y estructuras de las ventanas | El operario selecciona los perfiles para armar la producción y procede al encastre de las partes usando herramientas como destornillador, martillo, pinza, alicate. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Choque por objetos móviles</li> <li>• Golpe por objetos</li> <li>• Caída a nivel</li> <li>• Ruido</li> </ul>                            |
| Perforado del perfil                               | El operario realiza el  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortes.</li> </ul>  |

|            |  |   |
|------------|--|---|
| necesario. | perforado que necesita para los perfiles utilizando el taladro de columna. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyección de Partículas.</li> <li>• Riesgo eléctrico</li> </ul> |
|------------|--|---|

### **4.3. Implementación de las medidas preventivas.**

Una vez identificados y valorados los riesgos, y elegidas las medidas, hay que complementar el sistema de prevención con un procedimiento específico o plan de trabajo para llevar a la práctica las medidas preventivas.

**De acuerdo con el artículo 8 de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587/72, “todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adoptadas de higiene y seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores...”**

Según la citada Ley, el empleador tiene diversas opciones para establecer la modalidad preventiva, en función del tamaño de la empresa y del tipo de riesgo asociado a su actividad.

El empleador tiene que nombrar responsables y realizar una tarea de concientización con el fin de que la línea de mando y los distintos grupos de trabajo se familiaricen con los nuevos conceptos preventivos.

Éstos se aceptan mejor si se conocen los daños para la salud y se los mantiene informados que hay o que puede haber riesgos en la empresa que pueden ser graves, incluso más que los ya conocidos.

Los trabajadores son los que tienen mayor capacidad de decisión para aplicar las medidas preventivas en las operaciones, equipos y en las tareas que desarrollen en el ámbito laboral.

Esta empresa define su propio programa preventivo de medidas, así como el procedimiento para su desarrollo.

Para que las medidas definidas a través de la fase de planificación se puedan implantar, es evidente que deben proporcionarse los medios humanos, técnicos y económicos suficientes.

La asignación de recursos a las medidas definidas produce un costo económico directo que siempre es rentable.

La inversión en prevención será más rentable si se asignan los recursos para aquellas medidas dirigidas a eliminar o a reducir los riesgos intolerables o graves.

**Cuanto más grave es un accidente, mayor es el daño y el costo humano y económico que se produce.**

#### **4.4 Evaluación de los Riesgos Detectados.**

Cada uno de los riesgos que se identificó en el puesto de trabajo es ponderado con una numeración según la matriz de riesgo, el cual es obtenido en relación al criterio de probabilidad de que ocurra el daño por consecuencias del daño si se produce.

Por lo tanto para calcular el nivel de riesgo se determina la probabilidad de que se produzca un daño real y las consecuencias previsibles que tendría en caso de concretarse.

##### Nivel de probabilidad:

Valora el nivel de probabilidad que tiene el riesgo de transformarse en daño. Hay tres niveles de probabilidad: baja, media y alta.

##### Nivel de consecuencias:

Valora las consecuencias en el caso de que se materializara el riesgo, produciéndose un accidente. Hay tres niveles, siendo ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino.

| PUESTO DE TRABAJO                           | probabilidad                   |       |      | consecuencia          |        |                          | nivel de riesgo |
|---|--------------------------------|-------|------|-----------------------|--------|--------------------------|-----------------|
|   | baja                           | media | alta | Ligeramente<br>dañino | dañino | extremadamente<br>dañino |                 |
|   | 1                              | 2     | 3    | 1                     | 2      | 3                        |                 |
| <b>MESON DE ARMADO Y TALADRO DE COLUMNA</b> |                                |       |      |                       |        |                          |                 |
| 1   | ATRAPAMIENTO                   | x     |      |                       |        | x                        | 3               |
| 2   | CAIDA A NIVEL                  | x     |      |                       | x      |                          | 1               |
| 3   | RIESGO ELECTRICO               | x     |      |                       |        | x                        | 2               |
| 4   | PROYECCION DE PARTICULAS       |       |      | x                     |        | x                        | 6               |
| 5   | RUIDO                          |       |      | x                     |        | x                        | 6               |
| 6   | GOLPE POR OBJETOS              | x     |      |                       | x      |                          | 1               |
| 7   | CHOQUE CON OBJETOS MOVILES     | x     |      |                       | x      |                          | 1               |
| 8   | CORTES                         |       | x    |                       |        | x                        | 6               |
| <b>SENSITIVA</b>                            |                                |       |      |                       |        |                          |                 |
| 9   | CORTES                         |       | x    |                       |        | x                        | 6               |
| 10  | ATRAPAMIENTO                   | x     |      |                       |        | x                        | 3               |
| 11  | CAIDA A NIVEL                  | x     |      |                       | x      |                          | 1               |
| 12  | RUIDO                          |       |      | x                     |        | x                        | 6               |
| 13  | RIESGO ELECTRICO               | x     |      |                       |        | x                        | 2               |
| 14  | CHOQUE CON OBJETOS MOVILES     | x     |      |                       | x      |                          | 1               |
| 15  | CAIDA DE PIEZAS SOBRE LOS PIES | x     |      |                       | x      |                          | 1               |
| 16  | RIESGO DE INCENDIO             | x     |      |                       |        | x                        | 3               |

#### **4.5 Medidas Correctivas y Preventivas.**

**Riesgos:** se unificarán de acuerdo al número de la matriz

##### **1 y 10- Atrapamiento: Riesgo Medio.**

- Para trabajar adecuadamente se ha de llevar ropa a medida de los operarios, sin partes colgantes que puedan ser atrapadas.
- Las mangas deben estar ceñidas a las muñecas o arremangadas hacia dentro, siendo recomendable no utilizarlas portando anillos, relojes, brazaletes, collar es, etc.
- Realizar procedimientos seguros de trabajo, capacitar al operario en la manipulación de maquina (sensitiva), en orden y limpieza.
- No se deberá sujetar la pieza sobre la que se trabaja de forma manual, se usarán prensos que fijen sólidamente la pieza. Así se evitarán los posibles contactos con el disco, en el trabajo de corte con sensitiva.

- Ante cualquier manipulación que se realice en la máquina, ya sea mantenimiento, cambio de piezas o reparación, se deberá apagar previamente y desconectarla de la fuente de alimentación.
- Se deberán colocar los resguardos correspondientes a las máquinas y asegurarse que los mismos estén fijos para evitar accidentes laborales.
- El trabajador encargado de los trabajos con el taladro de columna deberá llevar ropa ajustada para evitar que queden enganchadas por la broca partes del vestuario.
- Utilizar los equipos de protección personal correspondientes.

### **2 y 11- Caída a Nivel: Riesgo Bajo.**

- Todos los lugares de trabajo o tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada para las operaciones que se ejecuten.
- Cuando existan aparatos con órganos móviles que invadan en su desplazamiento una zona de espacio libre, la circulación del personal quedará señalizada con franjas pintadas en el suelo, que delimiten el lugar por donde debe transitarse.
- Debe existir espacio de circulación entre las máquinas u otros aparatos, el mismo será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor cómodamente y sin riesgo. Nunca será menor de 0.80metros, contándose esta distancia a partir del punto más saliente del recorrido de las partes móviles de cada máquina.

### **3 y 13 - Riesgo Eléctrico: Riesgo Bajo.**

- Verificar que las instalaciones y la conexión eléctrica no esté deteriorada.
- Tableros eléctricos en correctas condiciones, con su respectivo interruptor diferencial, llave térmomagnética y puesta a tierra.
- El taladro de columna y la máquina de corte sensitiva deben estar conectadas a un toma corriente o un tablero con protección de puesta a tierra.

- Asegurarse que la zona de arranque del equipo no se encuentre obstruida.
- El puesto de trabajo debe estar suficientemente iluminado. En caso contrario, instalar iluminación complementaria local, cumpliendo con la legislación vigente.
- Al finalizar la jornada de trabajo la maquina se deberá apagar y desconectar de la red de alimentación.

#### **4 - Proyección de Partículas: Riesgo Alto.**

- Las virutas y partículas producidas durante el mecanizado deben ser retiradas con la máquina parada y nunca directamente con la mano utilizando para ello cepillos, escobillas o útiles apropiados.
- Nunca se deberán retirar las virutas recién proyectadas con la mano sin proteger ya que estas pueden estar a alta temperatura.
- Se utilizarán gafas protectoras para proteger las proyecciones de partículas a zonas oculares.

#### **5 y 12- Ruido: Riesgo Alto.**

- Se deberá realizar la actividad con periodos de descanso.
- Se deberá entregar a los operarios protectores auditivos en el caso de que el ruido supere los 85 dB.

#### **Reducir el Ruido en su fuente:**

- Si no se puede controlar el ruido en la fuente, puede ser necesario aislar la máquina, alzar barreras que disminuyan el sonido entre la fuente y el trabajador o aumentar la distancia entre el trabajador y la fuente.
- Se deberá delimita las zona de ruido y señalarlas con obligatoriedad de usar protector auditivo.
- Es eficaz implementar un cronograma de mantenimiento preventivo para disminuir los niveles de ruido, la lubricación periódicos y la sustitución de las piezas gastadas o defectuosas.

- la fuente de ruido debe estar separada de las otras zonas de trabajo; se debe desviar el ruido de la zona de trabajo mediante un obstáculo que aisle del sonido o lo rechace; de ser posible, se deben utilizar materiales que absorban el sonido en las paredes, los suelos y los techos.

#### **6- Golpe por objetos: Riesgo Bajo.**

- Mantener ordenados correctamente los materiales, delimitando y señalizando las zonas destinadas a apilamientos y almacenamientos, evitando que estén fuera de los lugares destinados al efecto respetando las zonas de paso.
- Comprobar que existe una iluminación adecuada en las zonas de trabajo y de paso.
- Hay que realizar un correcto mantenimiento de las herramientas manuales realizándose una revisión periódica por parte del personal especializado.
- Se deben disponer de armarios o estantes para colocar y guardar las herramientas. Las herramientas cortantes o con puntas agudas se guardarán provistas de protectores de cuero o metálicos.
- Se deben utilizar Equipos de Protección Individual certificados: guantes y calzado, para evitar golpes y/o cortes por objetos o herramientas.

#### **7 y 14- Choque con objetos móviles: Riesgo Bajo.**

- Las zonas de paso junto a instalaciones peligrosas deben estar protegidas.
- Los elementos móviles de las máquinas (de transmisión, que intervienen en el trabajo) deben estar totalmente aislados por diseño, fabricación y/o ubicación. Es necesario protegerlos mediante resguardos y/o dispositivos de seguridad.
- Las operaciones de reparación, engrasado y limpieza se deben efectuar durante la detención de motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas. La máquina debe estar dotada de dispositivos que garanticen la ejecución segura de este tipo de operaciones.

### 8 y 9- Cortes: Riesgo Alto.

- El taladro de columna deberá disponer de una parada de emergencia a no ser que disponga de un sistema de frenado.
- Cuando en los trabajos con el taladro se necesite de gran cantidad de luz localizada se deberá implementar un foco orientable.
- El operario nunca deberá sujetar las piezas a mecanizar con las manos.
- Para evitar los riesgos de corte, el operario separará las virutas con un gancho y no con la mano.
- El operario limpiará las limaduras con un cepillo o brocha adecuada y no con un trapo o algodón que podría quedar enganchado por la broca.
- La pieza a trabajar deberá estar sujeta con mordazas, para evitar heridas que se pudieran producir al girar la pieza arrastrada por la broca, si la pieza es pequeña pueden utilizarse unos alicates para su sujeción.
- Todas las operaciones de limpieza, mantenimiento, regulación, calibrado, se efectuarán con la máquina parada.
- Mantener las manos alejadas de la herramienta giratoria y asegurar la fijación y regulación de la pieza a taladrar mediante los soportes, gatos o mordazas para el apoyo y sujeción eficaz de la pieza a mecanizar. En ningún caso deberá permitirse la sujeción de la pieza a mecanizar directamente con las manos.
- Evitar la puesta en funcionamiento accidental de la máquina y evitar utilizarla para usos diferentes para los que ha sido diseñada.
- **Las operaciones de corte deberán realizarse exclusivamente por personal cualificado y con conocimiento del área de trabajo**, así se evitarán riesgos de contacto con el disco, que aún siendo de muy poca probabilidad que se de esta situación, dado que las manos del operario deberán estar alejadas durante la operación de la zona de corte.
- Para evitar los contactos con el disco, la zona superior del disco deberá protegerse con carcasa fija.
- Las virutas y partículas producidas durante el mecanizado deben ser retiradas con la máquina parada y nunca directamente con la mano utilizando para ello cepillos, escobillas o útiles apropiados para ello.



### **15- Caída de piezas sobre los pies: Riesgo Bajo.**

- La máquina deberá ajustarse a los requisitos de la normativa vigente, debiendo estar certificada y deberá usarse correctamente.
- Se deberá utilizar calzado de seguridad que proteja el mismo de caída de piezas a los pies.
- Manipular las piezas como corresponde con el cuidado que se debe para evitar deslizamientos de las mismas.

### **16- Riesgo de Incendio: Riesgo Medio.**

- La sierra sensitiva deberá mantenerse en buen estado de uso y limpia.
- Se prohibirá el acceso a la máquina de terceras personas que puedan provocar un accionamiento involuntario de la palanca depuesta en marcha.
- Periódicamente se inspeccionará para evitar posibles defectos de la máquina, que puedan dar lugar a riesgos. En caso de avería deberá ser reparada en centros especializados.
- El mantenimiento se realizará acorde a las recomendaciones del fabricante.

### **4.6 Equipo de Protección Individual.**

- Calzado de Seguridad.
- Guantes de protección.
- Gafas de protección.
- Ropa de seguridad.



**Zato de seguridad con puntera reforzada**

#### **4.6.1 Zapatos de seguridad.**

El calzado de seguridad proporciona protección en la parte de los dedos, mediante la incorporación de elementos de protección para proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar la caída de elementos sobre los pies.



**Guantes de Nitrilo**

#### **4.6.2 Guantes de seguridad.**

Para proteger al trabajador de todos los riesgos que se generan al manipular herramientas o materiales filosos, bordes cortantes, virutas metálicas, y otros tantos riesgos físicos, hay que adoptar las Medidas adecuadas de Higiene y Seguridad en el Trabajo, para la Prevención de Accidentes.

Para el caso particular de proteger las manos de los riesgos descritos existen distintos tipos de Guantes confeccionados en diferentes materiales que se ajustan a las exigentes de las Normas de Higiene y Seguridad en el Trabajo. En este caso se recomiendan guantes de nitrilo con soporte de nylon ya que ofrece resistencia al corte y la abrasión.



**Gafas de Seguridad**

#### **4.6.3 Gafas de Seguridad.**

Las gafas de seguridad son de diferentes tipos, materiales y colores. Éstas deben tener guardas laterales, superiores e inferiores, de manera que protejan los ojos al frente y los laterales de una gran variedad de peligros o riesgos, contra las partículas de mediano impacto proyectadas en oficios o al desplazarse por sitios en los cuales existe el riesgo de partículas en proyección.

#### **4.6.4 Ropa de Seguridad.**

Se entiende por ropa de protección la que sustituye o cubre a la ropa personal, y que está diseñada, para proporcionar protección contra uno o más peligros, básicamente:

- Lesiones del cuerpo por agresiones externas.
- Riesgos para la salud o molestias vinculados al uso de prendas de protección.



**4.7 Fotos del Puesto de Trabajo.**



**Foto N°10 mesón de armado**





**Foto N° 11 mesón de armado**



**Foto N° 12 taladro de columna**



**Foto N° 13 taladro de columna**



**Foto N° 14 maquina sensitiva**





**Foto N° 15 maquina sensitiva**



**Foto N° 16 mesón de armado**



**Foto N° 17 trabajo de corte con máquina sensitiva**



**Foto N° 18 trabajo de corte con maquina sensitiva.**





**Foto N° 19 mesones de armado.**



**Foto N° 20 mesón de armado.**

#### **4.8 Programa de Prevención de Accidentes**

El Programa tiene como objetivo principal la eliminación o reducción de los riesgos evitables relacionados con las tareas que pudieran resultar en accidentes personales, enfermedades ocupacionales, daños a la propiedad y al medio ambiente:

1. Fomentar la formación e información de los trabajadores
  2. Correcta organización de trabajo
  3. Incrementar la mejora continua
  4. Realizar auditorías
  5. Realizar un plan de capacitación
  6. Implementar el correcto uso y mantenimiento de EPP
- 
1. Fomentar la formación e información de los trabajadores: sobre métodos de trabajo y sobre los riesgos a los que están expuestos en el puesto de trabajo. El adiestramiento y la formación deben realizarse de manera periódica y actualizada.
  2. Correcta organización de trabajo: que haga incidencia sobre la coordinación del trabajo, establecimiento de pausas periódicas de descanso, implementar orden y limpieza adecuados.
  3. Incrementar la mejora continua: en la medida de las posibilidades tecnológicas, de los equipos, en la actualización de los procedimientos de trabajo.
  4. Realizar auditorías: Las inspecciones y auditorías son consideradas fundamentales en la administración moderna de programas de prevención de accidentes, debido a que estos procesos, permiten buscar en forma proactiva el control de los riesgos identificados, antes de que resulten en accidentes con lesiones o daño a la propiedad.

5. Realizar un plan de capacitación: en base a los riesgos evaluados en la matriz, se proveerá capacitación y entrenamiento apropiado, relacionados con la prevención de accidentes para que cada uno de sus empleados pueda realizar en forma segura las tareas de trabajo asignadas.
  
6. Implementar el correcto uso y mantenimiento de EPP: Los Equipos de Protección Personal, tienen un papel importante en la prevención de accidentes como tercera línea de defensa. El uso de equipo de protección personal, es una medida temporaria para controlar los riesgos que técnicas de ingeniería o procedimientos de trabajo seguro no sean capaces de eliminar en forma práctica.

#### **4.8.1 Plan de Capacitación.**

Los temas a abordar para realizar las capacitaciones son:

- Orden y Limpieza.
- Medidas preventivas en el uso de taladro de columna
- Medidas preventivas en el uso de maquina sensitiva de corte

#### **4.9 Análisis de Ruido.**

En el análisis de riesgos realizado se pondero en la matriz, el ruido representando el riesgo 5 para el mesón de armado y 12 para la maquina sensitiva de corte como riesgo con probabilidad alta de ocurrencia y consecuencia dañina.

Fue debido a lo antes mencionado que se procedió a realizar una medición de los niveles sonoros provocados por la maquina sensitiva de corte en el puesto de trabajo y como afecta los otros puestos de trabajo, ya que el mismo no se encuentra aislado.

Se midió la exposición de cada trabajador en sus respectivos puestos de trabajo para una jornada laboral de 8 horas de duración.

Debido a las mediciones realizadas se pudo detectar que en la mayoría de los casos los niveles de ruido son elevados. Y cabe destacar que si bien los

puestos dos, cuatro y cinco no sobrepasan el límite legal, los niveles de ruido están muy cerca de los mismos y en la zona uno y tres, el nivel de ruido si sobrepasa los niveles legales, por esto se recomienda el uso de protectores auditivos en todos los sectores.

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





ANEXO

**PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL**

| Datos del establecimiento   |                                 |                                 |
|---|---------------------------------|---------------------------------|
| (1) Razón Social: Aluminio San Juan   |                                 |                                 |
| (2) Dirección: Falucho 136  |                                 |                                 |
| (3) Localidad: Capital  |                                 |                                 |
| (4) Provincia: San Juan   |                                 |                                 |
| (5) C.P.: 5400  | (6) C.U.I.T.: 30 – 71195957 - 9 |                                 |
| Datos para la medición  |                                 |                                 |
| (7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: CEM, DT – 805, 09121259  |                                 |                                 |
| (8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 27/02/2015   |                                 |                                 |
| (9) Fecha de la medición: 14/03/2017  | (10) Hora de inicio: 10:00hs    | (11) Hora finalización: 11:00hs |
| (12) Horarios/turnos habituales de trabajo: UN TURNO DE 8 HS  |                                 |                                 |
| (13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo.<br>CON 5 MAQUINAS FUNCIONANDO A PLENO EN ALTA PRODUCCIÓN CON JORNADAS DE 8 HS CON DESCANSOS PARA COLACIONES |                                 |                                 |
| (14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición.<br>CON POCAS MAQUINAS FUNCIONANDO – BAJA PRODUCCIÓN.  |                                 |                                 |
| Documentación que se adjuntara a la medición  |                                 |                                 |
| (15) Certificado de calibración.  |                                 |                                 |
| (16) Plano o croquis.   |                                 |                                 |

GUTIERREZ V. MARIANELA Y.  
Téc. Sup. en Higiene y Seguridad Laboral  
M.P. N° 2968

Hoja 1/3

Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

ANEXO

**PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL**

(17) Razón social: ALUMINO SAN JUAN      (18) C.U.I.T.: 30 - 71195957 - 9

(19) Dirección: FALUCHO 136      (20) Localidad: CAPITAL      (21) C.P.:      (22) Provincia: SAN JUAN

| DATOS DE LA MEDICIÓN |                        |                                     |   |  |   |  |   |  |                         |   |
|----------------------|------------------------|-------------------------------------|---|--|---|--|---|--|-------------------------|---|
| (23)                 | (24)                   | (25)                                | (26)  | (27)                                       | (28)  | (29)   | (30)  | (31)                                   | (32)                    | (33)  |
| Punto de medición    | Sector                 | Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil | Tiempo de exposición del trabajador (T <sub>e</sub> , en horas) | Tiempo de integración (tiempo de medición) | Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto) | RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (L <sub>C</sub> pico, en dBC) | Nivel de presión acústica integrado (L <sub>Aeq,T</sub> en dBA) | Resultado de la suma de las fracciones | Dosis (en porcentaje %) | Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO) |
| 1                    | PRODUCCION             | PUESTO UNO FIJO                     | 8 hs  | 10 min                                     | CONTINUO  |  | 90,2  |  |                         | NO  |
| 2                    | PRODUCCION             | PUESTO DOS FIJO                     | 8 hs  | 10 min                                     | CONTINUO  |  | 80,1  |  |                         | SI  |
| 3                    | PRODUCCION             | PUESTO TRES FIJO                    | 8 hs  | 10 min                                     | CONTINUO  |  | 92,2  |  |                         | NO  |
| 4                    | PRODUCCION             | PUESTO CUATRO FIJO                  | 8 hs  | 10 min                                     | CONTINUO  |  | 81  |  |                         | SI  |
| 5                    | PRODUCCION             | PUESTO CINCO FIJO                   | 8 hs  | 10 min                                     | CONTINUO  |  | 80  |  |                         | SI  |
|                      |                        |                                     |   |  |   |  |   |  |                         |   |
|                      |                        |                                     |   |  |   |  |   |  |                         |   |
|                      |                        |                                     |   |  |   |  |   |  |                         |   |
|                      |                        |                                     |   |  |   |  |   |  |                         |   |
|                      |                        |                                     |   |  |   |  |   |  |                         |   |
|                      |                        |                                     |   |  |   |  |   |  |                         |   |
|                      |                        |                                     |   |  |   |  |   |  |                         |   |
| (34)                 | Información adicional: |                                     |   |  |   |  |   |  |                         |   |

GUTIERREZ VILA MARIANELA Y.  
 Tec. Sup. en Ingeniería y  
 Firma, actúa como responsable del laboratorio interviniente.  
 N.º P. N.º 2968

ANEXO

| PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL   |   |
|---|---|
| <p>(65) Razón social: ALUMINIO SAN JUAN</p> <p>(67) Dirección: FALUCHO 136</p>  | <p>(66) C.U.I.T.: 30 - 71195957 - 9</p> <p>(68) Provincia: SAN JUAN</p>   |
| <p>(69) Localidad: CAPITAL</p>  | <p>(70) C.P.:</p>   |
| <p><b>Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar</b></p>  |   |
| <p>(41) Conclusiones:</p> <p>EN LA MAYORIA DE LOS CASOS LOS NIVELES DE RUIDO SON ELEVANDOS SIN EMBARGO HAY QUE NOTAR DOS ASPECTOS:</p> <p>PRIMERO: QUE SI BIEN EN LOS PUESTOS DOS, CUATRO Y CINCO NO SOBREPASAN EL LIMITE LEGAL, LOS NIVELES DE RUIDO ESTAN MUY CERCA DE LOS MISMOS Y,</p> <p>SEGUNDO: EN LA ZONA UNO Y TRES, EL NIVEL DE RUIDO SI SOBREPASA LOS NIVELES LEGALES DE RUIDO</p> | <p>(42) Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.</p> <p>SE RECOMIENDA EL USO DE PROTECTORES AUDITIVOS EN TODOS LOS SECTORES; ASI COMO TAMBIEN VER LA POSIBILIDAD DE ADOPTAR MEDIDAS PARA REDUCIR EL RUIDO</p> |

Hoja 3/3

GUTIÉRREZ MARIANELA Y.

Téc. Sup. en Higiene y

Firma, aclaración y registro del profesional interviniente.

M.P. N° 2968





Avda. Bellos 3476 - 2ª piso  
1636 - Olivos - Prov. Bs. As.  
Tel/Fax: 0034 11 4799-3818  
e-mail: [ventas@soltec.com.ar](mailto:ventas@soltec.com.ar)

**SolTec**  
Medición, Control y Calibración

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:** IND18042  
**CALIBRATION CERTIFICATE N°:**

|                               |                 |   |
|-------------------------------|-----------------|---|
| <b>Material:</b>              |                 |   |
| <b>Object:</b>                | Decibelímetro   | Este certificado es emitido en conformidad con los requerimientos de acreditación de la norma ISO 17025.  |
| <b>Fabricante:</b>            |                 |   |
| <b>Manufacturer:</b>          | CEM             | Las mediciones involucradas en el presente Certificado proveen trazabilidad a los patrones de medida mantenidos en el INTI según la legislación vigente o a patrones mantenidos por otros laboratorios nacionales reconocidos, los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI). |
| <b>Modelo:</b>                |                 |   |
| <b>Model:</b>                 | DT-805          | El cliente está obligado a recalibrar el material a intervalos apropiados.  |
| <b>N° de Serie:</b>           |                 |   |
| <b>Serial number:</b>         | 09121259        | This calibration certificate is issued in accordance with the accreditation requirements of the ISO 17025 standard.   |
| <b>Cliente:</b>               |                 |   |
| <b>Customer:</b>              | INDUSTRIAL FIRE | It provides traceability of measurements to recognised national standards, and to unity of measurement realized at the INTI or other recognised national standards laboratories according to the International System of Unit (SI).   |
| <b>Dirección del cliente:</b> |                 |   |
| <b>Customer Address:</b>      |                 | The user is obligated to have the object recalibrated at appropriate intervals.   |
| <b>N° de páginas:</b>         |                 |   |
| <b>N° of pages:</b>           | 1 de 2          |   |
| <b>Fecha de Recepción:</b>    |                 |   |
| <b>Reception Date:</b>        | 27/02/2015      |   |

**Estado general del instrumento:** En buen estado de conservación

Este Certificado no podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite. Certificados de calibración sin firma no serán válidos.

Los resultados contenidos en el presente Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

El Laboratorio de Calibración que los emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los materiales calibrados o por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este Certificado.

La incertidumbre de medición expandida informada fue calculada multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura  $k = 2$ , lo que corresponde a un nivel aproximado de confianza del 95% bajo distribución normal. La evaluación de incertidumbres fue realizada en conformidad con los requerimientos de la Guía ISO para Expresión de Incertidumbre.

*This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the issuing laboratory.*

*Calibration Certificates without signature are not valid.*

*The results contained in the present calibration certificate refer to the moment and conditions in which the measurement were made.*

*The calibration laboratory which has issued the present certificate will not be responsible for the damage which can result from inadequate use of the calibrated instruments or of the certificate hereof.*

*The reported expanded uncertainty is based on a combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$ , providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with the requirements of the ISO Guide for the Expression of Uncertainty.*

**SolTec - Medición, Control y Calibración - Sistema de la Calidad**

|              |                             |                                   |                                      |
|--------------|-----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Sello</b> | <b>Fecha de calibración</b> | <b>Laboratorio de Calibración</b> | <b>Responsable de la Calibración</b> |
| <b>Stamp</b> | <b>Calibration date</b>     | <b>Calibration Laboratory</b>     | <b>Responsible Person</b>            |
|              | 02/03/2015                  | Gustavo Elias                     | Lucas Zanerino                       |



Avenida Bellocq 3498 - 2º piso  
1636 - Olivos - Prov. Bs. As.  
Tel/Fax: 0054 11 4799-3818  
e-mail: ventaf@soltec-enc.com.ar

**SolTec**  
Medición, Control y Calibración

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: IND18042**  
**CALIBRATION CERTIFICATE N°:**

**Cliente:** INDUSTRIAL FIRE

**Material:** Decibelímetro  
**Marca:** CEM  
**Modelo:** DT-805  
**N° Serie:** 09121259  
**Rango:** 30-130dB

**Recepción:** 27/02/2015  
**Procedimientos de Calibración:** IC-5.04.37  
**Condiciones Ambientales:**

**PATRONES UTILIZADOS:** Calibrador Acústico CEM SC-05 S/N° 09080165  
N° Certificado: C0214 1v2 CINTRA

**Resultados:** Los resultados consignados en el presente informe y bajo las condiciones de calibración, se indican "como se encuentra el equipo" (As Found).

**Información complementaria:** Al solo efecto de contribuir a la confección del registro correspondiente a la calibración realizada al instrumento/sistema de medición descrito, se informan en la siguiente tabla los datos relevantes obtenidos durante el servicio.

| Patrón | Instrumento |       | Derivio | Incertidumbre Medición |
|--------|-------------|-------|---------|------------------------|
|        | Ascendente  |       |         |                        |
| dB     | dB          | dB    |         | ± dB                   |
| 94.0   | 94.2        | 0.20  |         | 0.2                    |
| 114.0  | 113.9       | -0.10 |         | 0.2                    |

**Nota:** El instrumento se encuentra dentro de las especificaciones dadas por el fabricante

SolTec - Medición, Control y Calibración - Sistema de la Calidad

Sello  
Stamp



Fecha de calibración  
Calibration date

02/03/2015

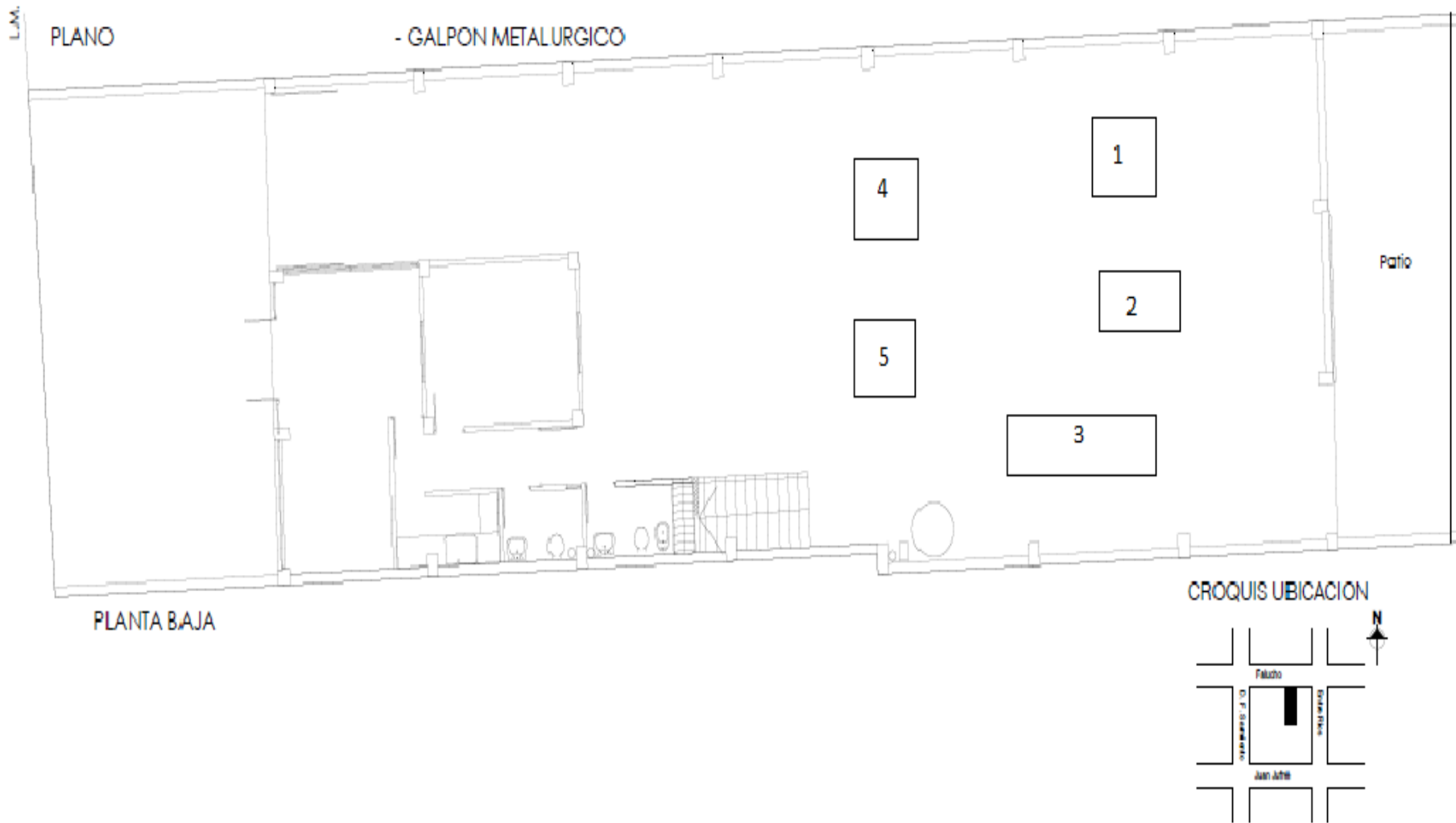
Laboratorio de Calibración  
Calibration Laboratory

Gustavo Elias

Responsable de la Calibración  
Responsible Person

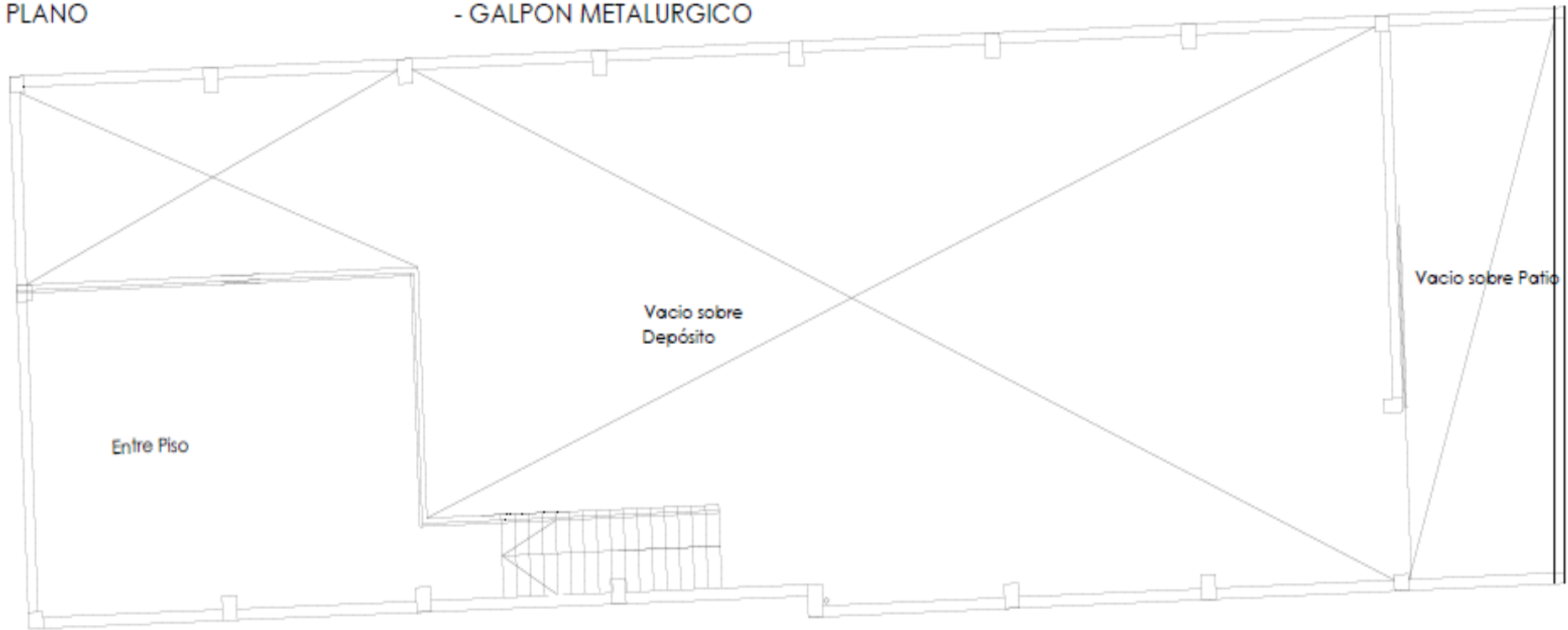
Lucas Zambino

**5. PLANO DE LA EMPRESA ALUMINIO SAN JUAN.**



PLANO

- GALPON METALURGICO



PLANTA ENTRE PISO  
Esc. 1:100

CROQUIS UBICACION



# ANEXOS

## ANEXO N° 1

Se presentan a continuación las encuestas realizadas a los operarios que trabajan en Aluminio San Juan.

### PROYECTO FINAL DE TESIS.

#### "ALUMINIO SAN JUAN S.L"

##### Encuesta al personal:

Nombre: Marcos José

Apellido: Luján

Edad: 22 años

Área de trabajo: todas las áreas

1- ¿Qué antigüedad tiene en el puesto de trabajo? 2 años

2- ¿Sufrió algún accidente o participó de algún evento adverso?

Si  No

3- ¿Cuál? .....

4- ¿Realizó capacitación en Higiene y Seguridad Laboral?

Si  No

5- ¿En qué tema? .....

6- ¿Lo aplica? .....

7- ¿Recibió capacitación sobre utilización de Elementos de Protección Personal

Si  No  ¿Cuándo? Noviembre

8- ¿Puede identificar algún riesgo en su área de trabajo?

Si  No

9- ¿Cuáles son los más frecuentes? .....

10- ¿Utiliza Elementos de Protección Personal?

Si  No  ¿cuales? guantes lentes

11- ¿Cuenta con Procedimientos de Trabajo documentados?

Si  No  ¿Cuál? Hoja de Producción -

12- ¿Usted considera que debe recibir nuevas capacitaciones?

Si  No  ¿En que tema? .....

**PROYECTO FINAL DE TESIS.****"ALUMINIO SAN JUAN S.L"**Encuesta al personal:Nombre:..... Diego Fernando .....Apellido:..... Jofré .....Edad:..... 38 .....Área de trabajo:..... Cortador de aluminio y encargado .....1- ¿Qué antigüedad tiene en el puesto de trabajo?..... 3 años .....

2- ¿Sufrió algún accidente o participó de algún evento adverso?

Si  No 

3- ¿Cuál?.....

4- ¿Realizó capacitación en Higiene y Seguridad Laboral?

Si  No 5- ¿En qué tema?..... Limpieza del taller y asegurar el buen funcionamiento .....6- ¿Lo aplica?..... Si .....

7- ¿Recibió capacitación sobre utilización de Elementos de Protección Personal

Si  No  ¿Cuándo?..... hace unos meses .....

8- ¿Puede identificar algún riesgo en su área de trabajo?

Si  No 9- ¿Cuáles son los más frecuentes?..... el area de los vidrios .....

10- ¿Utiliza Elementos de Protección Personal?

Si  No  ¿cuales?..... guantes, antiparras, sordines y careta  
zapatos de seguridad. .....

11- ¿Cuenta con Procedimientos de Trabajo documentados?

Si  No  ¿Cuál?.....

12- ¿Usted considera que debe recibir nuevas capacitaciones?

Si  No  ¿En que tema?.....

**PROYECTO FINAL DE TESIS.**

**"ALUMINIO SAN JUAN S.L"**

Encuesta al personal:

Nombre: CHRISTIAN JONATHAN

Apellido: MERCADO

Edad: 32

Área de trabajo: Vidrios

1- ¿Qué antigüedad tiene en el puesto de trabajo? 5 años

2- ¿Sufrió algún accidente o participó de algún evento adverso?

Si  No

3- ¿Cuál? CORTE EN BRAZO POR UN VIDRIO

4- ¿Realizó capacitación en Higiene y Seguridad Laboral?

Si  No

5- ¿En qué tema? (SIGNOS) (Riesgo eléctrico uso de NATAFuego)

6- ¿Lo aplica? SI

7- ¿Recibió capacitación sobre utilización de Elementos de Protección Personal

Si  No  ¿Cuándo? NOVIEMBRE

8- ¿Puede identificar algún riesgo en su área de trabajo?

Si  No

9- ¿Cuáles son los más frecuentes? ROTURAS DE VIDRIOS

10- ¿Utiliza Elementos de Protección Personal?

Si  No  ¿cuales? GUANTES MANOS LENTES DE OJOS

11- ¿Cuenta con Procedimientos de Trabajo documentados?

Si  No  ¿Cuál? .....

12- ¿Usted considera que debe recibir nuevas capacitaciones?

Si  No  ¿En que tema? .....



**PROYECTO FINAL DE TESIS.**

**"ALUMINIO SAN JUAN S.L"**

Encuesta al personal:

Nombre: Emanuel.....

Apellido: Vera.....

Edad: 27.....

Área de trabajo: camador.....

1- ¿Qué antigüedad tiene en el puesto de trabajo?..... 1 año

2- ¿Sufrió algún accidente o participó de algún evento adverso?

Si  No

3- ¿Cuál?.....

4- ¿Realizó capacitación en Higiene y Seguridad Laboral?

Si  No

5- ¿En qué tema?..... seguridad uso de motosierra y equipamiento laboral

6- ¿Lo aplica?..... si

7- ¿Recibió capacitación sobre utilización de Elementos de Protección Personal

Si  No  ¿Cuándo?..... noviembre del 2016

8- ¿Puede identificar algún riesgo en su área de trabajo?

Si  No

9- ¿Cuáles son los más frecuentes?..... trabajo en amoladora

10- ¿Utiliza Elementos de Protección Personal?

Si  No  ¿cuales?..... guantes lentes rodillos

11- ¿Cuenta con Procedimientos de Trabajo documentados?

Si  No  ¿Cuál?..... solo se habla en orden de producción

12- ¿Usted considera que debe recibir nuevas capacitaciones?

Si  No  ¿En que tema?..... prácticas



**PROYECTO FINAL DE TESIS.****"ALUMINIO SAN JUAN S.L"**Encuesta al personal:Nombre: Garmenez CarlosApellido: GarmenezEdad: 23Área de trabajo: CHOFER y instalaciones1- ¿Qué antigüedad tiene en el puesto de trabajo? 3 años

2- ¿Sufrió algún accidente o participó de algún evento adverso?

Si  No 3- ¿Cuál? caída de escalera - esquinla en el ojo -

4- ¿Realizó capacitación en Higiene y Seguridad Laboral?

Si  No 5- ¿En qué tema? como protegerse para entrar a las calderas

6- ¿Lo aplica? .....

7- ¿Recibió capacitación sobre utilización de Elementos de Protección Personal

Si  No  ¿Cuándo? Noviembre

8- ¿Puede identificar algún riesgo en su área de trabajo?

Si  No 9- ¿Cuáles son los más frecuentes? puede ser corte, caídas

10- ¿Utiliza Elementos de Protección Personal?

Si  No  ¿cuales? lente, guante

11- ¿Cuenta con Procedimientos de Trabajo documentados?

Si  No  ¿Cuál? Hoja de Producción

12- ¿Usted considera que debe recibir nuevas capacitaciones?

Si  No  ¿En que tema? accidente laborales

# **CAPITULO IV**

## **ANALISIS DE LAS**

### **CONDICIONES GENERALES DE**

#### **TRABAJO**



## 6. RIESGO ELÉCTRICO.

En nuestro lugar de trabajo, es en donde pasamos la mayor parte de nuestro día por lo que es de suma importancia que dicho lugar cuente con las instalaciones adecuadas que nos permitan desarrollarnos, concentrarnos y trabajar de la mejor manera.

En la empresa seleccionada existe gran potencial de ocurrencia de un accidente por causas de la electricidad, todas las máquinas que operan allí están permanentemente bajo corriente eléctrica, durante la jornada de trabajo.

Cuando hablamos de riesgo eléctrico, se hace referencia al riesgo originado básicamente por la energía eléctrica, donde por su naturaleza se pueden considerar principalmente los siguientes casos:

- Choque eléctrico por contacto eléctrico directo con elementos en tensión o con masas que fueron puestas de manera accidental en tensión, lo que podría producir un contacto eléctrico indirecto.
- Quemaduras provocadas por choque eléctrico.
- Caídas o golpes que también puede ser causado por choque o arco eléctrico.
- Incendios o explosiones causados directamente por la electricidad.

Los Accidentes producidos por la electricidad son generalmente debido a:

- **Contactos directos:** Contacto con partes de la instalación habitualmente energizadas.
- **Contactos indirectos:** Contacto con partes o elementos metálicos accidentalmente puestos bajo tensión.
- **Quemaduras por arco eléctrico:** Producidas por la unión de 2 puntos a diferente potencial mediante un elemento de baja resistencia eléctrica, ejemplo un cortocircuito.

Cuando se habla de contacto eléctrico directo, nos referimos al contacto que podrían tener personas con conductores activos o con tensión de una instalación eléctrica que se encuentra expuesta, mientras que el contacto eléctrico indirecto se refiere al contacto de personas que pueden tener de manera accidental con cualquier parte activa mediante un medio conductor.

La corriente eléctrica puede producir muchos efectos inmediatos luego de producirse una electrocución, que se manifiesta físicamente como quemaduras, calambres o cuadros de fibrilación, y también algunos efectos tardíos como ciertos trastornos mentales.

Puede provocar una serie de efectos indirectos como caídas, contusiones o cortes.

Existen ciertos factores que influyen en el riesgo eléctrico, entre los cuales se puede destacar:

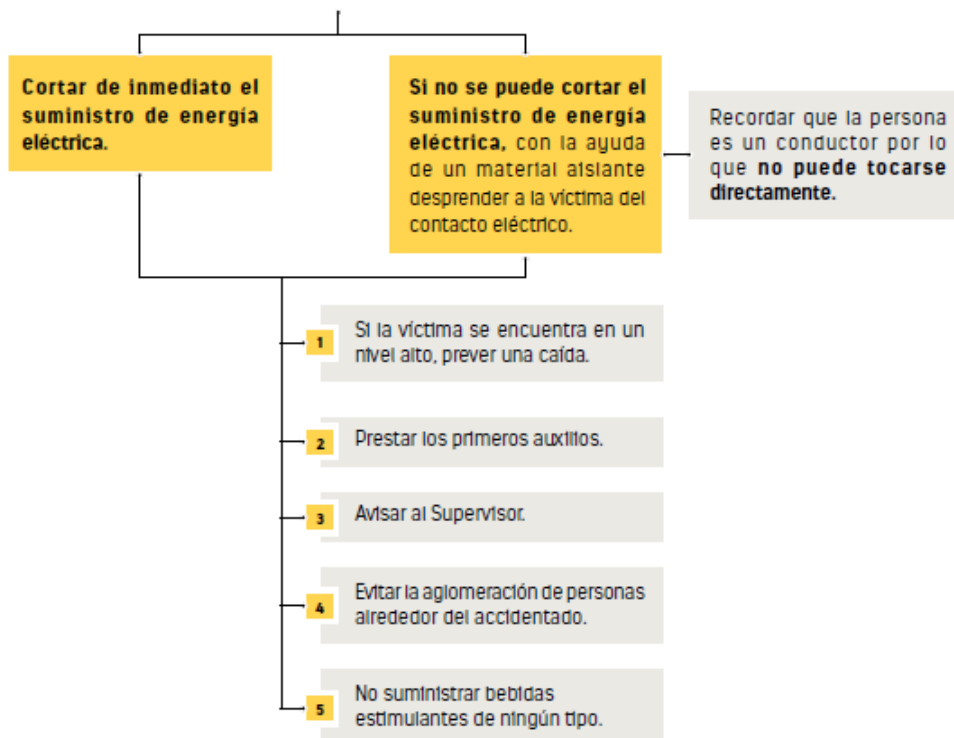
- La intensidad de corriente eléctrica presente en la instalación.
- El tiempo de duración del contacto eléctrico.
- También se debe considerar la trayectoria de la corriente a través del cuerpo humano, ya que al atravesar órganos vitales, como el corazón se pueden producir lesiones muy graves, que pueden poner en peligro la vida de un apersona.

Por todo esto se puede decir que los incidentes o accidentes causados por acción directa de la electricidad pueden clasificarse como leves, graves e incluso mortales.

Si en caso se produce la muerte del accidentado, al hecho acontecido se le denomina electrocución.

## 6.1 Rol de emergencia

EN EL CASO DE PRESENCIAR UN ACCIDENTE CON ELECTRICIDAD, SE RECOMIENDA:



## 6.2 Análisis de Aluminio San Juan.

En Aluminio San Juan se observan las instalaciones eléctricas con algunos detalles que serán descritos a continuación y sus respectivas recomendaciones.

Se adoptaran las medidas necesarias que permitan que la utilización o presencia de la energía eléctrica, no implique un riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores, o en todo caso reducir dichos riesgos a niveles aceptables.

### 6.2.1 Tablero Principal.

El tablero eléctrico en la empresa se encuentra instalado bajo las condiciones normativas correspondientes, las mismas se describen en las siguientes recomendaciones:

El tablero principal, se instaló en lugar seco, ambiente normal, de fácil acceso y alejado de otras instalaciones, tales como las de agua, gas, teléfono, etc.

Delante de la superficie frontal del tablero habrá un espacio libre para facilitar la realización de trabajos y operaciones.

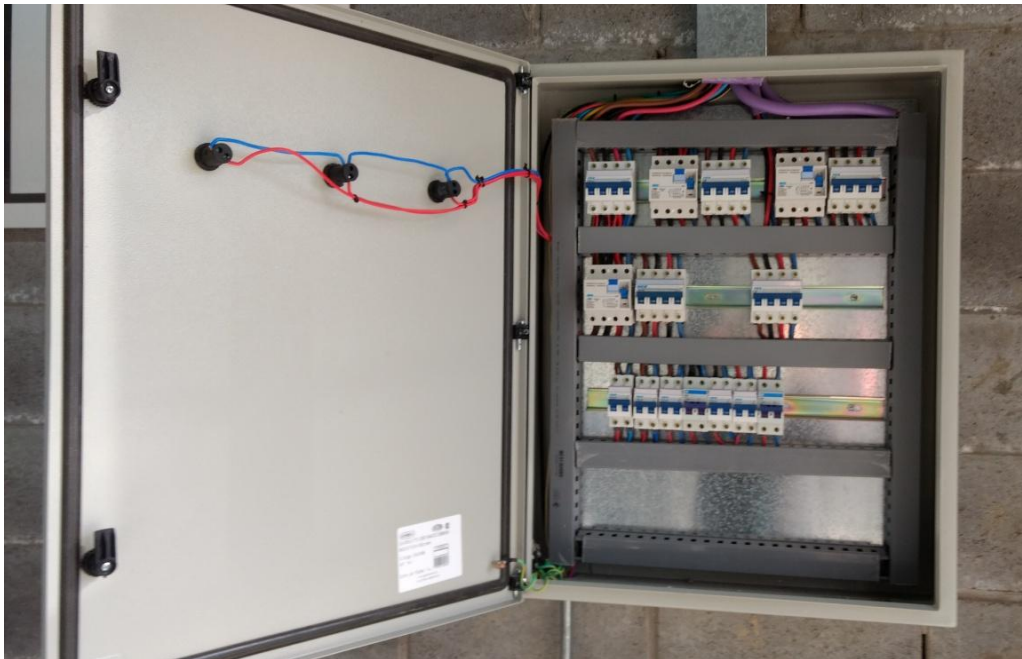
Los tableros deberán estar adecuadamente iluminados en forma que se puedan operar los interruptores y efectuar las lecturas de los instrumentos con facilidad.

El local donde se instale el tablero principal no podrá ser usado para el almacenamiento de ningún tipo de combustible ni de material de fácil inflamabilidad. La circulación frente al tablero no deberá ser obstaculizada en una distancia inferior a 1 m, siendo la relación mínima entre ancho y largo del local, no inferior a 0,2; no existirán desniveles en su piso.

El nivel de iluminación mínimo en el local en que se ubique el tablero será de 100 lux (Promedio). La puerta del local deberá poseer la identificación "Tablero Eléctrico Principal" y estará construida con material de una resistencia al fuego similar a las paredes del local según clasificación del Decreto Reglamentario 351/79 de la Ley 19.587 de Higiene y Seguridad del Trabajo Capítulo 18 ("Protección contra incendio") y poseerá doble contacto y cierre automático.



**Foto Nº 21 tablero principal**



**Foto N° 22 tablero eléctrico**

### **6.3. Instalación de Puesta a Tierra.**

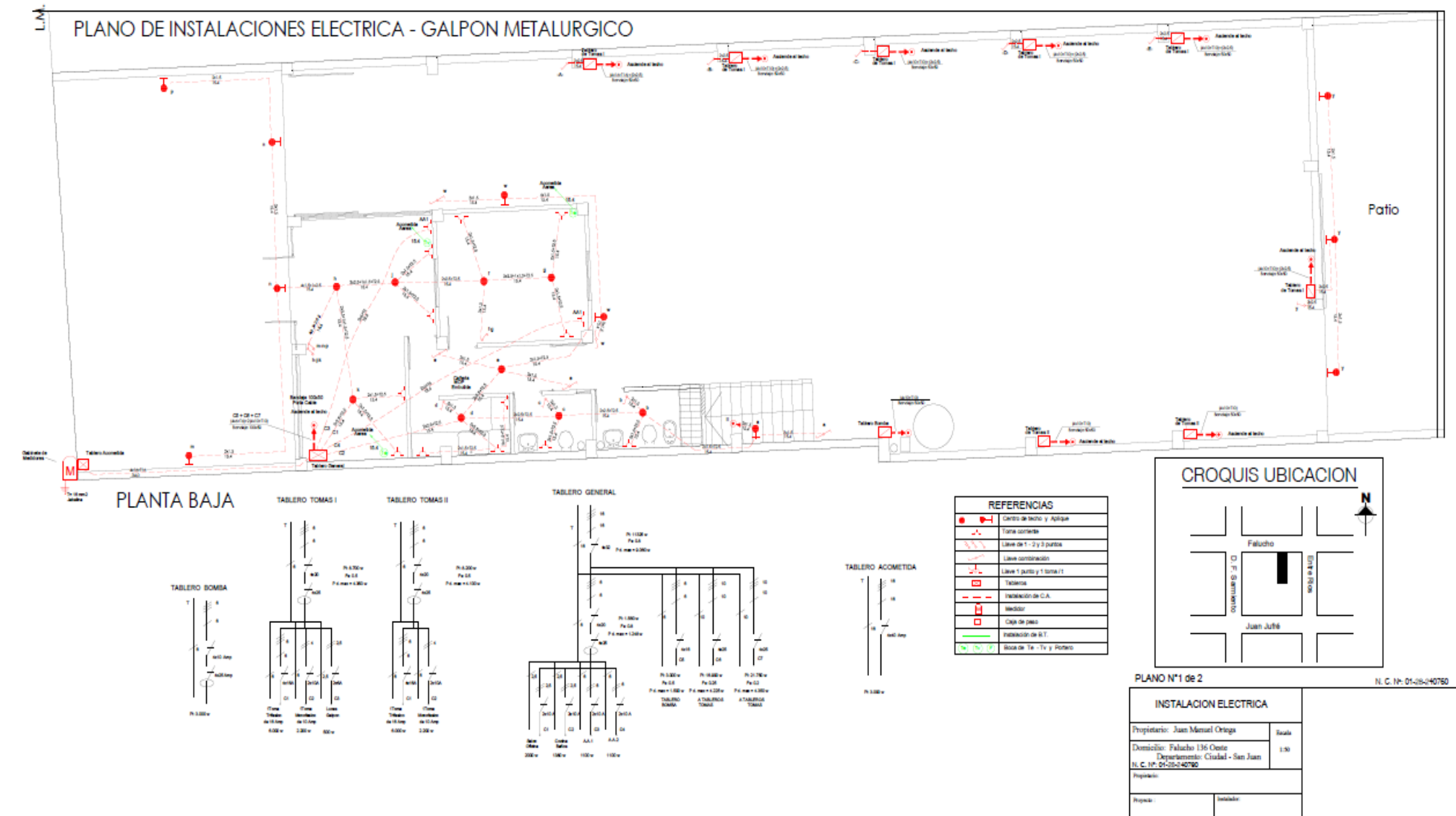
Aluminio San Juan cuenta con sistema de puesta a tierra correctamente instalado.

Algunas recomendaciones a tener en cuenta:

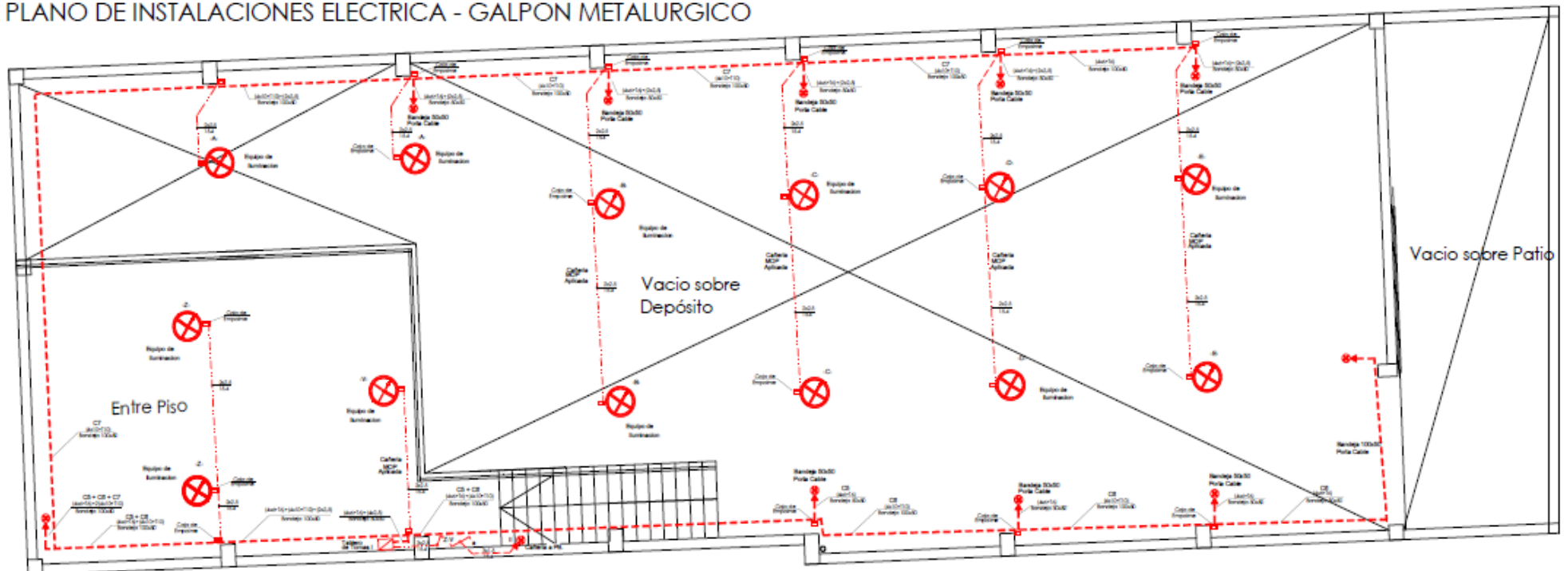
- En todos los casos deberá efectuarse la conexión a tierra de todas las masas de la instalación.
- Las masas que son simultáneamente accesibles y pertenecientes a la misma instalación eléctrica estarán unidas al mismo sistema de puesta a tierra.
- El sistema de puesta a tierra será eléctricamente continuo y tendrá la capacidad de soportar la corriente de cortocircuito máxima coordinada con las protecciones instaladas en el circuito.
- El conductor de protección no será seccionado eléctricamente en punto alguno ni pasará por el interruptor diferencial, en caso de que este dispositivo forme parte de la instalación.

A continuación se presentan los planos eléctricos de la empresa Aluminio San Juan:





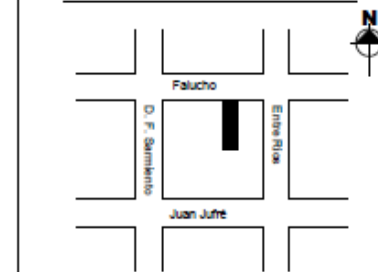
PLANO DE INSTALACIONES ELECTRICAS - GALPON METALURGICO



PLANTA ENTRE PISO  
Esc. 1:100

| REFERENCIAS |                             |
|-------------|-----------------------------|
|             | Centro de tacho y Apilaje   |
|             | Toma corriente              |
|             | Llave de 1 - 2 y 3 puntos   |
|             | Llave combinación           |
|             | Llave 1 punto y 1 línea / 1 |
|             | Tablero                     |
|             | Instalación embudo de C.A.  |
|             | Medidor                     |
|             | Caja de paso                |
|             | Instalación de B.T.         |
|             | Boa de Te - Tv y Portero    |

CROQUIS UBICACION



PLANO N°2 de 2

N. C. N°: 01-25-240780

| INSTALACION ELECTRICA   |              |
|---|--------------|
| Propietario: Juan Manuel Ortega   | Escala: 1:50 |
| Domicilio: Falucho 136 Oeste<br>Departamento: Ciudad - San Juan<br>N. C. N°: 01-25-240780 |              |
| Proyecto:   | Instalador:  |

#### **6.4. Registro Fotográfico.**

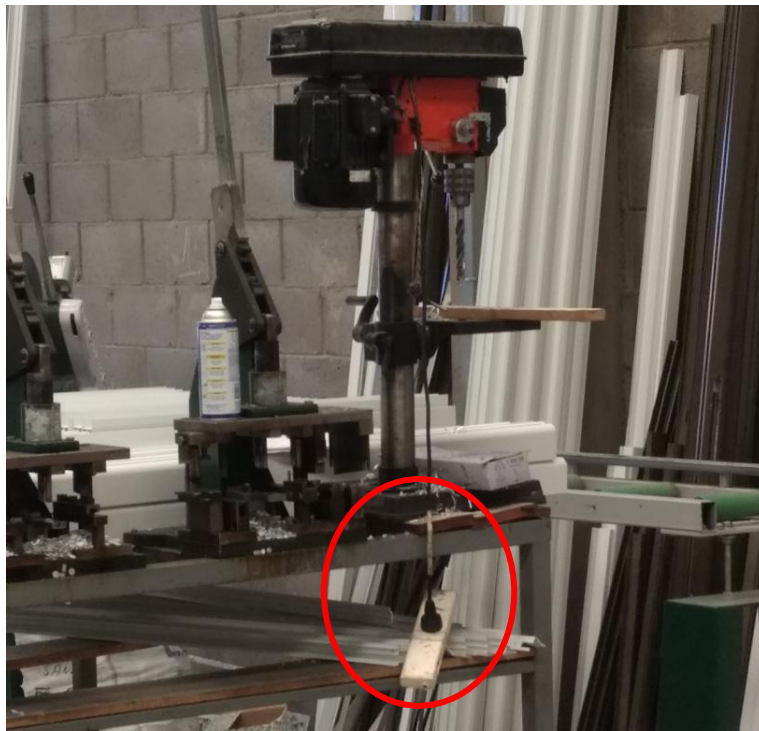
Se observaron varias falencias que presentan un riesgo para la seguridad de los trabajadores, para los aparatos y máquinas que se manipulan en la empresa.



**Foto N° 23 máquina de presar - cable de alimentación de corriente con cinta aislante**



**Foto N° 22 cable de alimentación con cinta aislante**



**Foto N° 23 cable de alimentación conectado a prolongador múltiple de electricidad**



**Foto N° 24 conexión incorrecta**





**Foto N° 25 conexión cable de electricidad a alargue**



**Foto N° 26 conexión**



**Foto N° 27 conexión de alargue a prolongador múltiple de electricidad**

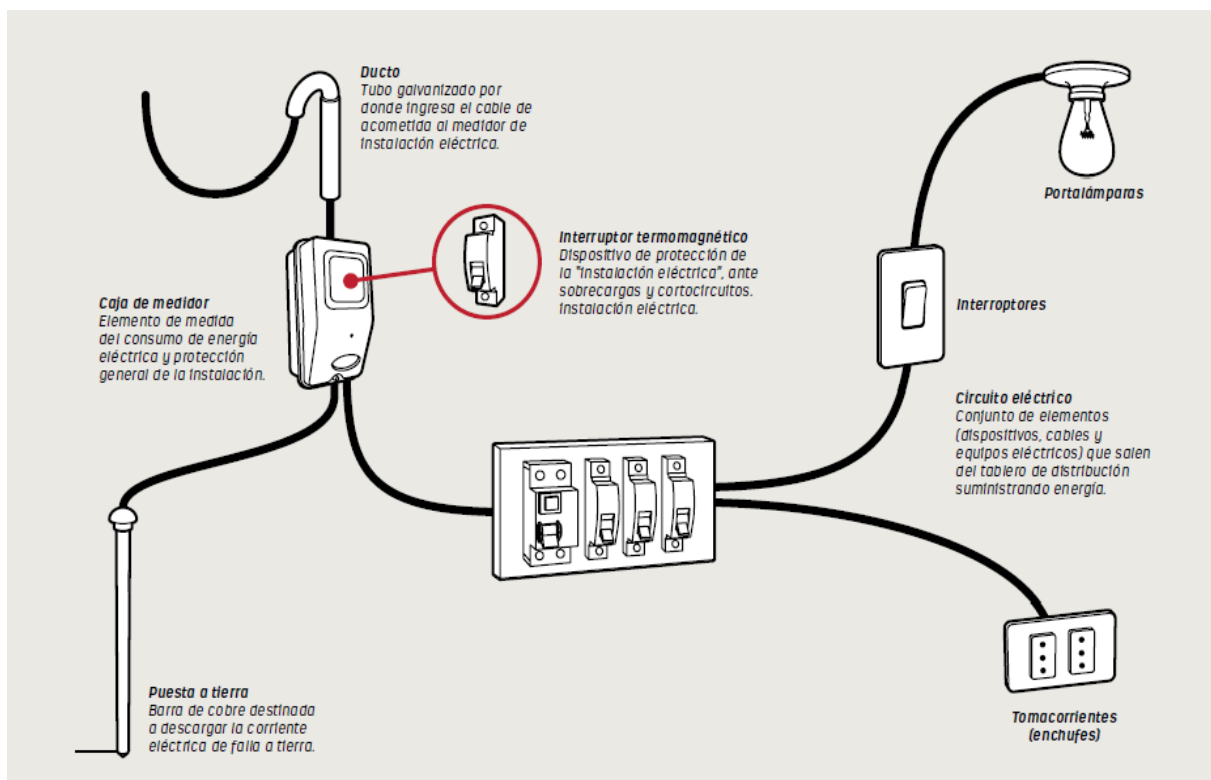


**Foto N° 28 cable de maquina sensitiva con cinta aislante**



**Foto N° 29 conexión toma corriente**

### **6.5 Principales componentes y dispositivos de protección de una instalación eléctrica.**





Existen diferentes dispositivos para proteger los circuitos eléctricos de los cortocircuitos y sobrecargas.

### **6.5.1 El interruptor automático (disyuntor).**

Aparato eléctrico- mecánico de conexión capaz de interrumpir corrientes en las condiciones normales especificadas del circuito, accionando manualmente el interruptor; y corrientes anormales como el cortocircuito o sobrecargas.

Realiza la misma función que un fusible, pero no es necesario sustituirlo por otro nuevo cuando ocurre un cortocircuito o sobrecarga. Cuando los circuitos están protegidos por interruptores automáticos, al corregir la avería, es necesario accionar su palanca y así se restablece el suministro de corriente.

Tanto los fusibles como los dispositivos automáticos se ajustan de fábrica para trabajar a una tensión o voltaje y a una carga en amperes determinada, incorporando un dispositivo térmico que abre el mecanismo de conexión del circuito cuando la intensidad de la corriente sobrepasa los límites previamente establecidos.

### **6.5.2 Caja termomagnética**

Interruptor con la capacidad de detectar la diferencia entre la corriente de entrada y salida en un circuito. Cuando esta diferencia supera un valor determinado (sensibilidad) para el que este calibrado (30 mA, 300 mA, o mayores) el dispositivo abre el circuito e interrumpe el paso de la corriente.

En una instalación eléctrica, cuando una persona toca un equipo con falla de aislamiento, la corriente pasa a través del cuerpo de la persona, que al estar en contacto con el suelo hace de interruptor y provoca el disparo del diferencial, limitando el tiempo que la persona reciba la descarga eléctrica, por lo que solo sentirá un calambre. Un protector diferencial se reconoce fácilmente al ser más ancho que un automático, contar con dos entradas y dos salidas y además porque siempre cuenta con un botón de prueba.

## **6.6 Causas más frecuentes de accidentes por riesgos eléctricos.**

Se presentan algunas acciones y/o condiciones inseguras que pueden provocar accidentes por riesgos eléctricos:

### **6.6.1 Acciones inseguras.**

- Intervenir una instalación eléctrica sin contar con autorización o sin ser personal electricista calificado.
- No utilizar herramientas adecuadas por ejemplo: las aisladas para trabajos eléctricos.
- Realizar actos temerarios, como trabajar en circuitos “vivos” o energizados.
- No usar elementos de protección personal.
- Utilizar equipos y sistemas eléctricos deteriorados, enchufes quebrados, conductores sin aislación, etc.
- Inexperiencia o falta de conocimientos.
- Sobrecargar circuitos, lo que produce un recalentamiento que puede originar un incendio.
- Utilizar aparatos eléctricos con las manos mojadas o los pies en el agua.
- Limpiar o cambiar un accesorio de un equipo o herramienta sin desconectarlo previamente.
- Trasladar una escalera metálica o cualquier elemento de gran longitud cerca de una línea eléctrica.
- No respetar las distancias de seguridad a tendidos eléctricos existentes o contacto con instalaciones subterráneas.

### **6.6.2 Condiciones inseguras.**

- Falta o mal funcionamiento de dispositivos de protección, tales como disyuntores, cajas termo – magnéticas y sistemas de puesta a tierra.
- Falta de mantención de equipos y sistemas eléctricos.
- Uniones defectuosas de conductores o conductores sin aislación.

- Equipos en mal estado, deteriorados.
- Conexiones fraudulentas, sin tablero general.
- Tableros sobrecargados y carentes de enchufes que cumplan con la norma.
- Instalaciones eléctricas no reglamentarias.
- Alteración de los sistemas de protección.

### **6.7 Recomendaciones y medidas de control para trabajos con riesgo eléctrico.**

- Es necesario que las instalaciones eléctricas en los centros laborales se utilicen y se mantengan en la forma adecuada mediante apropiados programas de mantenimiento, y además se deberá verificar el correcto funcionamiento de los sistemas de protección, los cuales deben funcionar de acuerdo a las instrucciones o recomendaciones de sus fabricantes, y también en base de la propia experiencia del operador de dichas instalaciones.
- Se debe plantear un objetivo concreto de seguridad, donde el empleador debe brindar a los trabajadores una formación e información adecuada, sobre el riesgo eléctrico, y sobre las medidas de prevención y protección que se deben adoptar con la finalidad de prevenir algún incidente o accidente en el centro de trabajo.
- Se requerirá que todos los trabajos que se realicen en instalaciones eléctricas localizadas en un lugar específico, que por sus características representen un riesgo de incendio o explosión, se ejecuten de acuerdo a un procedimiento que logre reducir al mínimo estos riesgos, para lo cual se limitará y controlará, siempre que sea posible, la presencia de todo tipo de sustancias inflamables en la zona de trabajo, evitando también la presencia de focos de ignición.

### **6.7.1 Uso de extensiones eléctricas.**

- Evitar uniones, ya que pueden producir fugas eléctricas .
- Si es posible, utilizar un cable nuevo.
- Siempre debe utilizar extensiones eléctricas, que tengan su cubierta de aislación en buen estado, sin cortes, sin exceso de uniones, entre otras.
- No tirar ni arrastrar la extensión con herramientas, ni nada que pueda producir el corte de esta.
- Siempre instalar a la extensión, enchufes o toma corrientes, de tipo industrial y no domiciliario.
- No instalar extensiones eléctricas en sector donde quede en contacto con agua.
- Para conectarla primero se debe enchufar la herramienta a la extensión y luego la extensión a la fuente de energía.
- Al finalizar su uso, desconectar la extensión de la fuente de energía y luego desconectar la herramienta que se estaba utilizando.
- Desconectar desde él toma corriente sin tirar del cable.
- Cuando se conecten herramientas manuales eléctricas, utilizar una extensión que posea protección a tierra.
- Verificar que la capacidad de corriente de los conductores eléctricos o cables sea mayor a la máxima carga a alimentar del artefacto a conectar, para evitar recalentamiento del conductor.

### **6.7.2 Uso de herramientas eléctricas.**

- El trabajador que va a trabajar con la herramienta debe estar capacitado en el manejo de la misma. Asimismo debe tener los elementos de protección personal que correspondan específicos para la actividad que realiza y la herramienta que utiliza.
- Cualquier mantención que requiera debe ser realizada por el servicio técnico autorizado, y no debe ser manipulada por otro personal.
- Las herramientas deben conectarse a través de un enchufe al tomacorriente.

- Para las herramientas móviles deben usarse conductores, extensiones y tomacorrientes resistentes a la humedad, desgaste a agentes corrosivos y de adecuada resistencia mecánica.
- Es fundamental que sea inspeccionada diariamente, el estado de su cable y tomacorriente.
- Se debe revisar si tiene conexión a tierra, o si cuenta con doble aislación.
- Para limpiar o cambiar alguna de sus partes, desconectar del tomacorriente.

## **7. PROTECCION CONTRA INCENDIOS.**

El presente análisis de protección contra incendios ha sido elaborado en el marco de las exigencias establecidas por la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19587/72 y su Dto. Reglamentario 351/79, es un resultante de la evaluación de riesgos realizado sobre las instalaciones de Aluminio San Juan. En él se identifican los peligros y se estiman los riesgos a los que se encuentran expuestas las personas y los bienes; recomendándose las acciones, medidas preventivas y procedimientos a concretar para neutralizarlos o minimizar sus efectos.

Aluminio San Juan se encuadra en el rubro de la metalúrgica, y contiene un análisis minucioso de las exigencias establecidas por las normativas que rigen para la actividad que se desarrolla en el inmueble, describiendo las condiciones existentes y sugiriendo aquellas por cumplir.

El objetivo principal buscado mediante el presente análisis es optimizar en forma integral la seguridad de Aluminio San Juan; que, sumando a la planificación y organización de la respuesta ante una emergencia (Plan de Emergencia), permitirá reducir al mínimo las posibles consecuencias humanas y/o patrimoniales, en caso de ocurrir un siniestro.

## **7.1 Normativa vigente**

Art. 160 - La protección contra incendios comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ambientes como para los edificios, aun para trabajos fuera de éstos y en la medida en que las tareas los requieran.

### **Los objetivos a cumplimentar son:**

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

Cuando se utilice un edificio para usos diversos, se aplicará a cada parte y uso las protecciones que correspondan y cuando un edificio o parte del mismo cambie de uso, se cumplirán los requisitos para el nuevo uso.

La autoridad competente, cuando sea necesario, convendrá con el departamento de Bomberos de la Policía de San Juan la coordinación de funciones que hagan al proyecto, ejecución y fiscalización de las protecciones contra incendios, en sus aspectos preventivos, estructurales y activos.

En relación con la calidad de los materiales a utilizar, las características técnicas de las distintas protecciones, el dimensionamiento, los métodos de cálculo y los procedimientos para ensayos de laboratorio, se tendrán en cuenta las normas y reglamentaciones vigentes y las dictadas o a dictarse por el departamento de Bomberos de la Policía de San Juan. La autoridad competente podrá exigir, cuando sea necesario, protecciones diferentes a las establecidas en este Capítulo. En la ejecución de estructuras portantes y muros en general se emplearán materiales incombustibles, cuya resistencia al fuego se determinará conforme a las tablas obrantes en el Anexo VII y lo establecido

en las normas y reglamentaciones vigentes según lo establecido en el Capítulo 5 de la presente reglamentación. Todo elemento que ofrezca una determinada resistencia al fuego deberá ser soportado por otros de resistencia al fuego igual o mayor.

La resistencia al fuego de un elemento estructural incluye la resistencia del revestimiento que lo protege y la del sistema constructivo de que forma parte. Toda estructura que haya experimentado los efectos de un incendio deberá ser objeto de una pericia técnica, a fin de comprobar la permanencia de sus condiciones de resistencia y estabilidad antes de procederse a la rehabilitación de la misma.

Las conclusiones de dicha pericia deberán ser informadas a la autoridad competente, previa aprobación del organismo oficial específico.

## **7.2 Conceptos básicos**

- **Carga de Fuego:**

Peso en madera por unidad de superficie (kg/m<sup>2</sup>) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio. Como patrón de referencia se considerará madera con poder calorífico inferior de 18,41 MJ/Kg. Los materiales líquidos o gaseosos contenidos en tuberías, barriles y depósitos, se considerarán como uniformemente repartidos sobre toda la superficie del sector de incendios.

- **Materias explosivas:**

- **Inflamables de 1ra. Categoría; inflamables de 2da categoría;** muy combustibles; combustibles; poco combustibles; incombustibles y refractarias. A los efectos de su comportamiento ante el calor u otra forma de energía, las materias y los productos que con ella se elaboren, transformen, manipulen o almacenen, se dividen en las siguientes categorías:



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

químicas endotérmicas, sin formación de materia combustible alguna, por ejemplo: hierro, plomo y otros.

- **Refractarias:** Materias que al ser sometidas a altas temperaturas, hasta 1500 grados C, aún durante períodos muy prolongados, no alteran ninguna de sus características físicas o químicas, por ejemplo: amianto, ladrillos refractarios, y otros.

- **Resistencia al fuego:**

Propiedad que se corresponde con el tiempo expresado en minutos durante un ensayo de incendio, después del cual el elemento de construcción ensayado pierde su capacidad resistente o funcional. En este ítem se evalúa la resistencia al fuego de los elementos constitutivos de los edificios.

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

A tales fines se establecen los siguientes riesgos: (Ver tabla 2.1)

La resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos, se determinará en función del riesgo antes definido y de la "carga de fuego" de acuerdo a los siguientes cuadros.

**TABLA 2.1**

| Actividad predominante                       | Clasificación de los materiales según su combustión |    |    |    |    |    |    |
|--|---|----|----|----|----|----|----|
|  | Riesgos   |    |    |    |    |    |    |
|  | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
| <b>Residencial<br/>Administrativo</b>        | NP  | NP | R3 | R4 | -- | -- | -- |
| <b>Comercial<br/>Industrial<br/>Depósito</b> | R1  | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 |
| <b>Espectáculos<br/>Cultura</b>              | NP  | NP | R3 | R4 | -- | -- | -- |

Notas: Riesgo 1: Explosivo / Riesgo 2: Inflamable / Riesgo 3: Muy Combustible / Riesgo 4: Combustible / Riesgo 5: Poco Combustible / Riesgo 6: Incombustible/ Riesgo 7: Refractarios / NP: No Permitido

- **Potencial extintor**

El potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos clase A, responderá a lo establecido en la tabla 1.

El potencial mínimo de los matafuegos para fuegos de clase B, responderá a lo establecido en la tabla 2, exceptuando fuegos líquidos inflamables que presenten una superficie mayor de 1 m<sup>2</sup>.

| <b>TABLA 1- Potencial extintor mínimo para fuegos de clase A</b> |                             |                             |                               |                           |                               |
|--|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>CARGA DE FUEGO</b>  | <b>RIESGO</b>               |                             |                               |                           |                               |
|  | <b>Riesgo 1<br/>Explos.</b> | <b>Riesgo 2<br/>Inflam.</b> | <b>Riesgo 3<br/>Muy Comb.</b> | <b>Riesgo 4<br/>Comb.</b> | <b>Riesgo 5<br/>Por comb.</b> |
| hasta 15kg/m <sup>2</sup>  | --                          | --                          | 1A                            | 1A                        | 1A                            |
| 16.a 30 kg/m <sup>2</sup>  | --                          | --                          | 2A                            | 1A                        | 1A                            |
| 31.a 60 kg/m <sup>2</sup>  | --                          | --                          | 3A                            | 2A                        | 1A                            |
| 61.a 100kg/m <sup>2</sup>  | --                          | --                          | 6A                            | 4A                        | 3A                            |
| > 100 kg/m <sup>2</sup>  | A determinar en cada caso   |                             |                               |                           |                               |

| <b>TABLA 2- Potencial extintor mínimo para fuegos de clase B</b> |                             |                             |                               |                           |                               |
|--|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>CARGA DE FUEGO</b>  | <b>RIESGO</b>               |                             |                               |                           |                               |
|  | <b>Riesgo 1<br/>Explos.</b> | <b>Riesgo 2<br/>Inflam.</b> | <b>Riesgo 3<br/>Muy Comb.</b> | <b>Riesgo 4<br/>Comb.</b> | <b>Riesgo 5<br/>Por comb.</b> |
| hasta 15kg/m <sup>2</sup>  | --                          | 6 B                         | 4 B                           | --                        | --                            |
| 16.a 30 kg/m <sup>2</sup>  | --                          | 8 B                         | 6 B                           | --                        | --                            |
| 31.a 60 kg/m <sup>2</sup>  | --                          | 10 B                        | 8 B                           | --                        | --                            |
| 61.a 100kg/m <sup>2</sup>  | --                          | 20 B                        | 10 B                          | --                        | --                            |
| > 100 kg/m <sup>2</sup>  | A determinar en cada caso   |                             |                               |                           |                               |

- **Sector de incendio:**

Local o conjunto de locales, delimitados por muros y entrepisos de resistencia al fuego acorde con el riesgo y la carga de fuego que contiene, comunicado con un medio de escape.

- **Superficie de piso:**

Área total de un piso comprendido dentro de las paredes exteriores, menos las superficies ocupadas por los medios de escape y locales sanitarios y otros que sean de uso común del edificio.

### **7.3 Análisis de riesgos**

El lugar analizado en el que se evaluará el riesgo de incendio es la empresa Aluminio San Juan, la construcción está realizada en base a normas sísmo resistentes, los muros son de ladrillo cemento de 0,30 m y el techo de chapa galvanizada prescritas por las reglamentaciones vigentes en la dirección de Planeamiento y Desarrollo Urbano.

Las oficinas están realizadas en material de durlock con ventanas de vidrio. Existe un entrepiso de estructura metálica.

Los objetivos que se pretenden alcanzar con el presente análisis, son los indicados a continuación:

- Realizar estudio de carga de fuego, utilizando el procedimiento indicado en el Decreto 351, Anexo VII.
- Clasificar los materiales según su combustión.
- Determinar la resistencia al fuego que deben tener los elementos constitutivos del sector estudiado (piso, paredes, puertas, sistemas de almacenaje, etc.).
- Determinar el potencial extintor de la clase de matafuegos que se propongan en el estudio.
- Determinar las condiciones de situación, condiciones de construcción, condiciones de extinción.
- Confeccionar croquis de la empresa, con ubicación del sistema contra incendio fijo y móvil si correspondiere, de acuerdo a lo que resulte del estudio anterior.

#### **7.3.1 Determinación de condiciones de situación, construcción y extinción.**

Del cuadro protección contra incendio (condiciones específicas DECRETO 351/79, LEY 19587, capítulo 18 – anexo VII) y teniendo en cuenta que se trata de un taller donde se desarrollan trabajos de carpintería metálica corresponde:

Riesgo 4 - S2 – C1- C4 – E4 – E11 – E13

Riesgo 4: Combustible.

### 7.3.2 Condiciones específicas

De acuerdo con el “cuadro de protección contra incendios” se deben cumplir con las siguientes condiciones de Construcción (C), Situación (S), Extinción (E).

### Cuadro de Protección Contra Incendio.

| USOS  |                                | CONDICIONES |           |    |              |    |    |    |    |    |    |    |    |  |     |  |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |   |
|---|--------------------------------|-------------|-----------|----|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|--|-----|--|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|---|
|   |                                | Riesgo      | Situación |    | Construcción |    |    |    |    |    |    |    |    |  |     | Extinción  |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |   |
|   |                                |             | S1        | S2 | C1           | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10  | C11 | E1   | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | E10 | E11 | E12 | E13 |   |
| Vivienda - Residencia Colectiva                   |                                | 3           |           | X  | X            |    |    |    |    |    |    |    |    |  |     |  |    |    |    |    |    |    |    |    | X   |     | X   |     |   |
| Comercio  | Banco - Hotel                  | 3           |           | X  | X            |    |    |    |    |    |    |    |    |  | X   |  |    |    |    |    |    |    |    |    | X   |     | X   |     |   |
|   | Actividades Administrativas    | 3           |           | X  | X            |    |    |    |    |    |    |    |    |  |     |  |    |    |    |    |    |    |    |    | X   |     | X   | X   |   |
|   | Locales Comerciales            | 2           |           | X  | X            |    |    |    |    |    |    |    |    |  | X   | Cumplirá indicación para depósito de inflamables |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |   |
|   |                                | 3           |           | X  | X            |    | X  |    |    |    | X  |    |    |  |     |  |    | X  |    |    |    |    |    |    |     | X   | X   | X   |   |
|   |                                | 4           |           | X  | X            |    | X  |    |    |    | X  |    |    |  |     |  |    |    |    |    |    |    |    |    |     | X   |     | X   | X |
|   | Galería Comercial              | 3           |           | X  | X            | X  |    |    |    |    |    |    |    | X  |     |  |    | X  |    |    |    |    |    |    |     | X   | X   | X   |   |
| Sanidad y Salubridad                              | 4                              |             | X         | X  |              |    |    |    |    |    |    |    |    | X  |     |  |    |    |    |    |    |    |    | X  |     | X   |     |     |   |
| Industria   | 2                              |             | X         | X  |              |    |    |    | X  |    | X  |    |    | Cumplirá indicación para depósito de inflamables |     |  |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |   |
|   | 3                              |             | X         | X  |              | X  |    |    |    | X  |    |    |    |  | X   |  |    |    |    |    |    |    |    |    | X   | X   | X   |     |   |
|   | 4                              |             | X         | X  |              | X  |    |    |    | X  |    |    |    |  |     |  |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |   |
| Depósito de Garrafas                              |                                | 1           | X         | X  |              |    |    |    |    |    |    |    |    |  | X   |  |    |    |    |    |    |    |    |    |     | X   |     | X   |   |
| Depósito  | 2                              | X           | X         |    |              |    |    |    |    |    | X  |    |    | Cumplirá indicación para depósito de inflamables |     |  |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |   |
|   | 3                              |             | X         | X  |              |    |    |    |    |    |    |    |    |  |     |  |    |    |    |    |    |    |    |    | X   | X   | X   |     |   |
|   | 4                              |             | X         | X  |              |    |    |    |    |    |    |    |    |  |     |  | X  |    |    |    |    |    |    |    |     | X   | X   | X   |   |
| Educación   |                                | 4           |           |    | X            |    |    |    |    |    |    |    |    |  |     |  |    |    |    |    |    |    |    | X  |     | X   |     |     |   |
| Espectáculos<br>Diversiones                       | Cine - Teatro (+ 200 Localids) | 3           |           |    | X            |    |    |    | X  |    |    | X  | X  | X  | X   |  |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |   |
|   | Televisión                     | 3           |           | X  | X            |    | X  |    |    |    |    |    | X  |  |     | X  |    |    |    |    |    |    |    |    |     | X   | X   | X   |   |
|   | Estadio                        | 4           |           | X  | X            |    |    |    |    |    |    |    | X  |  |     |  |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |   |
|   | Otros Rubros                   | 4           |           | X  | X            |    |    |    |    |    |    |    | X  |  |     |  |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |   |
| Actividades Religiosas                            |                                | 4           |           |    | X            |    |    |    |    |    |    |    |    |  |     |  |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |   |
| Actividades Culturales                            |                                | 4           |           |    | X            |    |    |    |    |    |    |    |    |  |     |  |    |    |    |    |    |    |    | X  |     | X   | X   |     |   |
| Automotores                                       | Est. Servicio - Garages        | 3           |           | X  | X            |    |    |    |    |    |    |    | X  |  |     |  |    |    |    |    |    |    |    | X  |     |     |     |     |   |
|   | Industria-T.Mecánico-Pintura   | 3           |           | X  | X            |    |    |    |    |    |    |    | X  |  |     |  |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |   |
|   | Comercio - Depósito            | 4           |           | X  | X            |    | X  |    |    |    |    |    |    |  |     |  |    | X  |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |   |
|   | Guarda Mecanizada              | 3           |           | X  | X            |    |    |    |    |    |    |    |    |  |     |  |    |    | X  |    |    |    |    |    |     |     |     |     |   |
| Aire Libre<br>(Exclus. Playas<br>Estacionamiento) | Depósitos                      | 2           |           | X  | X            |    |    |    |    |    |    |    |    |  | X   |  |    |    |    |    |    |    |    |    | X   |     |     |     |   |
|   | e                              | 3           |           | X  | X            |    |    |    |    |    |    |    |    |  | X   |  |    |    |    |    |    |    |    |    | X   |     |     |     |   |
|   | Industrias                     | 4           |           | X  | X            |    |    |    |    |    |    |    |    |  | X   |  |    |    |    |    |    |    |    |    | X   |     |     |     |   |

\* No cumple cuando no tiene expendio de combustible

### 7.3.3 Condiciones de Situación.

#### 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.**

Las condiciones específicas de situación estarán caracterizadas con letra S seguida de un número de orden.

#### **Condición S 2:**

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.

### **7.3.4 Condiciones de Construcción.**

Las condiciones de construcción, constituyen requerimientos constructivos que se relacionan con las características del riesgo de los sectores de incendio.

#### **Condiciones específicas de construcción:**

Las condiciones específicas de construcción estarán caracterizadas con la letra C, seguida de un número de orden.

Condición C1: No aplicable.

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

Condición C2: Aplicable.

Las ventanas y las puertas de acceso a los distintos locales, a los que se acceda desde un medio interno de circulación de ancho no menor a 3 m, podrán no cumplir con ningún requisito de resistencia al fuego en particular.

Condición C3: Cumple.

Los sectores de incendio deberán tener una superficie de piso no mayor de 1.000 m<sup>2</sup>. Si la superficie es superior a 1.000 m<sup>2</sup>, deben efectuarse subdivisiones con muros cortafuego de modo tal que los nuevos ambientes no excedan el área antedicha.



En lugar de la interposición e muros cortafuego, podrá protegerse toda el área con rociadores automáticos para superficies de piso cubiertas que no superen los 2.000 m<sup>2</sup>.

Condición C 4: Cumple.

Los sectores de incendio deberán tener una superficie cubierta no mayor de 1.500 m. En caso contrario se colocara 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 m<sup>2</sup>.

Condición C 5. No aplica.

Condición C 6: No aplica.

Condición C 7: No aplica.

Condición C 8: No aplica.

Condición C 9: No aplica.

Condición C 10: No aplica.

Condición C 11: No aplica.

### **7.3.5 Condiciones de extinción.**

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

#### **Condiciones específicas de extinción.**

Las condiciones específicas de extinción estarán caracterizadas con la letra E seguida de un número de orden.

#### **Condiciones generales de extinción.**

El edificio posee 3 matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1 A y 5 BC, en lugares accesibles y prácticos, distribuidos a

razón de 1 cada 200 m<sup>2</sup> de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponde con la clase de fuego probable.

Condición E 1: No aplica.

Condición E 2: No aplica.

Condición E 3: No aplica.

Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 600 m<sup>2</sup> deberá cumplir la condición E 1; la superficie citada se reducirá a 300 m<sup>2</sup> en subsuelos.

Condición E 4: No aplica.

Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 1.000 m<sup>2</sup> deberá cumplir la Condición E 1. La superficie citada se reducirá a 500 m<sup>2</sup> en subsuelos.

Condición E 5: No aplica.

Condición E 6: No aplica.

Condición E 7: No aplica.

Condición E 8: No aplica.

Condición E 9: No aplica.

Condición E 10: No aplica.

Condición E 11: No aplica.

Cuando el edificio conste de piso bajo y más de 2pisos altos y además tenga una superficie de piso que sumada exceda los900 m<sup>2</sup> contará con avisadores automáticos y/o detectores de incendio.

Condición E 12: No aplica.

Condición E 13: Aplica y cumple.

En los locales que requieran esta Condición, con superficie mayor de 100 m<sup>2</sup>, la estiba distará 1 m. de ejes divisorios. Cuando la superficie exceda de 250 m<sup>2</sup>, habrá camino de ronda, a lo largo de todos los muros y entre estibas. Ninguna estiba ocupará más de 200 m<sup>2</sup> 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.

#### **7.4 Resistencia al fuego.**

Sector de incendio: Local o conjunto de locales, delimitados por muros y entrepisos de resistencia al fuego acorde con el riesgo y la carga de fuego que contiene.

Tomamos cada planta como sector de incendio,

SUPERFICIE PLANTA taller, entre piso y oficinas:..... 250 m<sup>2</sup>

SUPERFICIE ESTACIONAMIENTO:..... 50 m<sup>2</sup>

**SUPERFICIE TOTAL..... 300 m<sup>2</sup>**

##### **7.4.1 Determinación de la resistencia al fuego.**

Resistencia al fuego: Propiedad que se corresponde con el tiempo expresado en minutos durante un ensayo de incendio, después del cual el elemento de construcción ensayado pierde su capacidad resistente o funcional.

La resistencia al fuego de los elementos de un edificio se determina en función del riesgo y de la carga de fuego.

Para determinar las condiciones a aplicar debemos considerar el riesgo que implican las distintas actividades predominantes en los edificios, sectores o ambientes de los mismos.

Aluminios San Juan tiene como elemento principal material de aluminio y vidrios, elementos considerados como combustibles. Teniendo presente otros materiales combustibles, accesorios de menor se toma Resistencia al fuego,

**R4 = Combustible.**

### **7.4.2 Determinación de la carga de fuego.**

Carga de fuego: Peso en madera por unidad de superficie (kg/m<sup>2</sup>) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio.

Como factor de referencia se considera madera con **poder calorífico** inferior a 18,41 mj/kg. En lugar de 18,41 mj/kg puedo usar 4.400 cal/kg

**Carga de fuego:**

$Q = \frac{\text{Peso del material combustible}}{\text{Superficie del sector}} \times K$  (poder calorífico del material)

Superficie del sector                      K (poder calorífico de la madera)

**Carga de fuego de taller, entre piso y oficinas.**

| ESTUDIO DE CARGA DE FUEGO                 |          |                  |                        |
|---|----------|------------------|------------------------|
| Material                                  | Cantidad | Poder calorífico | Calor desarrollado     |
| Mercadería materia prima(Aluminio)        | 10000 kg | 4000 kcal/kg     | 40.000.000 kcal        |
| Artefactos eléctricos, máquinas y equipos | 1000 kg  | 5000 kcal/kg     | 5.000.000 kcal         |
| Papel, cartón                             | 300 kg   | 4000 kcal/kg     | 1.200.000 kcal         |
| Plástico                                  | 200 kg   | 4500 kcal/kg     | 900.000 kcal           |
| Goma – Caucho                             | 300 kg   | 10.000 kcal/kg   | 3.000.000 kcal         |
| Madera                                    | 100 kg   | 4400 kcal/kg     | 440.000 kcal           |
| <b>TOTAL</b>                              |          |                  | <b>50.540.000 kcal</b> |

**Poder Calorífico C de una Sustancia:** Es la cantidad de calor que entrega la unidad de masa de un material cuando se quema íntegramente.

$$C = \frac{CALOR\_GENERADO}{MASA\_DE\_LA\_SUSTANCIA} \left[ \frac{Kcal}{Kg} \right] \left[ \frac{MJoules}{Kg} \right]$$

**Calculo de Carga de Fuego:**

$$Q = \frac{m_1 * C_1 + m_2 * C_2 + \dots + m_i * C_i}{4400 \frac{Kcal}{Kg} * S} \left[ \frac{Kg\_de\_madera}{m^2} \right] \quad (1)$$

**Donde:**

**Q**=carga de fuego del sector de incendio

**mi**= cantidad de Kg. del material i contenido en el sector de incendio

**Ci**= Poder calorífico del material i contenido en el sector de incendio

**S**=superficie del sector de incendio

$$Q = \frac{54.540.000 \text{ Kcal.}}{4400 \text{ Kcal/kg}} = 11.486 \text{ Kg}$$

$$4400 \text{ Kcal/kg}$$

$$Q = \frac{11.486 \text{ Kg}}{250 \text{ m}^2} = 45,9 \text{ kg/m}^2$$

$$250 \text{ m}^2$$

**Carga de Fuego de Estacionamiento:**

Considerando estacionamiento permanente de dos unidades.

| ESTUDIO DE CARGA DE FUEGO ESTACIONAMIENTO |          |                  |                       |
|---|----------|------------------|-----------------------|
| Material                                  | Cantidad | Poder calorífico | Calor desarrollado    |
| Plástico                                  | 100 kg   | 4500 kcal/ kg    | 450.000 kcal          |
| Goma – Caucho                             | 350 kg   | 10000 kcal/ kg   | 3.500.000 kcal        |
| Nafta                                     | 200 kg   | 10000 kcal/ kg   | 2.000.000 kcal        |
| textil                                    | 200 kg   | 4000 kcal/ kg    | 800.000 kcal          |
| vidrio                                    | 100 kg   | 2000 kcal/ kg    | 200.000 kcal          |
| <b>Total</b>                              |          |                  | <b>6.950.000 kcal</b> |

$$Q = \frac{6.950.000 \text{ kcal}}{4400 \text{ kcal/ kg}} = 1579 \text{ kg}$$

$$4400 \text{ kcal/ kg}$$

$$Q = \frac{1579 \text{ kg}}{50 \text{ m}^2} = 31.58 \text{ kg/ m}^2$$

$$50 \text{ m}^2$$

### Determinación del riesgo según tabla 2.1 anexo VII Dec. 351/79.

**Combustibles:** Materias que puedan mantener la combustión aún después de suprimida la fuente externa de calor; por lo general necesitan un abundante aflujo de aire; en particular se aplica a aquellas materias que puedan arder en hornos diseñados para ensayos de incendios y a las que están integradas por hasta un 30% de su peso por materias muy combustibles, por ejemplo: determinados plásticos, cueros, lanas, madera y tejidos de algodón tratados con retardadores y otros.

| TABLA: 2.1.                     |   |          |          |          |          |          |          |
|---------------------------------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Actividad Predominante          | Clasificación de los materiales Según su combustión |          |          |          |          |          |          |
|                                 | Riesgo 1  | Riesgo 2 | Riesgo 3 | Riesgo 4 | Riesgo 5 | Riesgo 6 | Riesgo 7 |
| Residencial Administrativo      | NP  | NP       | R3       | R4       | --       | --       | --       |
| Comercial 1 Industrial Deposito | R1  | R2       | R3       | R4       | R5       | R6       | R7       |
| Espectáculos Cultura            | NP  | NP       | R3       | R4       | --       | --       | --       |

NOTAS:  
 Riesgo 1= Explosivo  
 Riesgo 2= Inflamable  
 Riesgo 3= Muy Combustible  
 Riesgo 4= Combustible  
 Riesgo 5= Poco Combustible  
 Riesgo 6= Incombustible  
 Riesgo 7= Refractarios  
 N.P.= No permitido  
 El riesgo 1 "Explosivo se considera solamente como fuente de ignicion.

Para un lugar comercial, industrial se determina los siguientes riesgos según la tabla 2.1:

Taller, entre piso y oficinas: R4 (Combustible)

Estacionamiento: R3 (Muy Combustible)



Determinación de la resistencia al fuego, según tabla 2.2.1 del anexo VII. Dec.  
351/79

| <b>CUADRO: 2.2.1. (elementos estructurales )</b> |               |          |          |          |          |
|--|---------------|----------|----------|----------|----------|
| <b>Carga de fuego</b>                            | <b>Riesgo</b> |          |          |          |          |
|  | <b>1</b>      | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |
| hasta 15 kg/m <sup>2</sup>                       | --            | F 60     | F 30     | F 30     | --       |
| desde 16 hasta 30 kg/m <sup>2</sup>              | --            | F 90     | F 60     | F 30     | F 30     |
| desde 31 hasta 60 kg/m <sup>2</sup>              | --            | F 120    | F 90     | F 60     | F 30     |
| desde 61 hasta 100 kg/m <sup>2</sup>             | --            | F 180    | F 120    | F 90     | F 60     |
| mas de 100 kg/m <sup>2</sup>                     | --            | F 180    | F 180    | F 120    | F 90     |

### Taller, entre piso y oficinas

- Ventilación natural
- Riesgo: R4 (Combustible)
- Carga de Fuego: Q= 45,9 Kg/m<sup>2</sup>
- Resistencia al fuego requerida F 60

### Estacionamiento

- Ventilación natural
- Riesgo: R3 (Muy Combustible)
- Carga de Fuego: Q = 31,58 kg/ m<sup>2</sup>
- Resistencia al fuego requerida F 90.

### 7.5 Determinación del potencial extintor

El potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos clase A, responderá a lo establecido en la tabla 1.

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

### **Cantidad de Extintores.**

La cantidad de extintores necesarios en los lugares de trabajo se determinan según las características y áreas de los mismos, importancia de riesgos, carga de fuegos, clases de fuegos involucrados y distancias para alcanzarlos.

Se determina según ley 19.587 art.176 en todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 metros cuadrados de superficie a ser protegida.

#### 1. Taller y Oficinas.

Superficie 250 m<sup>2</sup> – Carga de Fuego = 42,4 kg/m<sup>2</sup> Riesgo 4

Corresponden 2 extintores triclase PQS 2ABC

#### 2. Estacionamiento.

Superficie 50 m<sup>2</sup> – Carga de Fuego = 31.58 kg / m<sup>2</sup> Riesgo 3

Corresponde 1 extintor triclase PQS 3ABC

### **7.6 Factor de ocupación**

Número de ocupantes por superficie de piso, que es el número teórico de personas que pueden ser acomodadas sobre la superficie de piso. En la proporción de una persona por cada equis (x) metros cuadrados. El valor de (x) se establece en 3.1.2.

| USO   | x en m2   |
|---|-----------|
| a) Sitios de asambleas, auditorios, salas de conciertos, salas de baile   | 1         |
| b) Edificios educacionales, templos   | 2         |
| c) Lugares de trabajo, locales, patios y terrazas destinados a comercio, mercados, ferias, exposiciones, restaurantes                     | 3         |
| d) Salones de billares, canchas de bolos y bochas, gimnasios, pistas de patinaje, refugios nocturnos de caridad                           | 5         |
| e) Edificio de escritorios y oficinas, bancos, bibliotecas, clínicas, asilos, internados, casas de baile                                  | 8         |
| f) Viviendas privadas y colectivas  | 12        |
| <b>g) Edificios industriales, el número de ocupantes será declarado por el propietario, en su defecto será</b>                            | <b>16</b> |
| h) Salas de juego   | 2         |
| i) Grandes tiendas, supermercados, planta baja y 1er. subsuelo  | 3         |
| j) Grandes tiendas, supermercados, pisos superiores   | 8         |
| k) Hoteles, planta baja y restaurantes  | 3         |
| l) Hoteles, pisos superiores  | 20        |
| m) Depósitos  | 30        |
| En subsuelos, excepto para el primero a partir del piso bajo, se supone un número de ocupantes doble del que resulta del cuadro anterior. |           |

El decreto reglamentario 351/79 establece la proporción de m<sup>2</sup> por persona, para este caso, edificios industriales, es de 16 m<sup>2</sup> por persona.

Factor de Ocupación de 250 m<sup>2</sup> / 16 m<sup>2</sup>/pers. = 15,62 personas.

FO= m<sup>2</sup> = 250 m<sup>2</sup> = 15,62 personas.

Factor de Ocupación = **16 personas.**

### 7.6.1 Medios de Evacuación.

El local posee un (1) ingreso de vehículo mediante un portón con apertura hacia el interior de simple hoja, de 3,5 m de ancho.

Así mismo posee un ingreso con puerta de 1,10 m de ancho a sector oficinas.

El ingreso a la empresa mediante el portón, estará durante el periodo de carga y descarga, tarea que realizan los operarios, durante ese periodo deberá permanecer abierto, sin trabas y permitirá su utilización en caso de emergencia sin ningún tipo de inconveniente.

### 7.6.2 Medios de escape

Medio de salida exigido, que constituye la salida natural de tránsito que garantiza una evacuación rápida y segura.

Según el anexo VII, punto 3.1.1, el número de anchos de salida se calcula con la siguiente fórmula.

$$n = N / 100 = 16 / 100 = 0,16$$

Donde "N" es el número de personas a ser evacuadas (calculadas por el factor de ocupación)

Para calcular el número de medios de escape se utiliza la fórmula:

$$(n / 4) + 1$$

Entonces:

$$(0,16/4) + 1 = 1.04 \text{ (números de medio de escape)}$$

En función de lo calculado, la fórmula da como resultado que deben tomarse como mínimo **1 Medio de Escape**.

### 7.6.3 Unidad de ancho de salida

Espacio requerido para que las personas puedan pasar en una sola fila. El ancho total mínimo se expresará en unidades de anchos de salida que **tendrán 1,10 m.** cada una, ya que es un edificio nuevo. Para edificios existentes, donde

resulten imposibles las ampliaciones se permitirán anchos menores, de acuerdo al siguiente cuadro:

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

### **7.7 Señalización de las vías de escapes.**

La vía de escape será señalizada mediante carteles de fácil visualización y luces de emergencia, que funcionaran automáticamente en el caso de corte de energía eléctrica, que mantendrán un nivel lumínico de 100 lux a nivel de piso en el lugar más desfavorable como mínimo. La alimentación de las luces de emergencia autónomas será con batería sellada y de libre mantenimiento, con una autonomía de dos horas, provisto con sistema de carga automática y detector de falla de tensión para encendido instantáneo.

#### **7.7.1 Ventilación.**

La ventilación de este local es de tipo natural.

### **7.7.2 Medios extintores contra incendio**

De acuerdo al análisis previamente realizado se deberán colocar los siguientes medios de extinción:

#### **7.7.2.1 Equipos manuales (extintores):**

Si tenemos un riesgo protegido únicamente con equipos portátiles, manejados por personas, los factores que entran en juego para la extinción de fuego serían los siguientes:

- Detección humana: Será más o menos rápida, según la vigilancia existente, pero si se tarda demasiado los medios portátiles de extinción serán inútiles.
- Buen entrenamiento de personal, para evitar el pánico, conocer el riesgo y los equipos, se deberá capacitar a los operarios en protección contra incendios (conocer e identificar para los matafuegos, como usarlos y para qué clase de fuego sirven.)
- Necesidad de varias personas. Este sería el caso más desfavorable, ya que deberán combatir el foco de incendio en su iniciación entre varias personas hasta la llegada de los bomberos.

Se colocarán 3 matafuegos clase ABC, uno de 10 kg y 2 de 5 kg cada 200m<sup>2</sup>. Para señalar la ubicación de un matafuego se debe colocar una chapa baliza. Esta es una superficie con franjas inclinadas en 45 ° respecto de la horizontal blancas y rojas de 10 cm de ancho.

La parte superior de la chapa deber estar ubicada a 1,20 a 1,50 metros respecto del nivel de piso. Como muestra la figura:



**7.7.3 Registro Fotográfico:**



**Foto N° 30. Matafuego triclase de 10 kg**





**Foto N° 31. Matafuego triclase de 5 kg**

## **7.7.4 Incendio**

### **7.7.4.1 Triangulo y Tetraedro del Fuego:**

El triángulo del fuego representa los elementos necesarios para que se produzca la combustión. Es necesario que se encuentren presentes los tres lados del triángulo para que un combustible comience a arder. Por este motivo el triángulo es de gran utilidad para explicar cómo podemos extinguir un fuego eliminando uno de los lados del triángulo.



Como podemos ver en la imagen los lados que componen el triángulo del fuego son:

- El combustible: se trata del elemento principal de la combustión, puede encontrarse en estado sólido, líquido o gaseoso.
- El comburente: el comburente principal en la mayoría de los casos es el oxígeno.
- La energía de activación: es la energía necesaria para iniciar la combustión, puede ser una chispa, una fuente de calor, una corriente eléctrica, etc.

Si eliminamos de la combustión cualquiera de los lados del triángulo el fuego se apagará.

El triángulo del fuego nos indica que elementos son necesarios para que se inicie la reacción de combustión. Actualmente se ha descubierto que para que se mantenga la combustión es necesario un cuarto elemento, la reacción en cadena.

Al incluir la reacción en cadena en el esquema del triángulo del fuego obtenemos el tetraedro del fuego.

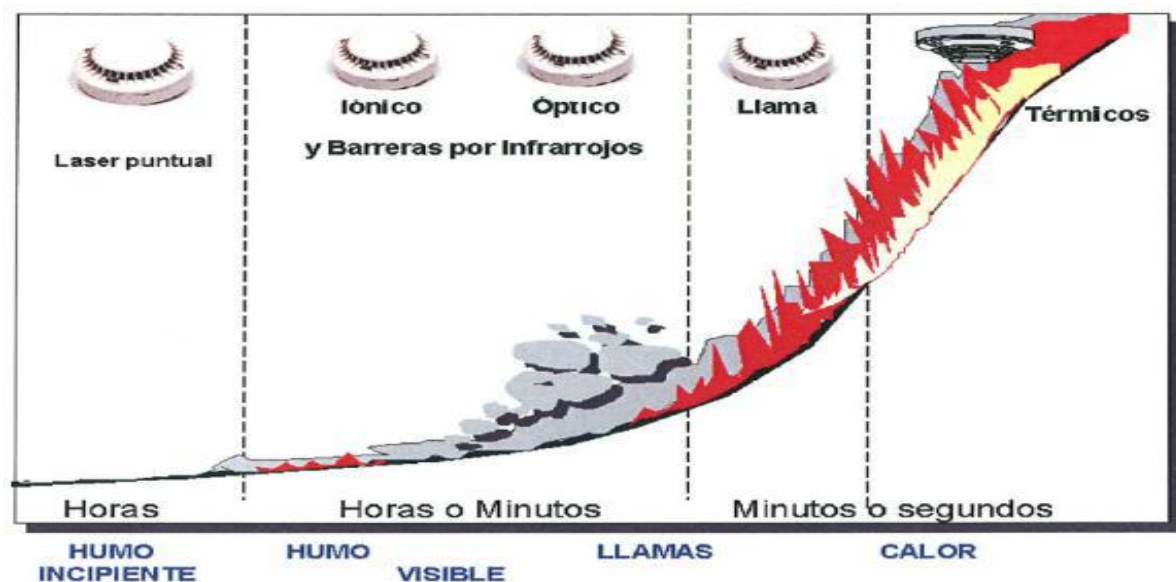


El principio básico del tetraedro del fuego es el mismo que el del triángulo del fuego, todos los lados del tetraedro son necesarios para que la combustión se mantenga ya que si eliminamos cualquiera de los lados el fuego se apaga.

La reacción en cadena de la combustión desprende calor que es transmitido al combustible realimentándolo y continuando la combustión.

### **7.7.5 Detectores automáticos de incendio**

Si al riesgo comentado con anterioridad le adjuntamos un sistema de detección automático, habremos reducido el factor de atacar el incendio demasiado tarde. Con este sistema se acortará el tiempo de control del incendio más o menos según el tipo de detección utilizado, grado de vigilancia y organización del personal que ha de escuchar la alarma y actuar.



#### **7.7.5.1 Etapas de un Incendio:**

##### Primera Etapa: Incipiente

La primera etapa de un incendio se caracteriza porque no hay llamas y muy poco humo, la temperatura es baja y hay partículas expelidas hacia el techo del material en combustión en forma de gas.

### Segunda Etapa: Latente

En la segunda etapa aún no hay una llama o calor significativo, sin embargo las partículas del material en combustión ya se pueden apreciar en forma de humo.

### Tercera Etapa: Llama

Es en esta tercera etapa de un incendio cuando se pueden apreciar las llamas, mismas que pueden propagarse en cuestión de segundos o minutos.

### Cuarta Etapa: Humo

La cuarta etapa se caracteriza por la emisión de una gran cantidad de calor, llamas, humo y sobre todo gases tóxicos. Muchas personas al estar dentro de un incendio pierden el sentido debido a la gran concentración de gases tóxicos, lo cual eventualmente podría conducirles a la muerte.

Los detectores sirven para detectar el fuego en cualquiera de las cuatro etapas, según los tipos de estas manifestaciones externas del fuego, los detectores de incendios pueden ser de cuatro tipos, acordes para cada una de las cuatro etapas anteriormente expuestas, cada tipo de detector abarca también la detección de la magnitud de medida.

Para este análisis el detector correspondiente a colocar es el iónico u óptico para humos visibles, ya que se manejan productos inflamables.



**Imagen detector de incendio**

### 7.7.6 Listas de chequeo e inspección.

Los chequeos de los extintores se realizarán mensualmente y los chequeos generales de instalación de protección contra incendio se realizarán anualmente.

|  |                                   |              |
|--|-----------------------------------|--------------|
|  | <b>CHECK LIST PARA EXTINTORES</b> | <b>GS-03</b> |
|--|-----------------------------------|--------------|

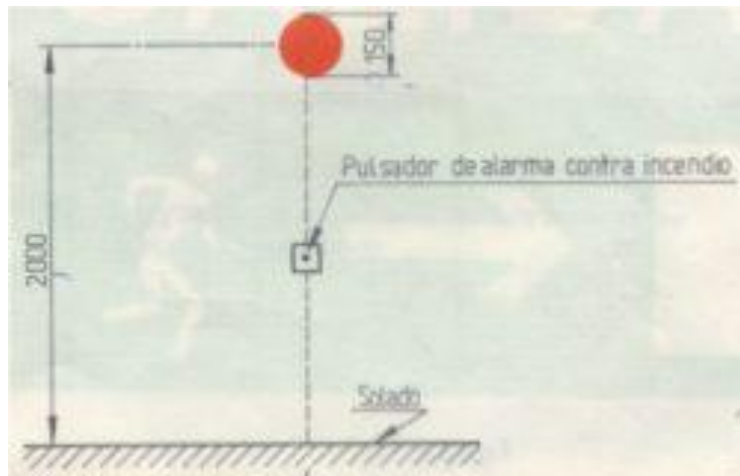
|                               |  |
|-------------------------------|--|
| DIRIGE LA ACTIVIDAD           |  |
| N° DE EXTINTOR                |  |
| UBICACIÓN DE EXTINTOR         |  |
| FECHA                         |  |
| RESPONSABLE DE MANTENCIÓN     |  |
| CAPACIDAD NORMAL DEL EXTINTOR |  |
| FECHA DE CONTROL              |  |
| TIEMPO DE DESCARGA            |  |

|  | CUMPLE |    |     | OBSERVACIONES |
|--|--------|----|-----|---------------|
|  | SI     | NO | N/A |               |
| Indica para que tipo de fuego es   |        |    |     |               |
| Está Certificado   |        |    |     |               |
| Desmontaje del exterior  |        |    |     |               |
| Manómetro  |        |    |     |               |
| Gatillo percutor   |        |    |     |               |
| Etiqueta de modo de uso  |        |    |     |               |
| ¿Está el extintor en su lugar?   |        |    |     |               |
| ¿Está completamente cargado y operable?  |        |    |     |               |
| ¿El acceso al extintor está libre de obstrucciones?  |        |    |     |               |
| ¿Tiene el sello de seguridad?  |        |    |     |               |
| ¿Tiene el pasador de seguridad?  |        |    |     |               |
| ¿La pintura está en buen estado?   |        |    |     |               |
| ¿El cilindro presenta oxidación, roturas, abolladuras, golpes o deformaciones?   |        |    |     |               |
| ¿La manguera tiene roturas, poros, agrietamientos o obstrucciones con papel, animales, otros?  |        |    |     |               |
| ¿Están bien los empalmes de la manguera a la válvula y a la corneta o boquilla?  |        |    |     |               |
| ¿La corneta presenta fisuras, cristalización, y defectos en acoples?   |        |    |     |               |
| ¿La válvula presenta oxidación, daños en la manija, deformaciones que impidan su funcionamiento?   |        |    |     |               |
| ¿La lectura de presión está dentro del rango operable?   |        |    |     |               |
| ¿Las calcomanías y las placas de instrucción están legibles y en el frente del extintor?   |        |    |     |               |
| ¿El gabinete o gancho está ubicado a la altura correspondiente? (no mayor a 1,5 mt.)   |        |    |     |               |
| ¿La base del extintor está al menos a 10 cm. de altura sobre el nivel del piso?  |        |    |     |               |
| <b>NOTA:</b> Cada dos (2) meses los extintores de Polvos Químicos Secos deberán agitarse balanceándolos e invirtiéndolos en su posición durante un minuto, para garantizar que el agente permanezca con fluidez, sin compactarse. Al terminar la inspección, el responsable debe informar de inmediato las inconsistencias encontradas en los equipos. |        |    |     |               |

### 7.7.7 Señalización correspondiente:

#### **Señalización de pulsadores de alarmas de incendio**

Se debe colocar sobre el pulsador una señal en forma de círculo de color rojo a una altura de dos metros respecto del nivel de piso tal como lo muestra la siguiente figura. El círculo debe tener 15 centímetros de diámetro.



### Señalización de medios de escape



Para señalar la dirección hacia la salida de emergencia se pueden utilizar las siguientes formas:



### Señalización de las clases de fuego en los equipos extintores

Para identificar en un matafuego la clase o clases de fuego para la cual es apto el mismo se utilizan las siguientes figuras:

**Para matafuegos aptos para fuegos de clase ABC (tipo a base de polvo químico)**





### **7.7.8 Recomendaciones:**

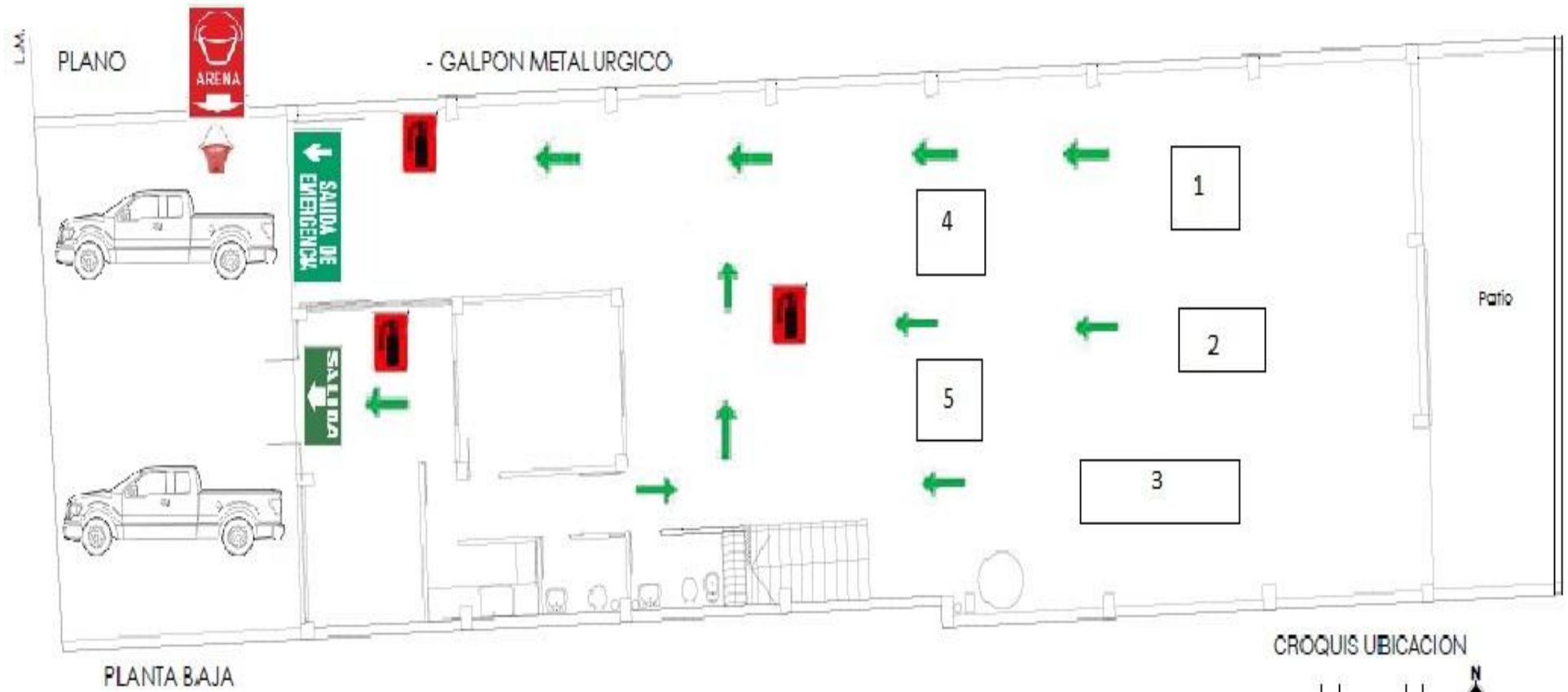
El local posee un (1) ingreso de vehículo mediante un portón con apertura hacia el interior de simple hoja, de 3,5 m de ancho.

- El portón que se encuentra en el estacionamiento deberá tener una apertura hacia el exterior, esto es muy importante ya que toda puerta de salida deberá abrir en sentido de la evacuación.
- Como se mencionó anteriormente se colocaran tres matafuegos clase ABC cada 200 m<sup>2</sup>.
- En el estacionamiento es muy importante contar con un balde de arena cada dos autos, sirve para contener derrames en de vehículos, estaciones de servicio o lugares donde exista el riesgo de derrame de combustibles.

### **7.7.9 Croquis:**

A continuación se presenta un croquis de la empresa Aluminio San Juan con la ubicación del sistema contra incendio.





CROQUIS UBICACION



## **8. MAQUINAS Y HERRAMIENTAS.**

Las máquinas y herramientas utilizadas en las diferentes actividades de trabajo dentro de la empresa Aluminio San Juan son consideradas como un riesgo para los trabajadores que las operen.

Los aspectos fundamentales que causan siniestralidad son:

- Corte por el alto grado de afilado o elevadas revoluciones por minuto.
- Atrapamiento por la proximidad de las manos del operario en la herramienta.
- Proyección de partículas.
- Atrapamiento por contacto con las partes móviles de la máquina.
- A continuación se detallan riesgos asociados a cada máquina o herramienta con sus respectivas recomendaciones.

Las consecuencias más graves derivadas de accidentes causados por estos tipos de máquinas y herramientas, en general son: cortes, golpes, pérdida parcial o total de la visión, etc.

Sera necesaria la intervención por parte del dueño de la empresa a raíz de las recomendaciones realizadas luego de las inspecciones de riesgo correspondientes a través de la observación de máquinas y herramientas utilizadas por los operarios.

De este modo poder minimizar dichos riesgos a los que se encuentran sometidos sus empleados, dando prioridad a la salud e integridad física; por tal motivo se realiza el estudio de cada situación de trabajo, donde se analizan y verifican las condiciones del puesto de trabajo en relación con la máquina que el operario este utilizando en su jornada diaria de trabajo y posteriormente adoptar medidas que garanticen su eficacia.

Mediante el estudio de las condiciones de trabajo, se establecen recomendaciones para las acciones preventivas de mejora en las máquinas y herramientas utilizadas por los operarios, respetando las indicaciones que marca la ley de Higiene y Seguridad N° 19.587 en su decreto reglamentario 351/79, con el fin de prevenir situaciones de riesgo que se generan en el desarrollo del trabajo de Aluminio San Juan, minimizándolos adoptando las medidas eficaces.

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

Mediante la misma es que se realizan recomendaciones generales y específicas en el uso de las máquinas y herramientas.

## **8.1 Marco Legal.**

### **Capítulo 15. Decreto 351/79.**

En relación a las normas legales que son aplicables a las operaciones con máquinas y herramientas, se encuentra textualmente expresado en el Capítulo 15 – Máquinas y Herramientas, entre los artículos 103 y 137, donde se encuentra reglamentado en términos generales las condiciones de seguridad en el trabajo con máquinas y herramientas.

En relación al tipo de empresa en estudio con las características de la actividad que se desarrolla, nos referiremos en forma puntual a lo establecido en los siguientes artículos:

**Artículo 103.** Las máquinas y herramientas usadas en los establecimientos, deberán ser seguras y en caso de que originen riesgos, no podrán emplearse sin la protección adecuada.

**Artículo 104.** Los motores que originen riesgos, serán aislados prohibiéndose el acceso del personal ajeno a su servicio.

Cuando estén conectados mediante transmisiones mecánicas a otras máquinas y herramientas situadas en distintos locales, el arranque y la detención de los mismos se efectuará previo aviso o señal convenida. Asimismo deberán estar provistos de interruptores a distancia, para que en caso de emergencia se pueda detener el motor desde un lugar seguro.

Cuando se empleen palancas para hacer girar los volantes de los motores, tal operación se efectuará desde la periferia a través de la ranura de resguardo de que obligatoriamente estarán provistos.

Los vástagos, émbolos, varillas, manivelas u otros elementos móviles que sean accesibles al trabajador por la estructura de las máquinas, se protegerán o aislarán adecuadamente.

En las turbinas hidráulicas los canales de entrada y salida, deberán ser resguardados convenientemente.

**Artículo 106.** Las partes de las máquinas y herramientas en las que existan riesgos mecánicos y donde el trabajador no realice acciones operativas, dispondrán de protecciones eficaces, tales como cubiertas, pantallas, barandas y otras, que cumplirán los siguientes requisitos:

- Eficaces por su diseño.
- De material resistente.
- Desplazamiento para el ajuste o reparación.
- Permitirán el control y engrase de los elementos de las máquinas.
- Su montaje o desplazamiento sólo podrá realizarse intencionalmente.
- No constituirán riesgos por sí mismos.

**Artículo 107.** Frente al riesgo mecánico se adoptarán obligatoriamente los dispositivos de seguridad necesarios, que reunirán los siguientes requisitos:

- Constituirán parte integrante de las máquinas.
- Actuarán libres de entorpecimiento.
- No interferirán, innecesariamente, al proceso productivo normal.
- No limitarán la visual del área operativa.
- Dejarán libres de obstáculos dicha área.
- No exigirán posiciones ni movimientos forzados.
- Protegerán eficazmente de las proyecciones.
- No constituirán riesgo por sí mismos.

Art. 108.- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con condiciones de seguridad adecuadas, que incluirán de ser necesario la detención de las máquinas.

**Artículo 109.** Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea riesgoso, será señalizada con la prohibición de su manejo por trabajadores no encargados de su reparación.

Para evitar su puesta en marcha, se bloquear el interruptor o llave eléctrica principal o al menos el arrancador directo de los motores eléctricos, mediante candados o dispositivos similares de bloqueo, cuya llave estar en poder del responsable de la reparación que pudiera estarse efectuando.

En el caso que la máquina exija el servicio simultáneo de varios grupos de trabajo, los interruptores, llaves o arrancadores antes mencionados deberán poseer un dispositivo especial que contemple su uso múltiple por los distintos grupos.

**Artículo 110.** Las herramientas de mano estarán construidas con materiales adecuados y serán seguras en relación con la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.

La unión entre sus elementos ser firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos.

Las herramientas de tipo martillo, macetas, hachas o similares, deberán tener trabas que impidan su desprendimiento.

Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso

necesario. Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas. Las cabezas metálicas deberán carecer de rebasas. Durante su uso estarán libres de lubricantes.

Para evitar caídas de herramientas y que se puedan producir cortes o riesgos análogos, se colocarán las mismas en portaherramientas, estantes o lugares adecuados.

Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores. Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.

**Artículo 111.** Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, a fin de prevenir accidentes, sin que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos a los que están destinadas.

**Artículo 113.** Las herramientas portátiles accionadas por fuerza motriz, estarán suficientemente protegidas para evitar contactos y proyecciones peligrosas. Sus elementos cortantes, punzantes o lacerantes, estarán cubiertos con aisladores o protegidos con fundas o pantallas que, sin entorpecer las operaciones a realizar, determinen el máximo grado de seguridad para el trabajo.

En las herramientas accionadas por gatillos, éstos estarán convenientemente protegidos a efectos de impedir el accionamiento imprevisto de los mismos.

En las herramientas neumáticas e hidráulicas, las válvulas cerrarán automáticamente al dejar de ser presionadas por el operario y las mangueras y sus conexiones estarán firmemente fijadas a los tubos.

## **8.2 Identificación y Evaluación de Riesgos en Máquinas y Herramientas**

En Aluminio San Juan se observa trabajar a los operarios en las máquinas y se detecta, la falta de elementos de protección personal y los resguardos en máquinas necesarios con el fin de evitar una lesión al trabajador.

Se realizó una matriz de riesgo, y se identificaron y analizaron los riesgos para realizar las recomendaciones para establecer actividades preventivas, se debe tener en cuenta los siguientes conceptos:

- Resguardo de máquinas y transmisiones:

La ley 19587 decreto 351/79, en el capítulo 15 “máquinas y herramientas”. Se establece la obligatoriedad de adoptar los dispositivos de seguridad y resguardos con la debida protección de acuerdo al riesgo que debe enfrentar el trabajador.

- Que se entiende por resguardo:

Es cualquier medio para evitar que el personal entre en contacto con piezas en movimiento que pudieran ocasionar lesiones físicas.

Por qué se necesitan resguardos:

Para proteger la vida, la integridad de los trabajadores y el patrimonio de la empresa.

- Donde se necesitan resguardos:

En todos los lugares de trabajo donde exista la posibilidad que las personas entren en contacto con cualquier pieza de máquinas en movimiento. En el artículo 104 al 107 de la ley 19587; indican que los puntos de trabajo y las transmisiones mecánicas deben resguardarse.

- Piezas móviles:

Estas constituyen las transmisiones secundarias de energía y las piezas que están en movimiento incluyen: rodillos alimentados, bandas transportadoras, etc.

- Puntos de trabajo u operaciones:

Es el lugar o zonas de una maquina en la que se coloca el material para que sea transformado por ella.

- Requisitos de las guardas:

- a. Buscar la mejor manera de prevenir el riesgo.



b. Cuando no hay posibilidad de eliminar el riesgo no se considerara su aplicación.

- Parada de emergencia del equipo:

En caso de emergencia, permite evitar o limitar un eventual peligro. Los dispositivos de mando de parada de emergencia se accionan manualmente en caso de peligro y generan una señal para detener un movimiento peligroso. Cuando se dispara la orden de parada de emergencia, el dispositivo de mando de parada de emergencia se enclava. El enclavamiento ha de permanecer activo hasta que se **desbloquee manualmente**. No es necesario desconectar la alimentación de la máquina completa.

- Bloqueo de sistema para el mantenimiento:

Un bloqueo en máquinas, equipos o instalaciones es un método utilizado para aislar un equipamiento de sus fuentes de energía y hacer seguro el trabajo del personal que está actuando sobre él. Estos procedimientos están diseñados para prevenir accidentes en trabajadores de servicio y mantenimiento en general.

### 8.3 Evaluación de riesgos de las máquinas y recomendaciones.

#### 8.3.2 Recomendaciones de trabajo con maquina sensitiva de cortes:



Foto N°32.Sensitiva



**Foto N° 33. Sensitiva.**

**Riesgos:**

- Cortes
- Atrapamientos
- Proyección de partículas
- Caída de piezas
- Riesgo eléctrico
- Choque con objetos móviles

**Recomendaciones:**

- Si el cable de poder es dañado o cortado mientras realiza un trabajo, no toque el cable, y desconecte la herramienta del receptáculo inmediatamente. Nunca utilice la herramienta con los cables de poder dañados.
- Sostenga siempre la herramienta de las partes aisladas. La pieza de trabajo puede tomar contacto con cableado escondido o el propio cable

de poder de la herramienta. El contacto con voltaje provocará que las piezas metálicas se conviertan en piezas “vivas” pudiendo dar un shock eléctrico a los usuarios.

- Chequee los discos antes de su utilización.
- Durante la operación, la cubierta del disco debe estar colocada correctamente y la capa pendular debe encontrarse en perfecto funcionamiento.
- Proteja los discos de corte contra impactos, sacudida y grasa.
- Aplique la cuchilla contra la pieza de trabajo solo cuando esta se encuentra encendida.
- Mantenga sus manos alejadas del disco de corte.
- Cuando corte metal, se generarán chispas. Tenga cuidado de que no haya personas en peligro. Dado el peligro de incendio, materiales combustibles no deben ser colocados en las cercanías de la zona donde caen las chispas resultantes del trabajo.
- Cuando el disco se dañe por mala utilización, este formará grietas que pueden llevar a que el disco explote sin previo aviso.
- Cuando corte, aplique solamente una ligera presión sobre el mango.
- Realizar procedimientos seguros de trabajo, capacitar al operario en la manipulación de máquina (sensitiva), en orden y limpieza.
- No se deberá sujetar la pieza sobre la que se trabaja de forma manual, se usarán prensos que fijen sólidamente la pieza. Así se evitarán los posibles contactos con el disco, en el trabajo de corte con sensitiva.
- Ante cualquier manipulación que se realice en la máquina, ya sea mantenimiento, cambio de piezas o reparación, se deberá apagar previamente y desconectarla de la fuente de alimentación.
- Se deberán colocar los resguardos correspondientes a las máquinas y asegurarse que los mismos estén fijos para evitar accidentes laborales.
- Se realizará un mantenimiento del equipo adecuado y con la frecuencia necesaria para garantizar su seguridad.

### 8.3.3 Recomendaciones de trabajo con taladro de columna:



**Foto N° 34. Taladro de Columna**

#### Riegos:

- Proyección de partículas y líquido refrigerante a zonas oculares
- Contactos fortuitos con piezas de trabajo
- Caída de piezas
- Cortes
- Atrapamientos

#### Recomendaciones:

- El taladro de columna debe disponer de interruptor de parada de emergencia, soportes debidamente regulados para apoyo de las piezas a mecanizar.
- Debe estar dotado de un resguardo fijo o protector envolvente que cubra eficazmente el posible riesgo de atrapamiento.
- En el punto de operación debe existir un dispositivo de protección para impedir las proyecciones de viruta y de fluidos de corte, en forma de pantalla transparente desplazable en altura junto al desplazamiento

vertical del eje del porta brocas y de la herramienta que permita la visibilidad del trabajo a través de la misma, evitando con ello posibles lesiones por cortes de la herramienta en su movimiento de rotación y desplazamiento vertical y la proyección de partículas a los ojos.

- Conectar el equipo a tableros eléctricos que cuente con interruptor diferencial y la puesta a tierra correspondiente.
- Las virutas y partículas producidas durante el mecanizado deben ser retiradas con la máquina parada y nunca directamente con la mano utilizando para ello cepillos, escobillas o útiles apropiados.
- Para trabajar con el taladro de columna se ha de llevar ropa bien ajustada sin partes colgantes que puedan ser atrapadas.
- Todas las operaciones de limpieza, mantenimiento, regulación, calibrado, etc. se efectuarán con la máquina parada y sistema bloqueado.
- Mantener las manos alejadas de la herramienta giratoria y asegurar la fijación y regulación de la pieza a taladrar mediante los soportes, gatos o mordazas para el apoyo y sujeción eficaz de la pieza a mecanizar. En ningún caso deberá permitirse la sujeción de la pieza a mecanizar directamente con las manos.
- Evitar la puesta en funcionamiento accidental de la máquina y evitar utilizarla para usos diferentes para los que ha sido diseñada. En caso de necesidad utilizar el interruptor de parada de emergencia.
- Asegurar el correcto anclaje del equipo a su base de sustentación (banco o pedestal a la bancada de hormigón en suelo).
- El punto de operación debe estar suficientemente iluminado. En caso contrario, instalar iluminación complementaria local.
- El mecanizado por arranque de viruta de la pieza produce desprendimiento de calor, por lo que no se debe manipular la pieza en caliente para evitar posibles quemaduras.
- Se realizará un mantenimiento del equipo adecuado y con la frecuencia necesaria para garantizar su seguridad.



### 8.3.4 Recomendaciones de trabajo con máquina de punzonado:



Foto N° 35. Máquina de punzonado.



Foto N° 36. Maquina punzonadora.

### Riesgo:

- Caída de piezas durante su sujeción
- Acumulación de virutas en la maquina



- Proyección de virutas metálicas
- Atrapamiento
- Cortes

### **Recomendaciones:**

- Proteger los elementos móviles
- Deberá contar con resguardo de enclavamiento
- El trabajador deberá tener la formación necesaria.
- El trabajador conocerá las instrucciones de funcionamiento de la máquina y las tendrá de forma accesible en su puesto de trabajo.
- Se realizará un mantenimiento del equipo adecuado y con la frecuencia necesaria para garantizar su seguridad.
- Se comprobará que la pieza está bien fijada antes de comenzar
- Se facilitará la iluminación adecuada.
- Mantenga las manos alejadas de las partes móviles y nunca utilice un trapo cerca de ellas. El trapo puede quedar atrapado junto con su mano.
- Asegúrese que la herramienta de corte y la pieza están colocadas correctamente antes de arrancar la máquina.
- Verifique que la pieza esté firmemente sujeta en la prensa o en la mesa de la máquina.
- Antes de manipular una pieza, elimine todas las rebabas y aristas cortantes con una lima para evitar posibles cortes.
- Se realizará un mantenimiento del equipo adecuado y con la frecuencia necesaria para garantizar su seguridad.

**8.3.5 Recomendaciones de trabajo con máquina de fresadora:**



**Foto N° 37. Maquina fresadora.**



**Foto N° 38. Maquina fresadora.**

### **Riesgos:**

- Caída de piezas o materiales en manipulación.
- Golpes, cortes con objetos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.

### **Recomendaciones:**

- Los interruptores y demás mandos de puesta en marcha de las fresadoras, se han de asegurar para que no sean accionados involuntariamente.
- Los engranajes, correas de transmisión, poleas, cardanes e incluso los ejes lisos que sobresalgan deben ser protegidos por cubiertas.
- Conectar el equipo a tablero eléctricos que cuente con interruptor diferencial y la puesta a tierra correspondiente.
- Durante el mecanizado, se deben mantener las manos alejadas de la herramienta que gira o se mueve. Aún paradas las fresas son herramientas cortantes. Al soltar o amarrar piezas se deben tomar precauciones contra los cortes que pueden producirse en manos y brazos.
- Todas las operaciones de comprobación, ajuste, etc. deben realizarse con la máquina parada.
- La zona de trabajo y las inmediaciones de la máquina deben mantenerse limpias y libres de obstáculos y manchas de aceite.
- La máquina debe mantenerse en perfecto estado de conservación, limpia y correctamente engrasada.
- No debe dejarse ninguna herramienta u objeto suelto sobre la máquina.
- Eliminar los desperdicios, trapos sucios de aceite o grasa que puedan arder con facilidad, acumulándolos en contenedores adecuados (metálicos y con tapa).
- Las averías de tipo eléctrico solamente pueden ser investigadas y reparadas por un electricista profesional; a la menor anomalía de este tipo desconecte la máquina, ponga un cartel de Máquina Averiadada y avise a

electricista. Las conducciones eléctricas deben estar protegidas contra cortes y daños producidos por las virutas.

- Se realizará un mantenimiento del equipo adecuado y con la frecuencia necesaria para garantizar su seguridad.

### **8.3.6 Recomendaciones de trabajo con amoladora:**



**Foto N° 39. Amoladora.**

#### **Riesgos:**

- Caídas al mismo o distinto nivel debidas a desequilibrios inducidos por reacciones imprevistas de la máquina: existe el riesgo de que el cuerpo de la máquina tienda a girar en sentido contrario cuando la herramienta de corte se atasca.
- Golpes al trabajar piezas inestables.
- Cortes por contacto directo con el disco o por rotura y proyección de fragmentos del mismo, que pueden afectar a cualquier parte del cuerpo.
- Heridas en los ojos producidas por proyección de partículas del material trabajado o de la propia herramienta de inserción.
- Quemaduras debidas a incendios de vapores u otros materiales inflamables, ocasionados por chispas.
- Inhalación de polvo procedente del material trabajado y de la misma muela.
- Exposición a ruido, ya que, al propio ruido de la máquina hay que sumar el incremento que se produce dependiendo del material trabajado.

- Exposición a vibraciones.
- Movimientos reiterativos

### **Recomendaciones:**

- El trabajador deberá conocer las instrucciones de funcionamiento de la máquina, los riegos que esta tiene y la forma de prevenirlos.
- Comprobar que el disco a utilizar está en buenas condiciones de uso. Se deben almacenar los discos en lugares secos, sin sufrir golpes y siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.
- No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.
- Utilizar un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.
- No someter el disco a sobreesfuerzos, laterales o de torsión, o por aplicación de una presión excesiva. Los resultados pueden ser nefastos: rotura del disco, sobrecalentamiento, pérdida de velocidad y de rendimiento, rechazo de la pieza o reacción de la máquina, pérdida de equilibrio, etc.
- En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, asegurar la pieza a trabajar, de modo que no sufran movimientos imprevistos durante la operación.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal es disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Se realizará un mantenimiento del equipo adecuado y con la frecuencia necesaria para garantizar su seguridad.



### **8.3.7 Recomendaciones de trabajo con taladro portátil:**



**Foto N° 40 Taladro portátil.**

#### **Riesgos:**

- Cortes.
- Los derivados de la rotura o mal montaje de la broca.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos, herramientas o fragmentos en el cuerpo.
- Proyección de fragmentos o partículas.

#### **Recomendaciones:**

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.



- Se ha de escoger la broca adecuada para el material que se tenga que agujerear.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.
- No trate de aumentar el tamaño de la perforación girando el taladro, use la broca del tamaño adecuado.
- No se debe poner en marcha el taladro sin haber comprobado previamente el adecuado y equilibrado apriete de la broca, así como que la máquina dispone del asidero lateral o mango de sujeción.
- La pieza a taladrar debe estar adecuadamente apoyada y sujeta. La presión del taladro sobre la pieza a perforar será uniforme pero sin exceso para evitar que se trabe la broca y produzca un giro brusco de conjunto de la máquina herramienta.
- Se realizará un mantenimiento del equipo adecuado y con la frecuencia necesaria para garantizar su seguridad.

#### **8.3.8 Recomendaciones de trabajo con herramientas manuales y portátiles:**





**Riesgos:**

- Golpes y cortes.
- Proyección de partículas que pueden generar lesiones oculares.
- Atrapamiento

**Comprobar que las herramientas manuales cumplen con las siguientes características:**

- Deben estar construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgaste que dificulten su correcta utilización.
- La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos.
- Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario.
- Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas.

### **Recomendaciones:**

- Utilice las herramientas manuales apropiadas por sus características y tamaño a las operaciones a realizar.
- Antes de usarlas, asegúrese que se encuentran libres de grasa, aceites y otras sustancias resbaladizas.
- Utilice guantes para la manipulación de herramientas cortantes y gafas para protegerse de la proyección de partículas.
- Mantenga las herramientas bien afiladas y revise periódicamente el estado de los mangos.
- No lleve nunca las herramientas en los bolsillos, utilice cajas o fundas adecuadas para transportarlas.
- Guarde las herramientas, una vez finalizado el trabajo, en el lugar asignado para ello, como son en tableros portaherramientas.
- De ser posible, evitar movimientos repetitivos o continuados.
- Mantener el codo a un costado del cuerpo con el antebrazo semi doblado y la muñeca en posición recta.
- Usar herramientas livianas, bien equilibradas, fáciles de sostener y de ser posible, de accionamiento mecánico.
- Usar herramientas diseñadas de forma tal que den apoyo a la mano de la guía y cuya forma permita el mayor contacto posible con la mano. Usar también herramientas que ofrezcan una distancia de empuñadura menor de 10 cm., entre los dedos pulgar e índice.
- Usar herramientas con esquinas y bordes redondeados.
- Cuando se usan guantes, asegurarse de que ayuden a la actividad manual pero que no impidan los movimientos de la muñeca o que obliguen a hacer una fuerza en posición incómoda.
- Usar herramientas diseñadas de forma tal, que eviten los puntos de pellizco y que reduzcan la vibración.
- Durante su uso estarán libres de grasa, aceites y otras sustancias deslizantes.

- Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, sin que en ningún caso puedan utilizarse con fines distintos para los que están diseñadas.

**CAPITULO V**

**PLANIFICACION Y**

**ORGANIZACIÓN DE LA HIGIENE Y**

**SEGURIDAD EN EL TRABAJO**





## **9. PLANIFICACION Y ORGANIZACIÓN DE LA HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.**

Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales como una estrategia de intervención referida a la planificación, organización y gestión.

Aluminio San Juan debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional de acuerdo con los requisitos de la Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y determinar cómo cumplirá estos requisitos.

La organización debe definir y documentar el alcance de su sistema de salud y seguridad ocupacional.

Una eficaz actuación en prevención de riesgos laborales hace necesario determinar, de forma sistematizada, el método a seguir en el desarrollo de las acciones preventivas a integrar en toda la estructura organizativa, cumpliendo con los requerimientos legales nacionales, alcanzando un sistema de gestión integrado con el conjunto de actividades de la empresa Aluminio San Juan y en todos sus niveles operativos.

### **9.1 Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.**

El siguiente Programa cumple con lo expuesto en el Decreto 351/70 - Capítulo IV. Servicio de Higiene y Seguridad en el trabajo.

El Servicio de Higiene y Seguridad tiene como misión fundamental, determinar, promover y mantener adecuadas condiciones ambientales en los lugares de trabajo y el más alto nivel de seguridad.

Controlar el cumplimiento de las normas de Higiene y Seguridad en el trabajo, en coordinación con el Servicio de Medicina del Trabajo, adoptando las medidas preventivas adecuadas a cada tipo de industria o actividad, especialmente referidos a condiciones ambientales, equipos, instalaciones, máquinas, herramientas, elementos de trabajo, prevención y protección contra incendio.

## **9.2 El Plan Estratégico de Seguridad, Salud y Medio Ambiente para el periodo 2017/2018 dentro de mantenimiento, tiene la siguiente visión:**

Para el 2017, la empresa Aluminio San Juan desarrollará y pondrá en práctica un modelo de gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

El mismo será realizado en temas de regulación ambiental y reconocido por la implementación de iniciativas en el área de higiene y Seguridad en el trabajo, respuesta a Emergencias y Concientización a todo el personal.

### **9.2.1 Para el año 2018 puntualmente, la Misión se divide en dos grandes objetivos:**

1- Eliminar y/o reducir cualquier tipo de evento indeseable (lesiones, derrames, incendio, etc.) a través de la implantación de hábitos y comportamientos seguros en todo el personal que trabaja en Aluminio San Juan, y la implementación de prácticas y programas efectivos a tal fin.

2- Cumplir con los requerimientos de la ley 19587 y reglamento 351/79 y las normas internas desarrolladas en el plan de higiene y seguridad en el trabajo, para que ningún evento indeseado resulte en un impacto negativo en las instalaciones o en la reputación de la empresa.

Para cumplir estos objetivos la empresa Aluminio San Juan tendrá un Asesor Externo, Licenciado en Higiene y Seguridad en el trabajo el cual será responsable de la coordinar todas las actividades en materia de Seguridad, Salud y Medio ambiente, las actividades serán:

- Asegurar que las acciones de mejora estén implementadas en períodos de tiempo razonables.
- Efectuar la coordinación del día a día con el dueño o encargado de la empresa, quien está a cargo de la supervisión de las actividades del personal, en asuntos de seguridad.
- Mantener y difundir el programa de Entrenamiento anual.
- Capacitar el personal, dando cumplimiento al plan anual de capacitación.

## **9.2.2 Realizar auditorías e informes de Higiene y seguridad en el trabajo, en conjunto con la Aseguradora de Riesgos de Trabajo:**

### **1- Incidentes y Lesiones:**

- Investigación
- Causa raíz
- Escritura de informes
- Seguimiento de acciones correctivas

### **2- Seguimiento Médico:**

- Seguimiento del Seguro de A.R.T.
- Controles médicos periódicos.

### **3- Efectuar informe Mensual al Dueño de la empresa:**

- Hechos positivos (experiencias exitosas, compromiso con la seguridad de supervisión/operarios).
- Hechos negativos (falta de compromiso con la seguridad en los empleados, barreras para la implementación de programas).
- Todas las acciones disciplinarias.
- Todos los reconocimientos.
- Todos los ítems de acción no resueltos.
- Información general.

### **4- Según el riesgo:**

- Implementación de Acciones Correctiva o reconocimiento de posibles accidentes.
- Sacar inmediatamente de servicio los instrumentos y otros que no cumplan con los requerimientos de seguridad mínimos.
- Seguimiento que asegure que las Acciones Correctivas se toman y completan a tiempo.

### **5- Efectuar Orientación/Asesoramiento:**

- A los operarios y encargado.

- Identificación/Eliminación del Riesgo.
- Cómo realizar las tareas con seguridad.

## **6- Supervisión de Aluminio San Juan.**

- En la planificación del trabajo considerando Seguridad, Productividad y Costo.
- Asesorar en tareas complejas, procedimientos y Seguridad.
- Establecer e implementar una política disciplinaria.

### **9.3. Política de higiene, seguridad y medio ambiente.**

La seguridad de las personas, las instalaciones y el cuidado del ambiente estarán presentes en todas y cada una de nuestras decisiones y actividades tanto dentro como fuera de la empresa, no admitiéndose excusas para desvirtuarlas.

Todos tenemos la responsabilidad y obligación de velar por el cumplimiento de las leyes vigentes y de las normas internas.

Nos esforzaremos para tener una operación productiva sustentable sin impactos adversos al medio ambiente y la salud, eliminando o reduciendo la generación de residuos, y emisiones contaminantes.

Somos respetuosos de las inquietudes de los distintos grupos de interés. Informamos sobre nuestras actividades y trabajamos junto a sus representantes vecinales para una mejora de la calidad de vida de nuestra comunidad.

Recordemos siempre que las actividades relacionadas con la Seguridad, el cuidado de la Salud y el Medio Ambiente no son tareas adicionales, sino parte indisoluble y fundamental de todo lo que hacemos y una responsabilidad indelegable de cada uno, a cualquier nivel y en cualquier posición.

### **9.4 Programa de capacitación de higiene y seguridad en el trabajo**

Sera llevada a cabo la planificación de capacitación anual en materia de salud, seguridad y medio ambiente, en cuanto a la prevención de accidentes en el

trabajo y enfermedades profesionales, según los riesgos propios de las tareas en las que se encuentran involucrados los trabajadores respetando las normativas vigentes en cuanto a la protección del medio ambiente.

La ley de higiene y seguridad en el trabajo N° 19587, Decreto 351/79 en su capítulo 21 establece que:

La capacitación del personal de Aluminio San Juan se efectuara por medio de, cursos, seminarios, clases, y se complementara con material educativo gráfico y medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad en el trabajo.

Recibirán capacitación en materia de higiene y seguridad y medicina del trabajo, todos los sectores de la empresa en sus distintos niveles:

- Nivel superior (dirección y gerencia).
- Nivel intermedio (supervisión y/o encargado).
- Nivel operativo (trabajador de producción, operario).

Se planificara en forma anual, programas de capacitación para los distintos niveles, los cuales deberán ser presentados a la autoridad de aplicación, a su solicitud.

Los planes anuales de capacitación serán programados y desarrollados por el servicio de higiene y seguridad en el trabajo en las áreas de su competencia.

Todo establecimiento deberá entregar, por escrito a su personal, las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.

La autoridad nacional competente podrá, en los establecimientos y fuera de ellos y por los diferentes medios de difusión, realizar campañas educativas e informativas con la finalidad de disminuir o evitar las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.

#### **9.4.1 Ley 24.557 - Capitulo IX (derechos, deberes y prohibiciones)**

- Artículo 31- Inciso 3.

#### **9.4.2. Los trabajadores:**

Recibirán de su empleador información y capacitación en materia de prevención de riesgos del trabajo, debiendo participar en las acciones preventivas.

#### **9.4.3. Objetivos Generales:**

El plan de capacitación anual tiene como meta brindar conocimientos e información actualizada a todo el personal involucrado en las actividades de la empresa, reforzando los conceptos y normativas legales; los temas fueron ordenados de manera que se dicten primero los que tienen relación con los incidentes/accidentes ocurridos, según la necesidad de la empresa Aluminio San Juan, con la intención de no reincidir, comenzando con el manual de normas y procedimientos de la empresa.

#### **9.4.4. Objetivos Específicos:**

- Poder obtener el compromiso de todo el personal con la seguridad e higiene en el trabajo.
- Concientización de los riesgos presentes y recordar la importancia y necesidad de respetar las normas.
- Hacer partícipes al personal en cuanto a la prevención.
- Otorgar información para que el trabajador sepa cómo actuar inmediatamente y exista comunicación ininterrumpida.
- Que los operarios puedan detectar los riesgos a los que están expuestos, y participen en las acciones de mejora continua.
- Obtener un grado de participación de todo el personal, escuchar sus inquietudes o consultas respecto al tema tratado.
- Poder detectar desviaciones en cuanto a sus conocimientos en la materia, pudiendo corregir malas interpretaciones incorporadas.
- Cuidar su salud y la de sus compañeros.



- Entregar material por escrito de seguridad e higiene laboral a todo el personal.

El siguiente programa de capacitación será aplicado a todo el personal de Aluminio San Juan.

**Al momento del ingreso de nuevo personal el Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo dará los siguientes cursos:**

- Inducción general básica de seguridad.
- Inducción específica (análisis de riesgos).

#### **9.4.5. Contenidos del plan de capacitación anual:**

##### **Política interna - Manual de procedimientos de seguridad**

- Derechos y obligaciones del trabajador y la empresa.
- Desarrollo de normativas vigentes.
- Política de seguridad, requisitos y cuidados.
- Entrega de manual de procedimientos de seguridad.
- Objetivo principal eliminar o reducir riesgos.
- La meta a alcanzar es el “cero accidente”.

##### **Detección y control de los riesgos**

- Acto inseguro y condición insegura.
- Observación crítica del riesgo.
- Planificación de trabajos.
- Rol del líder en la prevención.
- Evaluación de riesgos.
- Investigación de accidentes.

##### **Orden y limpieza – Utilización de elementos de protección personal.**

- Importancia del mantenimiento del lugar de trabajo.
- Riesgos en un lugar sucio y desordenado.
- Beneficios para uno y cada uno de los que intervengan en el lugar de trabajo.

- Tipos y clases de elementos de protección personal.
- Cuidado y mantenimiento de los EPP.
- Consecuencias por la ausencia o mal uso del EPP.

### **Accidente In itinere**

- Manejo defensivo.
- Normativa seguridad vial.
- Prevención de accidentes viales.
- Manejo seguro de diferentes tipos de vehículos.
- Denuncias de accidentes.
- Tipos de accidentes (estadísticas actuales en el país).
- Ley N° 24449 Tránsito y seguridad vial.

### **Plan de actuación ante emergencias. Ver plan adjunto.**

- Teléfonos de emergencias.
- Rol en la emergencia.
- Asistencia acorde al rol.
- Salidas de emergencia, punto de encuentro.

### **Primeros auxilios, Prevención de enfermedades profesionales**

- Tipos de lesiones y asistencia ante un accidente.
- Aviso y coordinación para atender a la víctima.
- Atención primaria y acompañamiento.
- Que es la enfermedad profesional.
- Como prevenir enfermedades profesionales.

### **Protección contra incendios**

- Definiciones de fuego e incendio.
- Uso de extintores.
- Tipos y clases de fuego.
- Deposito de combustibles inflamables, fuentes de ignición.

### **Riesgo eléctrico**

- Consecuencias del contacto con fuentes de tensión eléctrica.
- Tipo de herramientas y elementos de protección a utilizar.
- Protecciones físicas (tarjeta candado) y señalización eficaz.
- Contacto directo e indirecto (arco eléctrico).
- Distancias de seguridad.

### **Programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo.**

- Uso y mantenimiento de máquinas y herramientas.
- Control visual antes de su uso.
- Transporte y almacenamiento.

### **Actitudes y aptitudes inseguras.**

- Ambiente laboral.
- La importancia de la comunicación.
- Conocimiento y aprendizaje.
- Distracciones y excesos de confianza.
- Información de novedades.
- Formalidades.

### **Cuidado del medio ambiente, manipulación productos químicos**

- Clasificación y disposición de residuos.
- Normativas vigentes.
- Contención de derrames.
- Reducir, reutilizar y reciclar el material residual.
- Riesgos y medidas de prevención.
- Elementos de protección personal y accesorios.
- Fichas de seguridad (MSDS) de los productos contaminantes utilizados.
- Almacenamiento y etiquetado/identificación.

#### **9.4.6. Cronograma anual de capacitación en materia de H.S.T.**

Anualmente se cumplirá con el siguiente cronograma de capacitación.

| <b><u>Mes</u></b> | <b><u>Temario de Capacitación</u></b>                          |
|-------------------|--|
| <b>Febrero</b>    | Política Interna – Manual de Procedimientos de Seguridad       |
| <b>Marzo</b>      | Detección y Control de Riesgos                                 |
| <b>Abril</b>      | Orden y Limpieza – Utilización de E.P.P                        |
| <b>Mayo</b>       | Accidente in Itinere   |
| <b>Junio</b>      | Plan de Actuación ante Emergencias                             |
| <b>Julio</b>      | Primeros auxilios, Prevención de Enfermedades Profesionales    |
| <b>Agosto</b>     | Protección contra Incendios                                    |
| <b>Septiembre</b> | Riesgo Eléctrico   |
| <b>Octubre</b>    | Programa de Mantenimiento Preventivo y/o Correctivo            |
| <b>Noviembre</b>  | Actitudes y Aptitudes Inseguras                                |
| <b>Diciembre</b>  | Cuidado del Medio Ambiente, manipulación de Productos Químicos |

#### **9.4.7. Metodología de la capacitación.**

Las capacitaciones serán acompañadas con material audiovisual y actividades prácticas o materiales de muestra para ampliar la comprensión; luego de la capacitación se entrega material a completar por el personal con preguntas sobre los temas vistos, donde se comprobara el aprendizaje de los integrantes, luego se hará una devolución de la evaluación con aclaraciones, si los errores fueron en forma general se volverá a dictar la sección mal interpretada, de existir evaluaciones con varios errores se los deberá re inducir.

Al final del encuentro se solicitara que completen anónimamente una planilla donde calificaran la capacitación recibida.

#### **9.4.8. Técnicas de evaluación:**

Se formularán una serie de preguntas puntuales (checklist) de fácil resolución donde se comprobara si los conceptos quedaron incorporados.

Luego de la evaluación se conformarán grupos para realizar prácticas, es un buen método para que todos manejen un mismo mensaje de una manera más distendida, donde muchos evacúan dudas o fijan conceptos escuchando las respuestas de sus compañeros y correcciones del instructor en caso de malas interpretaciones.

En las capacitaciones de riesgo contra incendios se harán prácticas con extintores, este tipo de prácticas será un simulacro de incendio.

Se activarán alarmas, se procederá a la evacuación de Aluminio San Juan y se activarán los equipos de extinción, con el fin de que sepan utilizarlo ante un siniestro real.

#### **9.4.9. Responsables de la Capacitación:**

Será el profesional habilitado el responsable de llevar a cabo las capacitaciones, podrá asistirlo un referente o técnico auxiliar, pudiendo también invitar a dictar charlas profesionales, como por ejemplo en el área de salud o seguridad vial.

#### **9.4.10. Destinatarios:**

A todo el personal involucrado en las actividades de la empresa incluyendo a la supervisión y jefatura que lideran y planifican los trabajos. También será capacitado el dueño de Aluminio San Juan, ya que está permanentemente controlando y supervisando al personal.

#### **9.4.11. Distribución en el tiempo:**

Se tendrá en cuenta no afectar la operatoria de la empresa, por ello las capacitaciones mensuales se dictarán con aviso previo para coordinar con la supervisión y no interferir con el avance de los trabajos, ya que existen compromisos y pueden adaptarse los horarios según necesidad.

## **9.5. Inspecciones de seguridad**

### **9.5.1. Descripción de las inspecciones:**

Con motivo de eliminar o reducir las condiciones de riesgo, será necesario llevar a cabo inspecciones de salud, seguridad y medio ambiente dentro de la empresa Aluminio San Juan, manteniendo registros, comunicar la situación proponiendo acciones, responsables y tiempo de ejecución de las mejoras.

Detectar ocurrencia de accidentes o condiciones críticas de actividades y generando no conformidades, pueden indicar la necesidad de realizar otras inspecciones sobre una situación específica que merezca un análisis más detallado.

Una vez detectadas las situaciones de peligro potenciales, se suspenderán las actividades hasta tanto no sean controladas o eliminadas.

### **9.5.2. Inspección y control de riesgo:**

Por medio de planillas de inspecciones de seguridad se lleva a cabo el relevamiento de inspecciones y control de riesgo, siendo realizado por el licenciado a cargo del servicio de higiene y seguridad en el trabajo, siendo el responsable del área, donde indicara la irregularidad visualizada en el lugar, notificando al gerente o dueño de la empresa, la necesidad de adoptar medidas preventivas dejando registro de la situación, siendo firmadas por los participantes, también podrán adjuntarse fotografías de lo que se pretende mejorar.

Desarrollo de ejemplo de planillas de inspecciones de seguridad para realizar una auditoría de campo:



| AREA:  | ALUMINIO SAN JUAN        |                |              | SECCION:        |    |                         |                |
|--|--------------------------|----------------|--------------|-----------------|----|-------------------------|----------------|
| INSPECCIONADO POR:   | Marianela Gutierrez Vila |                |              | FECHA:          |    |                         |                |
| Marque con una X el estado                                 | S = Satisfactorio        | D = Deficiente | A = Ausente  | N/A = No Aplica |    |                         |                |
| Escribir la letra que corresponda a la Condicion de Riesgo | CR                       | G = Grave      | M = Moderado | L = Leve        |    |                         |                |
| ITEMS  | ESTADO                   |                |              |                 | CR | DESCRIPCION DE PROBLEMA | RESPONSABLE DE |
|  | S                        | D              | A            | N/A             |    |                         |                |
| <b>1. MAQUINAS Y EQUIPOS</b>                               |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| Resguardos en los puntos de operación                      |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| correas - engranajes - ejes - poleas,                      |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| aceitado - limpieza - ajuste                               |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| escape de aceite   |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| instalaciones electricas                                   |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| mantenimiento de maquinas y equipos                        |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| parada de emergencia                                       |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| baranda y guarda adecuada                                  |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| informacion - señalizacion                                 |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| Estado general   |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| tableros de control  |                          |                |              |                 |    |                         |                |
|  |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| <b>2. HERRAMIENTAS</b>                                     |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| estado de las herramientas con fuente de energia           |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| estado de herramientas manuales                            |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| condiciones de almacenamiento de herramientas              |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| uso y transporte de herramientas                           |                          |                |              |                 |    |                         |                |
|  |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| <b>3. PROTECCION DE INCENDIOS</b>                          |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| Equipos de Extincion "Extintor"                            |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| Almacenamiento materiales inflamables                      |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| conexiones electricas                                      |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| Brigadas contra Incendio                                   |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| alarmas  |                          |                |              |                 |    |                         |                |
|  |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| <b>4. EMERGENCIAS</b>                                      |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| botiquines   |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| primeros auxilios  |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| salidas - escaleras- señales                               |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| alarmas  |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| procedimientos de emergencias                              |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| planes de emergencia                                       |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| incendios  |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| brigadas de emergencias                                    |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| como actuar ante sismos                                    |                          |                |              |                 |    |                         |                |
|  |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| <b>5. ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL</b>                 |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| uniformes  |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| dotacion   |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| anteojos de seguridad                                      |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| protectores auditivos                                      |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| calzado de seguridad                                       |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| guantes  |                          |                |              |                 |    |                         |                |
| cumplimiento en la entrega de dotacion                     |                          |                |              |                 |    |                         |                |
|  |                          |                |              |                 |    |                         |                |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>6. PRACTICAS INSEGURAS</b>                |  |  |  |  |  |  |  |
| saltar en equipos                            |  |  |  |  |  |  |  |
| lanzamiento de piezas o materiales           |  |  |  |  |  |  |  |
| correr en pasillos o escaleras               |  |  |  |  |  |  |  |
| fumar en zonas de peligro                    |  |  |  |  |  |  |  |
| quitar los resguardos en las maquinas        |  |  |  |  |  |  |  |
| mantenimeinto de maquinaria en movimiento    |  |  |  |  |  |  |  |
| procedimientos inadecuados                   |  |  |  |  |  |  |  |
| no usar los Elementos de Proteccion Personal |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>7. RIESGOS DE SEGURIDAD</b>               |  |  |  |  |  |  |  |
| caida de personas mismo nivel                |  |  |  |  |  |  |  |
| caida de personas con desnivel               |  |  |  |  |  |  |  |
| caida de objetos                             |  |  |  |  |  |  |  |
| choque con objetos moviles                   |  |  |  |  |  |  |  |
| choque con objetos inmoviles                 |  |  |  |  |  |  |  |
| resbalamiento                                |  |  |  |  |  |  |  |
| aprisionamiento                              |  |  |  |  |  |  |  |
| esfuerzos fisicos excesivos                  |  |  |  |  |  |  |  |
| cortes                                       |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>8. CAPACITACION</b>                       |  |  |  |  |  |  |  |
| induccion enseguridad                        |  |  |  |  |  |  |  |
| cahralas de 5 minutos                        |  |  |  |  |  |  |  |
| manuales de operación                        |  |  |  |  |  |  |  |
| brigadas de emergencia                       |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>9. AMBIENTAL</b>                          |  |  |  |  |  |  |  |
| residuos solidos - tratamiento de basuras    |  |  |  |  |  |  |  |
| residuos liquidos                            |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>10. INSTALACIONES ELECTRICAS</b>          |  |  |  |  |  |  |  |
| puesta a tierra                              |  |  |  |  |  |  |  |
| proteccion diferencial                       |  |  |  |  |  |  |  |
| proteccion termomagnetica                    |  |  |  |  |  |  |  |
| tableros electricos                          |  |  |  |  |  |  |  |
| estado de los conductores                    |  |  |  |  |  |  |  |

En esta planilla de inspección de seguridad hacemos un relevamiento completo de todas las instalaciones de Aluminio San Juan, este tipo de control se hará periódicamente todos los meses o cuando por circunstancias puede variar la fecha de realización.

## 9.6 Investigación de siniestros laborales

El Responsable del servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo de Aluminio San Juan en conjunto con el Supervisor o Encargado, realizaron la investigación de registros accidente dentro del establecimiento con el fin de determinar las causas que lo provocaron y las medidas preventivas para evitar su reincidencia.

Luego de la concreción de un accidente de trabajo se busca determinar las causas que originaron el mismo.

Para ello, se cuenta con el llamado “**árbol de causas de un accidente**” que consiste en la realización de todo un trasfondo de investigación para llegar a determinar el primer motivo que causó el suceso y cómo se fueron dando los hechos.

Se determina a través de él la culpabilidad como causa del accidente y los factores recurrentes de ciertos eventos.

Así, desde el momento en que el accidente ocurre, el siguiente paso encierra la recopilación precisa de todos los datos necesarios para determinar la raíz del problema.

Para lograr tal propósito, en primera instancia se trata de exponer toda la información detallada de lo acontecido.

En segunda instancia, uno de los objetivos del árbol de causas de un accidente es el hecho de prevenir daños futuros que pudieran suceder como consecuencia de un primer suceso desencadenante de los demás.

Esta técnica, considera que cualquier tipo de accidente es un indicio de que algo no sigue su curso normal en el ámbito laboral.

Esto se ve claramente cuando en la empresa falla el sistema de seguridad, y esta técnica lo que hace es remontarse a la primera causa para conocer cuándo, cómo y por qué ocurrió el accidente.

Por eso, se deben reconstruir los hechos lo más fidedignamente posible y en la medida que fueron sucediendo para poder llegar a una conjetura exacta y a una unión entre los distintos agentes causales.

De esta manera, se realiza un análisis de fondo con toda la información general que se puede conseguir acerca de la contingencia de trabajo.

Con toda la información recopilada se arma una especie de cadena causal en la que se van desprendiendo las anomalías que se pudieron haber presentado dentro de la empresa para haber llegado al accidente o incidente en cuestión.

### **9.6.1 Construcción del árbol de causas.**

La construcción del árbol es un proceso lógico que consta de dos fases diferenciadas:

#### **a). Toma de datos:**

Lo primero que hay que saber es qué ha ocurrido. Para ello deberemos tomar información de primera mano.

Esta información se encuentra en el lugar del accidente, en la declaración de los testigos, en la reconstrucción del accidente, en las aportaciones del mando intermedio, de lo que pudiera observar el responsable de higiene y seguridad.

#### **b). Investigación del accidente:**

La investigación propiamente consiste en establecer relaciones entre las diferentes informaciones.

Se construye un "árbol" partiendo del suceso último: daño o lesión. A partir del suceso último se delimitan sus antecedentes inmediatos y se prosigue con la conformación del árbol remontando sistemáticamente de hecho en hecho, respondiendo a la pregunta "¿qué tuvo que ocurrir para que este hecho se produjera?".

Se busca así, no quedarse sólo en las causas inmediatas que desencadenaron el último suceso, sino identificar problemas de fondo que originaron las condiciones en las que sucedió el accidente.

Las medidas que se adopten, por ejemplo, respecto a la mejora de las acciones correctivas, servirán para la mejora global y así para evitar otros accidentes.

Luego de una serie de investigaciones y la coordinación en conjunto con la Aseguradora de Riesgos de Trabajo, se identificaron tres accidentes ocurridos en la empresa en el transcurso de tres años.

1. Un operario realizando corte en un perfil de aluminio con los E.P.P colocados (Gafas), se le clava una esquirla en el ojo derecho, la misma se presume paso por debajo de las gafas.
2. Transportaban una plancha de vidrio entre 5 operarios, la misma se dobla y 3 de ellos lo soltaron, ésta se cae y hace peso sobre la rodilla derecha de uno de ellos, golpeándolo.
3. Un operario está trabajando sobre una escalera, la misma se abre y se hace un atrapamiento de rodilla entre los peldaños.

Todos los accidentes fueron registrados por ART utilizando sus servicios.

### **9.6.2. Estadísticas de siniestros laborales**

Mantener el análisis estadístico de los accidentes del trabajo es esencial, ya que los datos pueden aportar a los planes de prevención, y reflejar a su vez la efectividad y el resultado de las normas de seguridad adoptadas.

### **9.6.3. Objetivos de las estadísticas de siniestros laborales:**

- Detectar, evaluar, eliminar o controlar las causas de accidentes.
- Dar base adecuada para confección y poner en práctica normas generales y específicas preventivas.
- Determinar costos directos e indirectos.
- Comparar períodos determinados, a los efectos de evaluar la aplicación de las pautas impartidas por el Servicio y su relación con los índices publicados por la autoridad de aplicación.

Es por ello que surge la importancia de mantener un registro exacto de los distintos accidentes del trabajo (algo que a pesar de ser exigido en el art. 30 de la Ley N° 19.587, donde se informa de la obligatoriedad de denunciar los accidentes de trabajo, no ha sido posible realizar estadísticas serias debido al marcado sub registro de los mismos.)

Es por esto, que en la Ley de riesgos del trabajo, Art. 31, obliga a los empleadores a denunciar a la A.R.T y a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo todos los accidentes acontecidos, caso contrario, la A.R.T no se halla obligada a cubrir los costos generados por el siniestro.

Estos datos son vitales para analizar en forma exhaustiva los factores determinantes del accidente, separándola por tipo de lesión, intensidad de la misma, áreas dentro de la Institución con actividades más riesgosas, horarios de mayor incidencia de los accidentes, días de la semana, puesto de trabajo, trabajador estable o reemplazante en esa actividad, etc.

Se puede entonces individualizar las causas de los mismos, y proceder por lo tanto a diagramar los distintos planes de mejoramiento de las condiciones laborales y de seguridad, para poder cotejar año a año la efectividad de los mismos.

**Con la idea de medir el nivel de seguridad se utilizan los siguientes índices de siniestralidad:**

### **INDICE DE INCIDENCIA**

Expresa la cantidad de trabajadores siniestrados, en un período de un año, por cada mil trabajadores expuestos.

$$II = \frac{\text{NÚMERO DE ACCIDENTES X 1.000}}{\text{NUMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS}}$$



### **INDICE DE FRECUENCIA**

Expresa la cantidad de trabajadores siniestrados, en un período de un año, por cada un millón de horas trabajadas.

$$\text{IF} = \frac{\text{NÚMERO DE ACCIDENTES X 1.000.000}}{\text{NUMERO DE HORAS TRABAJADAS}}$$

### **INDICE DE GRAVEDAD**

Representa el número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas. Se calcula mediante la siguiente expresión.

$$\text{IG} = \frac{\text{NÚMERO DE JORNADAS PERDIDAS x 1.000}}{\text{NÚMERO DE HORAS TRABAJADAS}}$$

### **INDICE DE PÉRDIDA**

El índice de pérdida refleja la cantidad de jornadas de trabajo que se pierden en el año, por cada mil trabajadores expuestos.

$$\text{IP} = \frac{\text{DIAS CAIDOS x 1.000}}{\text{TRABAJADORES EXPUESTOS}}$$

### **INDICE DE BAJA**

El índice de baja indica la cantidad de jornadas de trabajo que se pierden en promedio en el año, por cada trabajador siniestrado.

$$\text{IB} = \frac{\text{DIAS CAIDOS}}{\text{RABAJADORES SINIESTRADOS}}$$

### **INDICE DE INCIDENCIA PARA MUERTES**

El índice de incidencia para muertes indica la cantidad de trabajadores fallecen, en un período de un año, por cada un millón de trabajadores expuestos.

$$\text{IM} = \frac{\text{TRABAJADORES FALLECIDOS x 1.000.000}}{\text{TRABAJADORES EXPUESTOS}}$$

#### **9.6.4 Estadísticas de siniestralidad de Aluminio San Juan.**

Según lo que nos pudo informar el dueño de la empresa Aluminio San Juan, los operarios son muy responsables en cuanto a prevenir accidentes y/o lesiones, por lo que en el periodo del año 2017, no se registraron accidentes.

#### **9.6.5 Conclusiones.**

A través de la utilización de estadísticas se logra:

- Detectar, evaluar, eliminar o controlar las causas de accidentes.
- Dar base adecuada para confección y poner en práctica normas generales y específicas preventivas.
- Determinar costos directos e indirectos.
- Comparar períodos determinados, a los efectos de evaluar la aplicación de las pautas impartidas por el Servicio de SSO, y su relación con índices publicados por la autoridad de aplicación, aseguradoras de riesgos del trabajo, etc.

### **9.7. Normas de Seguridad de Aluminio San Juan**

#### **9.7.1. Instrucciones de seguridad**

Con el fin de establecer una política activa y de información de normas vigentes de Aluminio San Juan, se le brinda a todo el personal material de instrucción escrito sobre las actividades diarias, recordando que es independiente de las capacitaciones realizadas; a continuación serán desarrolladas de la siguiente manera, siendo de cumplimiento obligatorio, contribuyendo con la prevención de accidentes e incidentes laborales mediante el cumplimiento de normas.

#### **9.7.2. Objetivo de las normas de seguridad**

Establecer las pautas que deberán seguir los operarios de la empresa, así también toda persona ajena que por causas externas deban ingresar a la planta de producción.

Dichas normas están relacionadas con Higiene y Seguridad en el trabajo y serán destinadas a prevenir todo tipo de siniestro dentro de la empresa Aluminio San Juan.

### **9.7.3. Normas de seguridad:**

#### **1- Orden y limpieza**

- Se mantendrá adecuado orden y limpieza de toda la planta y lugares de trabajo.
- Los residuos se depositaran en el recipiente para tal fin.
- Se evitará el apilamiento de objetos en el perímetro de trabajo.
- No se dejarán herramientas o equipos fuera de su sitio.

#### **2- Elementos de protección personal**

- El empleador directo deberá proveer todos aquellos elementos necesarios para la prevención de los riesgos que la tarea indique. Los que deberán ser recibidos por el personal bajo firma de recibo.
- Completar planilla de entrega de elementos de protección personal según Resolución N° 299/11.
- Los elementos de protección personal deberán mantenerse en buenas condiciones y es obligatorio el cuidado de los mismos.
- Todo el personal deberá usar obligatoriamente los elementos de protección personal.

#### **3- Prohibiciones al personal**

- Está prohibido fumar dentro de Aluminio San Juan.
- Está prohibido hacer fuego o emplear elementos que produzcan fuentes de ignición sin autorización.
- Está prohibido almacenar materiales inflamables sin previa autorización.
- Está terminantemente prohibido consumir alcohol, drogas o estupefacientes antes y durante la realización de los trabajos.
- Está prohibido correr, proferir gritos y reñir dentro del área de los trabajos.

- Se prohíbe retirar o sustituir avisos y/o dispositivos de seguridad en equipos eléctricos, mecánicos, instalaciones, locales, celdas, interruptores y en general en todo lugar donde se hallen colocados.
- Está prohibido manipular en forma de broma todos los elementos de protección contra incendios.
- Está totalmente prohibido las acciones temerarias.
- Es un deber cumplir con las normas de higiene y seguridad en el trabajo.

#### **4- Responsabilidades del personal**

- Trabajar en forma segura siguiendo rigurosamente las instrucciones y recomendaciones del servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Informar de manera inmediata toda condición insegura al servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Cumplir con las Normas del servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo que le son impartidas.
- Usar permanentemente los Elementos de Protección Personal que se le entreguen para trabajar.
- No aceptar realizar tareas inseguras.
- Mantener el área de trabajo limpia y ordenada.

#### **9.8. Prevención de siniestros en la vía pública - accidente in itinere**

Se considera accidente in itinere a todo acontecimiento súbito y violento que acontece al trabajador en el trayecto entre su residencia y su lugar de trabajo y viceversa; este tipo de acontecimiento debe guardar una relación en cuanto a tiempo y recorrido, o sea que, el trayecto debe ser lógicamente más corto o directo para recorrer.

**Trayecto:** Se considera que el accidente es in itinere cuando el lugar donde se produce el accidente se encuentra en el trayecto normal que recorre una persona para unir los puntos casa-lugar de empleo. El trayecto debe ser lógicamente el más directo o más corto para recorrer esa distancia.

**Tiempo:** se considera que el momento en que se produce el accidente está dentro del tiempo lógico que se requiere para desplazarse entre los dos puntos. Aquí se tiene en cuenta el medio mediante el cual se transporta y la distancia que debe recorrerse.

**Denuncia:** cuando ocurre un accidente in itinere debe efectuarse la denuncia policial si corresponde. Comunicarse inmediatamente con la empresa para que se efectúe la denuncia a la Aseguradora de Riesgos del Trabajo correspondiente.

**Cobertura:**

- El seguro de accidentes de trabajo cubre este tipo de accidentes, pero para que la cobertura sea efectiva Ud. debe respetar ciertas normas.
- Usted seguramente se desplaza a su trabajo por sus medios a pie, en bicicleta, ciclomotor, moto, automóvil o colectivo. Cada uno de estos medios de movilidad tiene normas Nacionales, provinciales y Municipales que deben respetarse.
- La inobservancia a las normas de tránsito y demás requisitos que debe reunir la unidad en la que se desplaza puede hacer que usted pierda los derechos de cobertura en caso de accidente.

**9.8.1. Recomendaciones.**

**Bicicletas:**

- No transporte bultos en el manubrio.
- No se tome de otro vehículo para remolcarse.
- Controle que la bicicleta se encuentre en óptimas condiciones de uso.

**Motos y ciclomotores:**

- Evitar la circulación a altas velocidades. En estos vehículos el paragolpes es su cuerpo y su cabeza.
- Respetar los sentidos de circulación y demás carteles de advertencia y precaución.

- Controlar con frecuencia la profundidad del dibujo de sus neumáticos.
- Controlar periódicamente estado de los frenos.
- Circule por la derecha, cerca del cordón.
- Cuando pase cerca de un automóvil estacionado observe si el conductor no se dispone a abrir la puerta. Para evitar estos accidentes circule a una distancia prudencial de los vehículos estacionados que le permitan efectuar una maniobra evasiva leve.

### **Automotores**

- Se debe contar con carnet habilitante.
- Deben contar con luces reglamentarias, de posición, giro, stop, y bocina.
- Señale anticipadamente todo cambio de dirección. Utilice la luz de giro.
- Se debe circular con cinturón de seguridad.
- Respetar las velocidades máximas de circulación.
- Circule por su mano (derecha) y mantenga distancia prudencial de otros vehículos. Respetar los sentidos de circulación y demás carteles de advertencia y precaución.
- Controlar con frecuencia la profundidad del dibujo de sus neumáticos.
- Controlar periódicamente estado de los frenos.
- Utilizar luz de giro cuando realice esta maniobra.
- Recuerde que es obligatorio contar con seguro de accidentes contra terceros.
- Su unidad debe contar con: espejos retrovisores, matafuegos, botiquín, balizas, cinturón de seguridad y pantalla para evitar encandilamiento solar.
- Controle periódicamente el correcto funcionamiento de luces, frenos, amortiguación y dirección de su unidad.
- Respete las normas de tránsito tanto del ámbito nacional, provincial o municipal.
- Estacione correctamente su unidad y verifique haber colocado el freno de mano.



### **Colectivos:**

- El control de estas unidades de transporte es efectuado por un organismo oficial.
- No ascienda o descienda de la unidad en movimiento.
- Si debe cruzar una calle y ha descendido de un colectivo detenido.
- Un conductor puede no haberse percatado de su intención. Recuerde que el colectivo le impide verlo.
- Se debe contar con carnet habilitante.
- Deben contar con luces reglamentarias, de posición, giro, stop, bocina.
- Utilice la luz de giro cuando realice esta maniobra. Señale anticipadamente todo cambio de dirección.
- Se debe circular con casco con protección ocular. Recuerde que a las velocidades que se circula, un insecto puede causarle daños severos e incluso hacerle perder estabilidad.

### **9.9. Planes de emergencia**

La finalidad de llevar a cabo planes de emergencia dentro de Aluminio San Juan, es contener o reducir las consecuencias tanto humanas como materiales; dado que pueden desencadenarse situaciones accidentales en cualquier momento en las áreas de residencia del trabajador; a través de la planificación y organización de la empresa se logra dar a conocer actuaciones mediante procedimientos de respuesta definiendo responsables, aplicando las normas y legislaciones vigentes.

Es obligatorio realizar y comunicar el procedimiento de plan de emergencias a todo el personal debiendo ser de fácil comprensión para cualquier persona, esto se hará mediante capacitaciones.

Las actuaciones ante emergencias serán designadas al personal, siendo comunicadas a través de la capacitación en prevención y control de incendio, medios de extinción y evacuación, como así también primeros auxilios.

Se deberá mantener lazos de coordinación y comunicación con entidades públicas que tengan responsabilidad en ejercer medidas de emergencia, como bomberos, hospitales, ambulancias, defensa civil, policía.

Realización de simulacros, verificando el nivel de respuesta ante emergencia.

Realizar inventario de los recursos disponibles, mantener registro de los mismos.

### **9.9.1. Objetivo**

El objetivo de este instructivo es desarrollar, optimizar e implementar un Plan de Acción ante Emergencias de aplicación en el ámbito de Aluminio San Juan, con el fin de disponer de una herramienta de gestión ejecutiva y práctica, destinada a responder eficazmente ante una emergencia originada por incendio, sismo y/o corte de energía eléctrica.

### **9.9.2. Definición**

Se considerará una Emergencia a toda situación que pueda:

- Poner en peligro la Salud y Bienestar del personal y terceros que estuvieran ocasionalmente en el predio.
- Dañar patrimonio e información de la empresa.
- Impactar negativamente en la actividad de la empresa.

### **9.9.3. Temas de Capacitación:**

- Uso de Extintores manuales.
- Prevención de Incendios.
- Medidas de autoprotección.
- Plan de Evacuación.
- Sistemas de Alarma.
- Punto de reunión y/o reubicación.
- Medidas generales de Evacuación.

#### **9.9.4. Normativa legal**

**Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19.587, Decreto Reglamentario 351/79, Art. 187:**

El empleador tendrá la responsabilidad de formar unidades entrenadas en la lucha contra el fuego. Se planificarán las medidas necesarias para el control de emergencias y evacuaciones. Se exigirá un registro donde consten las distintas acciones proyectadas y la nómina del personal afectado a las mismas.

**Ley 1.346/04:** Plan de Evacuación y Simulacro en casos de Incendio, Explosión y Advertencia de Explosión.

**Ley 219/061:** Plan de Evacuación y Simulacros en caso de incendio, explosión o advertencia de explosión.

#### **9.9.5. Gravedad de la Emergencia**

Emergencia Menor: no representa un impacto importante en la salud del personal, ni daños a la empresa.

- a. Avería menores de equipos e instalaciones.
- b. Escapes de gas.
- c. Corte de Energía eléctrica.
- d. Corte del suministro de agua potable.
- e. Viento zonda.
- f. Sismos.

#### **9.9.6. Emergencia Mayor:**

- a- Incendios.
- b- Terremotos.

#### **9.9.7. Acción ante una Emergencia Menor**

1- Avería menores de equipos e instalaciones: se deberá interrumpir el suministro eléctrico y comunicarse con el personal de Mantenimiento.

2- Escapes de gas: no se accionará ningún interruptor eléctrico, no se encenderán fósforos o encendedores, se prohibirá fumar y se cerrará la llave de

paso, procediendo a ventilar todo el local. Una vez realizado los pasos anteriores se pondrá en conocimiento al personal de Mantenimiento y en caso de que la situación lo amerite se llamará a ECOGAS.

3- Corte de energía eléctrica: en ese momento se accionan automáticamente las luces de emergencia, lo cual permitirá trasladarse sin inconvenientes para averiguar si la falta de energía es en forma general o solo afecta a la empresa. De ser un corte solo en el inmueble se procederá a llamar al personal de Mantenimiento. Si fuera un corte general, se esperará un tiempo prudencial y se efectuará el reclamo correspondiente a Energía San Juan.

4- El dueño de la Emergencia evaluará y decidirá la evacuación del personal.

5- Corte del suministro de agua potable: primeramente se revisará la llave de paso. En caso de no recuperar el vital elemento, se procederá a llamar al personal capacitado para la verificación de las instalaciones, o se hará el reclamo ante Obras Sanitarias.

6- Viento zonda. Advertidos por el pronóstico del SMN se preverá:

- El cierre y fijación de todas las aberturas.
- Obturación de áreas donde pueda filtrarse el viento y polvo.
- Que se cortará la energía eléctrica.
- Que todo elemento suelto podrá ser arrastrado por el viento.
- Verificar el estado y posición de los matafuegos del establecimiento.
- Verificar el botiquín de primeros auxilios.

7- Sismos. Se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Mantener siempre la calma.
- Al producirse un sismo (movimiento Telúrico), se debe permanecer en su lugar y mantener la calma, solo sí existe peligro de caída de objetos cortantes (vidrios), u objetos contundentes (perfiles de aluminio, etc.), se deberá proteger bajo el umbral de una puerta o una viga.
- No correr, ni gritar.

- Es importante insistir que el peligro mayor lo constituye el hecho de salir corriendo en el momento de producirse el sismo.
- Ayudar a mantener la tranquilidad de los compañeros de trabajo.
- Alejarse de las estanterías, perfiles y superficies vidriadas.
- Abrir las puertas.
- Cerrar las llaves de agua, electricidad y gas.
- Mantenerse en ALERTA, para actuar en caso que se transforme en un TERREMOTO.

### **9.9.8. Acción ante una Emergencia Mayor**

Para este tipo de Emergencias se definen los siguientes roles

| <b>Rol N°</b> | <b>Cargo</b>                        | <b>Función</b>   |
|---------------|-------------------------------------|--|
| 1             | Coordinador de la Emergencia.       | Administrar los recursos disponibles, coordinando la estrategia de intervención para neutralizar el peligro. |
| 2             | Brigada de Emergencia y Evacuación. | Se forma y pone a disposición del Coordinador, ya sea para enfrentar el siniestro o realizar una evacuación. |
| 3             | Encargado de las comunicaciones.    | Dar aviso a las distintas reparticiones para neutralizar el peligro existente.                               |

### **9.9.9. Roles**

| <b>Rol N°</b> | <b>Cargo</b>        | <b>Función</b>   |
|---------------|---------------------|--|
| 1             | Dueño de la Empresa | Administrar los recursos disponibles, coordinando la estrategia de intervención para neutralizar el peligro. |
| 2             | Operarios           | Se forma y pone a disposición del Coordinador, ya sea para enfrentar el siniestro o realizar una evacuación. |
| 3             | Operario.           | Dar aviso a las distintas reparticiones para neutralizar el peligro existente.                               |

### **9.9.10. Tareas Específicas**

Corte de Luz: ..... Horario Laboral de 8 a 17hs

Corte de Gas: ..... Horario Laboral de 8 a 17hs

Corte de Agua: ..... Horario Laboral de 8 a 17hs



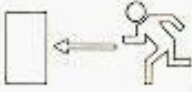



Uso de Extintores: Operarios.

Evacuación: Todo el personal que se encuentre en el lugar.

Comunicaciones: ..... Horario Laboral de 8 a 17hs

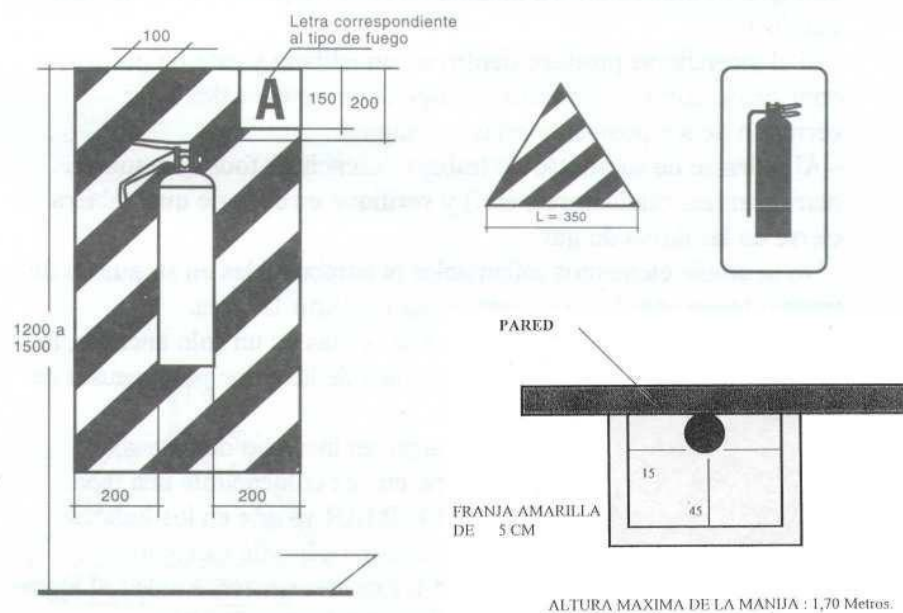
### **9.9.11. Señalización**

Se encuentra instalada la señalización correspondiente, para indicar las vías de evacuación. La misma responde a las siguientes características o similares:

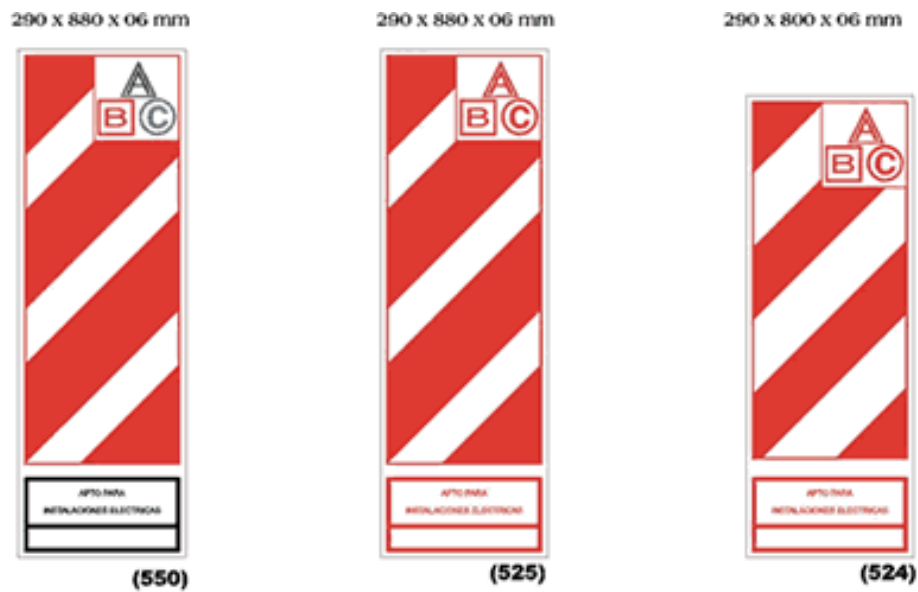
| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL           | SIMBOLO   | COLORES     |              |              | SEÑAL DE SEGURIDAD  |
|-----------------------------------|---|-------------|--------------|--------------|---|
|                                   |   | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |   |
| LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO    |  | BLANCO      | VERDE        | BLANCO       |  |
| DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO |  | BLANCO      | VERDE        | BLANCO       |  |
| DIRECCION DE SOCORRO              |  | BLANCO      | VERDE        | BLANCO       |  |

\* Es importante no confundir esta señal con otra de las mismas características, pero con el color de seguridad ROJO y que se utilizará para indicar la dirección a seguir para acceder a un equipo de lucha contra incendio o a un medio de alarma o alerta, la cual podrá utilizarse sola o acompañada de la significativa correspondiente.

Los matafuegos se demarcan de la siguiente manera:



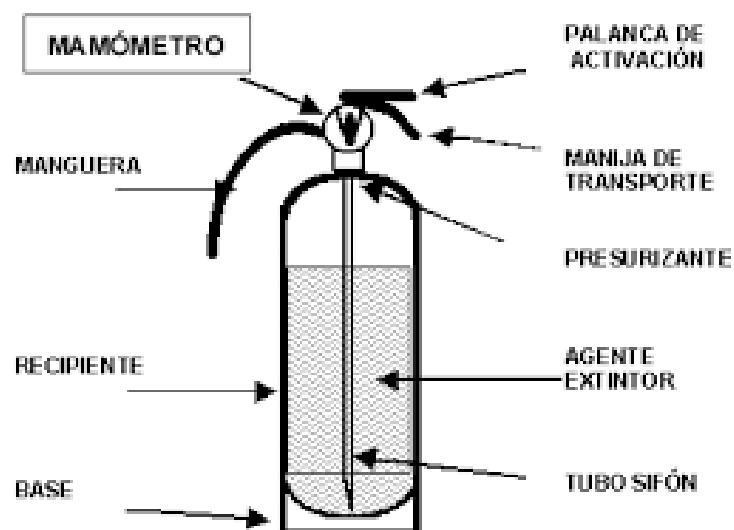




### 9.9.12. Extintores portátiles

#### **Definición**

Se denomina extintores portátiles, a los equipos manuales de extinción de incendios.



### **9.9.13. Condiciones generales:**

El mejor tratamiento contra el fuego es el preventivo, vale decir, evitar que este se produzca. Pero, si este se produjera, una de las mejores defensas que marcarían la diferencia entre un principio de incendio y un siniestro, es el uso de extintores portátiles.

Los extintores son la primera línea de defensa y un valioso complemento a los sistemas de extinción que se tenga, tales como: Sistemas de agua (red húmeda y/o red seca), espuma y otros, incluso a la llegada de Bomberos.

### **9.9.14. La eficacia de un extintor, va a depender de:**

- La disponibilidad de equipos adecuados.
- La disponibilidad de personas con los conocimientos adecuados, entrenamiento y voluntad de usarlos.
- Mantener los equipos en buenas condiciones de uso.

### **9.9.15. Técnica de uso (Método de los 4 pasos)**

- 1- Sacar el extintor del soporte.
- 2- Dirigirse a la proximidad del fuego.
- 3- Sacar el precinto de seguridad.
- 4- Presionar el gatillo y dirigir el chorro a la base del fuego, en forma de abanico.

### **9.9.16. Teléfonos Útiles:**

| <i>Dependencia</i> | <i>Codificado</i> | <i>Número</i>  |
|--------------------|-------------------|----------------|
| Bomberos           | 5301              | 100            |
| ECI                | 5011              | 4200911        |
| Energía San Juan   | 5316              | 42030500       |
| Policía Federal    | 5323              | 4224586        |
| Emergencia         | -                 | 107            |
| PREVENCION ART     | 5100              | 0-800-444-4278 |
| ECOGAS             | -                 | 0-810-999-8000 |
| OSSE               | -                 | 4202244        |

## **9.10. Plan de acción de incendio**

Desarrollar, implementar y optimizar un Plan de Acción ante Incendios de aplicación en el ámbito del Aluminio San Juan, con el fin de disponer de una herramienta de gestión ejecutiva y práctica, destinada para responder eficazmente ante una emergencia originada por un Incendio.

### **9.10.1. Alcance y Responsabilidades**

El presente Plan de Acción ante Incendios, tiene alcance a todo el personal que trabaje en la empresa, por ello todos, y sin excepción, deben poseer conocimiento de su contenido y aplicación de dicho Plan.

El Dueño de la empresa, o la persona que el designe, será el responsable de supervisar el cumplimiento de lo establecido en el presente Plan.

La misma deberá brindar todos los medios necesarios para que el personal reciba capacitación teórica y práctica sobre evacuación y extinción de incendios mediante el uso de extintores portátiles.

### **9.10.2. Secuencia de Acción**

- Determinar el lugar del siniestro.
- Dar aviso al Coordinador de la Emergencia, este evalúa la gravedad del hecho.
- Avisar al Encargado de las Comunicaciones, el cual reporta el hecho a Bomberos.
- Constituir la Brigada de Emergencia y Evacuación.
- Cortar el suministro de gas y electricidad.
- Mantener a los alumnos y personal alejados del lugar.
- Evacuar el Nucleamiento.
- Controlar el siniestro.
- Esperar a los Bomberos.

### **9.10.3. Evacuación de Emergencia**

- a- La orden de evacuación será transmitida en forma verbal por los responsables de evacuación.
- b- Los responsables de la evacuación deberán asegurarse de que todas las personas se retiren del local.
- c- Se utilizarán las salidas siguiendo las rutas determinadas con anterioridad.
- d- Se mantendrá siempre la calma, y nunca se adoptará actitudes que puedan generar pánico y confusión.
- e- Se evitará correr y se seguirá siempre las órdenes de los responsables de la evacuación.
- f- Ante la presencia de humo, se debe desplazar gateando y cubriéndose la boca y nariz con pañuelos o prenda de vestir.
- g- No se transportarán bultos.
- h- No se regresará al local bajo ningún pretexto.
- i- Una vez fuera del Nucleamiento, se reunirán los operarios en el punto de encuentro acordado.

Punto de encuentro salida calle Falucho.

### **9.11. Plan de acción de sismo**

Desarrollar, implementar y optimizar un Plan de Acción ante Terremotos de aplicación en el ámbito de Aluminio San Juan, con el fin de disponer de una herramienta de gestión ejecutiva y práctica, destinada para responder eficazmente ante una emergencia originada por dicho evento.

### **9.11.1. Alcance y Responsabilidades**

- El presente Plan de Acción ante Terremotos, tiene alcance a todo el personal que trabaje en la empresa, por ello todos, y sin excepción, deben poseer conocimiento de su contenido y aplicación de dicho Plan.
- El Dueño de la empresa, o la persona que el designe, será el responsable de supervisar el cumplimiento de lo establecido en el presente Plan.
- La misma deberá brindar todos los medios necesarios para que el personal reciba capacitación teórica y práctica sobre evacuación y comportamiento ante un Terremoto.

### **9.11.2. Secuencia de Acción**

#### **Antes:**

- Hacer reconocimientos periódicos en el inmueble para detectar fallas en la construcción. Conocer la ubicación de las llaves generales de luz, gas y de agua corriente.
- Identificar las áreas seguras dentro del inmueble.
- Amurar estanterías, equipos, luces y objetos colgantes, no dejar objetos pesados en repisas altas.

#### **Durante:**

- No abandonar el lugar, mientras dure el mismo.
- Abrir las puertas.
- Mantener la calma.
- Alejarse de las superficies vidriadas.
- Trasladarse al área segura más próxima.
- No salir a la calle.
- Si es posible, cortar el suministro de gas, electricidad y agua.

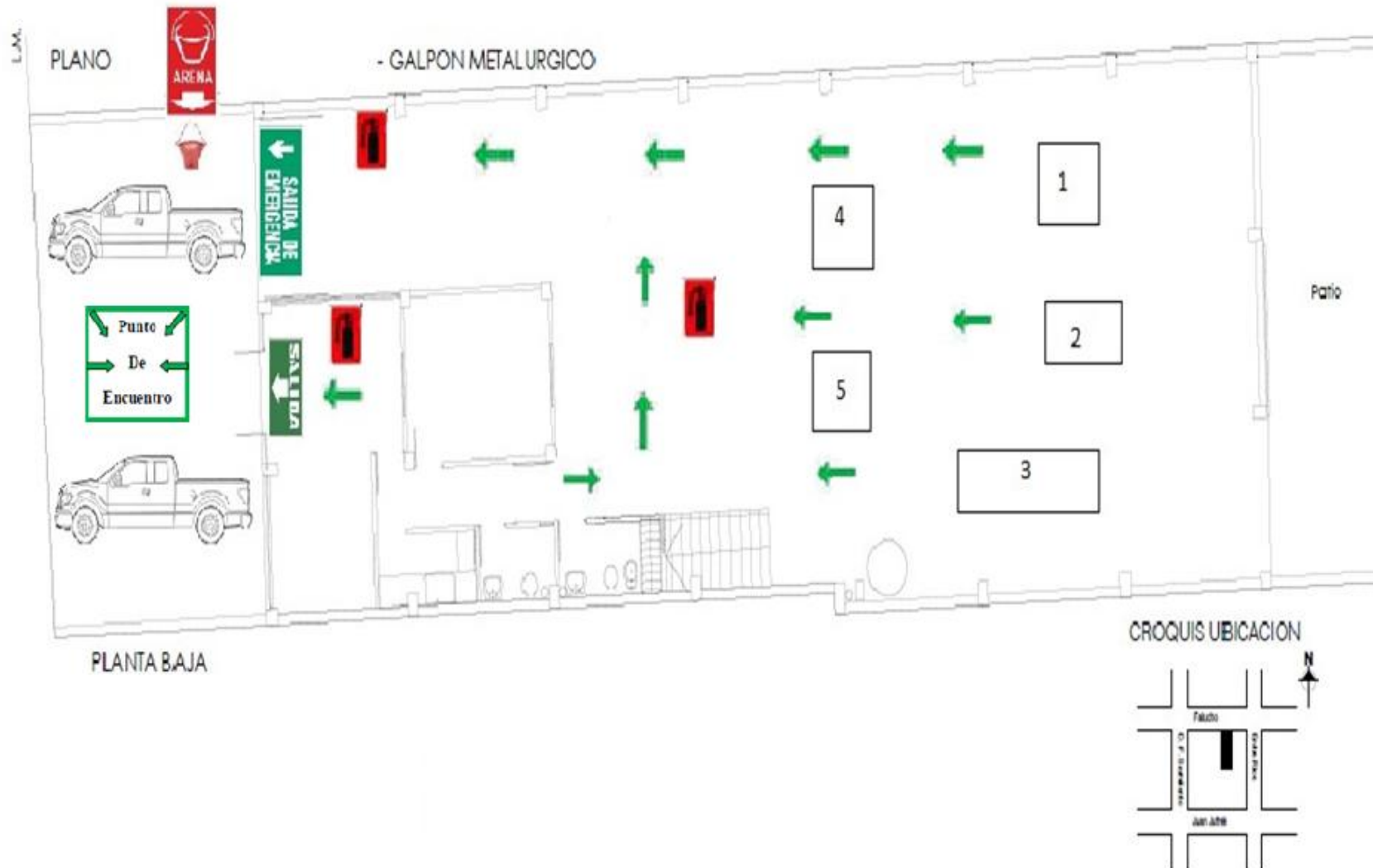
#### **Después:**

- Aplicar el Plan de Evacuación de Emergencia.

### **9.11.3. Evacuación de Emergencia en caso de ser necesaria:**

- a- La orden de evacuación será transmitida en forma verbal por los responsables de evacuación.
- b- Los responsables de la evacuación deberán asegurarse de que todas las personas se retiren del inmueble.
- c- Se utilizarán las salidas siguiendo las rutas determinadas con anterioridad.
- d- Se mantendrá siempre la calma, y nunca se adoptará actitudes que puedan generar pánico y confusión.
- e- Se evitará correr y se seguirá siempre las órdenes de los responsables de la evacuación.
- f- Ante la presencia de humo, se debe desplazar gateando y cubriéndose la boca y nariz con pañuelos o prenda de vestir.
- g- No se transportarán bultos.
- h- No se regresará al inmueble bajo ningún pretexto.
- i- Una vez fuera del Nucleamiento, se reunirá a los operarios en el punto de encuentro acordado.

Punto de encuentro salida calle Falucho.





#### **9.11.4 Cronograma de simulacros y simulaciones**

Se deberán realizar dos simulacros anuales, se invitara a bomberos y personal de emergencia para coordinar tareas.

Deberán realizarse con posterioridad a la capacitación del personal, una vez realizado el simulacro se emitirá un dictamen evaluativo del mismo, que será anexado al Plan de Evacuación.

Después de cada simulacro debe realizarse una reunión para evaluar los resultados.

La frecuencia de los simulacros debe determinarse por el nivel de riesgo y la complejidad de los procedimientos.

Normalmente los ocupantes de un edificio incendiado, intentan comprobar la amenaza mediante indicios físicos (humo, llamas, etc), para comenzar la evacuación.

Las prácticas minimizan este comportamiento errante.

##### **9.11.4.1 Constancia de Simulacro de Evaluación:**

- Disparador de los ejercicios (Incendio, derrumbe, etc.)
- Hora de inicio y finalización acorde al cronograma.
- Funciones de los roles designados
- Cantidad de personas que participaron y/o fueron evacuadas
- Duración total del ejercicio
- Participación de Organismos estatales
- Punto de Reunión utilizado por las personas evacuadas.
- Resultado final del ejercicio.

#### **9.12 Segregación de Residuos Generados en Aluminio San Juan:**

Uno de los mayores impactos medioambientales que provocamos los seres humanos, es la generación de residuos. A partir de esto, si contribuimos a

segregar y reciclar los residuos generados, estaremos aminorando el impacto ambiental provocado por ellos.

La herramienta fundamental para minimizar la cantidad de residuos que generamos, corresponde a la segregación. La segregación de los residuos es el proceso de separar la basura y los productos de desecho en un esfuerzo por reducir, reutilizar y reciclar los materiales.

Debido a lo mencionado se debe concientizar a todo el personal que realiza labores en cuanto a la prevención de riesgos y medio ambiente.

Interiorizar sobre el procedimiento de gestión residuos sólidos, mejorar la segregación y disposición de los residuos.

En el 2018 se implementara un programa de segregación de residuos en base al análisis realizado para minimizar posibles riesgos para la salud de los trabajadores, debido a esto se debe concientizar a todo el personal que realiza labores en cuanto a la prevención para mejorar la segregación y disposición de los residuos.

#### **9.12.1 Residuo:**

Todo material en estado sólido, líquido o gaseoso, ya sea aislado o mezclado con otros, resultante de un proceso de extracción de la Naturaleza, transformación, fabricación o consumo, que su poseedor decide abandonar.

#### **9.12.2 Disposición y eliminación de residuos:**

Minimizar la cantidad de residuos desde el origen, limitando la cantidad de materiales que se compran y que se usan.

Separar los diferentes tipos de residuos., urbanos, vidrios roto, etc. en la papelera provoca frecuentes accidentes entre el personal de limpieza.

Depositar los residuos en recipientes adecuados.

### **9.12.3 Clasificación de los residuos:**

Se clasifican de acuerdo a su origen, estado y tipo de manejo:

- Según su origen: residuos urbanos, industriales, químicos y otros.
- Según su estado: sólidos, líquidos y gaseosos (formados por partículas sólidas y líquidas).
- Según tipo de manejo: residuos peligrosos, residuos no peligrosos.
- Su biodegradabilidad (orgánicos e inorgánicos)

### **9.12.4 Reciclaje:**

Proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva, reutilización, transformación y comercialización.

### **9.12.5 Recolección selectiva:**

La recogida **selectiva** define el proceso de separación de los **residuos** sólidos urbanos y su depósito en diferentes contenedores para que sean recogidos y posteriormente reciclados. Para facilitar la selección, los contenedores se diferencian por su color y, en ocasiones, por su forma.

Selección de residuos separados y presentados aisladamente por su productor.

### **9.12.6 Residuos sólidos urbanos (RSU):**

Son aquellos que se generan en los espacios urbanizados, como consecuencia de las actividades del consumo y gestión de actividades domésticas (viviendas), servicios (hostelería, hospitales, oficinas, mercados, etc.) y tráfico viario (papeleras y residuos viarios de pequeño y gran tamaño).

- Residuo orgánico: todo desecho de origen biológico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, cáscaras y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar, etc.
- Residuo inorgánico: todo desecho de origen no biológico, de origen industrial o de algún otro proceso no natural, por ejemplo: plástico, vidrio, telas sintéticas, etc.

La materia inorgánica:

- El vidrio: Los envases de vidrio se pueden recuperar, bien sea por uso de envases retornables o bien a partir de la recogida selectiva del vidrio para después reciclarlo. Así ahorramos materia prima y energía para elaboración, además de evitar el perjuicio que supone la acumulación del vidrio que no se recicla.

En la empresa Aluminio San Juan se coloca los vidrios rotos en cajas de cartón, se sugirió la implementación del cambio de las mismas por contenedores plásticos para evitar accidentes y que los mismos puedan ser reciclados. Una vez a la semana se sacan los mismos al contenedor para vidrios municipal.

Se implementaran tres contenedores plásticos de colores para la clasificación de los mismos.

- Negro: Residuos Sólidos Urbanos
- Verde: Vidrio
- Amarillo: Aluminio, cortes de perfiles, etc

A continuación se presentan imágenes de contenedores sugeridos para la implementación.

| GRIS                | NARANJA   | VERDE             | AMARILLO                    | AZUL  | ROJO                      |
|---------------------|-----------|-------------------|-----------------------------|-------|---------------------------|
| Desechos en general | Orgánicos | Envases de Vidrio | Plástico y envase Metálicos | Papel | Hospitalarios infecciosos |
| 1                   | 2         | 3                 | 4                           | 5     | 6                         |



# **CAPITULO VI**

# **CONCLUSION FINAL**





## **10. CONCLUSION FINAL.**

La implementación de un Sistema Integral de Higiene y Seguridad en el Trabajo aplicable a La empresa Aluminio San Juan, incidió positivamente en la aplicación de los procedimientos, porque definió los requisitos del sistema en base a las necesidades, riesgos y falencias detectadas durante los análisis realizados.

Se pudo determinar que la implementación de un plan integral de higiene y seguridad, influyó en la concientización de los procedimientos, para trabajar en forma segura. El diseño procedimental utilizado obtuvo una visión detallada y explicativa de los requisitos definidos, especificando su funcionamiento de acuerdo al estudio realizado. La construcción del sistema propuesto acorde con las necesidades de los operarios, se debió al estudio previo que se llevo a cabo en la etapa de investigación de análisis de riesgos y recomendaciones, lo cual implicó la programación y generación de cada uno de los puntos que se mencionan en dicho plan, siguiendo una serie de normativas y fuentes documentadas, para poder llevar adelante la aplicación del mismo.

La implementación de cada uno de los procedimientos, se caracterizó porque las pruebas hechas comprobaron que dada la importancia que Aluminio San Juan, le da al cumplimiento de normas respecto a la higiene y la seguridad laboral, influyeron en el resultado del funcionamiento del sistema, garantizando la seguridad de las personas que trabajan en la Institución.

Se han alcanzado los objetivos del presente proyecto final integrador, llegando a la conclusión de que el estudio en materia de prevención es un derecho y también una obligación por parte de todos, ya que directa o indirectamente afecta al prójimo con consecuencias realmente lamentables, muchas veces el daño llega a ser irreparable, teniendo en cuenta que todo acontecimiento puede ser prevenido si se actúa con conciencia y a través del conocimiento.

Es por ello que se implementa un **SISTEMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA ALUMINIO SAN JUAN**, con este tipo de iniciativas queda demostrado que cumplir con la función de prevención de riesgos laborales en la empresa a través de la implantación de un sistema de gestión no es sólo una actuación productiva con repercusiones económicas muy provechosas, sino también un acierto ético y legal; donde todo el conjunto de actividades es declarado, analizado, evaluado y divulgado en todo momento respetando la salud y la vida del trabajador por sobre todas las cosas.

Dicho proyecto es aplicable a todas las empresas de aluminio del país, ya que el trabajo es el mismo en esta industria, por supuesto que deberá ser adaptado a cada empresa dependiendo de cuan tecnificado estén sus procesos productivos.

# **CAPITULO VII**

# **AGRADECIMIENTOS**

## **11. AGRADECIMIENTOS.**

Fue una etapa muy ardua, la misma la transite con varios desafíos a lo largo de mi carrera, ya que uno transita a la par con las irregularidades y desafíos que la vida te presenta. Me siento muy satisfecha de haber podido culminar esta etapa, lograr este objetivo y meta propuesta, donde a partir de la misma se abren nuevos horizontes y nuevas oportunidades de realización.

Es por esto que quiero agradecer a Dios por darme fuerzas para emprender el camino y culminarlo, dándome el impulso para seguir adelante guiándome por la fe, ya que a través de su intercesión todo es posible.

Quiero agradecer a todos aquellos que forman parte de mi vida y de mi trayectoria:

A mis abuelos, que no están en mi vida físicamente pero siempre los tengo presente como guía, a quienes les dedico este logro.

A mi familia por apoyarme y alentarme a seguir adelante y terminar mis proyectos.

A mi madre (Violeta Vila Pinto), mi padre (Ricardo Quiroga) y mi tía (Teresa Vila), que fueron los pilares fundamentales que me ayudaron y están para que pueda crecer como persona, apoyándome en mi vida con mucho amor y contención.

A mis amigos que son incondicionales, que estuvieron alentándome siempre, cabe destacar a mi mejor amiga quien es una gran fuente de respaldo incondicional y a quien considero como una hermana.

A mis mejores amigos y colegas, con los que siempre pude contar y agradezco su apoyo.

A mi Director de tesis y compañero de trabajo por ser inspiración y guía en el transcurso de la realización de la misma, ayudándome en forma incondicional para llevar a cabo este proyecto de investigación.

A mis compañeros de trabajo, colegas y quienes ahora forman un grupo de amigos, por alentarme y apoyarme siempre.

A la empresa Aluminio San Juan, el señor Juan Manuel Ortega por permitirme realizar este trabajo en sus instalaciones y abrirme las puertas de la empresa para que pueda formarme profesionalmente.

A la Profesora María Florencia Castagnaro, quien me guio todo este tiempo para dar comienzo a este proyecto.

A la Universidad Fasta por abrirme las puertas y permitirme ser un profesional con dignidad.

# **CAPITULO VIII**

# **BIBLIOGRAFIA**

## Bibliografía empleada

- Ley N° 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo - Decreto reglamentario 351/79.
- Ley N° 24557 de Riesgos del Trabajo.
- Resolución N° 299/2011 SRT.
- Resolución N° 85/12 SRT.
- Material de estudio de la carrera: Metodología de la investigación; Desarrollo gerencial y técnicas de la comunicación; Antropología teológica; Ética fundamental y profesional; Probabilidad y estadística; Gestión integrada de seguridad e higiene en el trabajo.
- Normas ISO: 9001; 14001; 18001.
- Superintendencia de Riesgo de Trabajo – Salud y Seguridad en las Organizaciones.
- Normas de Higiene y Seguridad de la STPS (Secretaria de Trabajo y Prevención Social).
- Asociación Nacional de Protección Contra el Fuego (NFPA).

## Páginas de internet consultadas para realizar el proyecto

- <http://www.insht.es>
- <http://www.estrucplan.com.ar>
- <http://norma-ohsas18001.blogspot.com.ar>
- <http://www.aea.org.ar>
- [www.bureau-veritas.com.ar/Seguridad](http://www.bureau-veritas.com.ar/Seguridad)
- [http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000340cnt-11-Glosario\\_salud\\_trabajador.pdf](http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000340cnt-11-Glosario_salud_trabajador.pdf)
- [www.srt.gov.ar](http://www.srt.gov.ar)



## INDICE

### CAPITULO I

|   |    |
|---|----|
| 1.0 INTRODUCCION.....                                 | 5  |
| 1.1 Descripción, datos y ubicación de la empresa..... | 5  |
| 1.2 Justificación.....                                | 11 |
| 1.3 Marco Legal.....                                  | 11 |
| 1.4 Objetivos del Proyecto.....                       | 11 |
| 1.4.1 Objetivo General.....                           | 11 |
| 1.4.2 Objetivos Específicos.....                      | 12 |
| 1.5 Descripción del Proyecto.....                     | 12 |

### CAPITULO II

#### MARCO TEORICO

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 2. CONCEPTOS TEORICOS..... | 16 |
| 2.1. Glosario.....         | 16 |

### CAPITULO III

#### EVALUACION DE PUESTO DE TRABAJO

|  |    |
|--|----|
| 3. ANALISIS Y EVALUACION DE RIESGOS.....         | 27 |
| 3.1 Conceptos Teóricos.....                      | 27 |
| 3.2 Identificación Riesgos Laborales.....        | 28 |
| 3.3 Evaluación de los Riesgos en el Trabajo..... | 30 |
| 3.4 Tabla de Clasificación de Riesgos.....       | 31 |

|   |    |
|---|----|
| 4. IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS.....   | 32 |
| 4.1 Análisis de Riesgos para operario de corte en<br>máquina sensitiva y mesón de armado..... | 32 |
| 4.2 Tabla de Identificación de Riesgos.....   | 32 |
| 4.3. Implementación de las medidas preventivas.....   | 34 |
| ..  |    |
| 4.4 Evaluación de los Riesgos Detectados.....   | 35 |
| 4.5 Medidas Correctivas y Preventivas.....  | 36 |
| 4.6 Equipo de Protección Individual.....  | 41 |
| 4.6.1 Zapatos de seguridad.....   | 42 |
| 4.6.2 Guantes de seguridad.....   | 42 |
| 4.6.3 Gafas de Seguridad.....   | 43 |
| 4.6.4 Ropa de Seguridad.....  | 43 |
| 4.7 Fotos del Puesto de Trabajo.....  | 44 |
| 4.8 Programa de Prevención de Accidentes.....   | 50 |
| 4.8.1 Plan de Capacitación.....   | 51 |
| 4.9 Análisis de Ruido.....  | 51 |
| 5. PLANO DE LA EMPRESA ALUMINIO SAN JUAN.....   | 58 |

## ANEXOS

|                 |    |
|-----------------|----|
| ANEXO N° 1..... | 61 |
|-----------------|----|

## CAPITULO IV

### ANALISIS DE LAS CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO

|  |    |
|--|----|
| 6. RIESGO ELÉCTRICO.....               | 68 |
| 6.1 Rol de emergencia.....             | 70 |
| 6.2 Análisis de Aluminio San Juan..... | 70 |

|   |    |
|---|----|
| 6.2.1 Tablero Principal.....  | 70 |
| 6.3. Instalación de Puesta a Tierra.....  | 72 |
| 6.4 Registro Fotográfico.....   | 75 |
| 6.5 Principales componentes y dispositivos de<br>protección de una instalación eléctrica..... | 79 |
| 6.5.1 El interruptor automático (disyuntor).....  | 80 |
| 6.5.2 Caja termomagnética.....  | 80 |
| 6.6 Causas más frecuentes de accidentes<br>por riesgos eléctricos.....                        | 81 |
| 6.6.1 Acciones inseguras.....   | 81 |
| 6.6.2 Condiciones inseguras.....  | 81 |
| 6.7 Recomendaciones y medidas de control<br>para trabajos con riesgo eléctrico.....           | 82 |
| 6.7.1 Uso de extensiones eléctricas.....  | 83 |
| 6.7.2 Uso de herramientas eléctricas.....   | 83 |
| 7. PROTECCION CONTRA INCENDIOS.....   | 84 |
| 7.1 Normativa vigente.....  | 85 |
| 7.2 Conceptos básicos.....  | 86 |
| 7.3 Análisis de riesgos.....  | 90 |
| 7.3.1 Determinación de condiciones de situación,<br>construcción y extinción.....             | 90 |
| 7.3.2 Condiciones específicas.....  | 91 |
| 7.3.3 Condiciones de Situación.....   | 91 |
| 7.3.4 Condiciones de Construcción.....  | 92 |
| 7.3.5 Condiciones de extinción.....   | 93 |
| 7.4 Resistencia al fuego.....   | 95 |

|   |     |
|---|-----|
| 7.4.1 Determinación de la resistencia al fuego.....                           | 95  |
| 7.4.2 Determinación de la carga de fuego.....                                 | 96  |
| 7.5 Determinación del potencial extintor.....                                 | 99  |
| 7.6 Factor de ocupación.....  | 100 |
| 7.6.1 Medios de Evacuación.....   | 102 |
| 7.6.2 Medios de escape.....   | 102 |
| 7.6.3 Unidad de ancho de salida.....  | 102 |
| 7.7 Señalización de las vías de escapes.....                                  | 103 |
| 7.7.1 Ventilación.....  | 103 |
| 7.7.2 Medios extintores contra incendio.....                                  | 104 |
| 7.7.2.1 Equipos manuales (extintores).....                                    | 104 |
| 7.7.3 Registro Fotográfico.....   | 105 |
| 7.7.4 Incendio.....   | 106 |
| 7.7.4.1 Triangulo y Tetraedro del Fuego.....                                  | 106 |
| 7.7.5 Detectores automáticos de incendio.....                                 | 108 |
| 7.7.5.1 Etapas de un Incendio.....  | 108 |
| 7.7.7 Listas de chequeo e inspección.....                                     | 110 |
| 7.7.7 Señalización correspondiente.....                                       | 110 |
| 7.7.8 Recomendaciones.....  | 112 |
| 7.7.8 Croquis.....  | 112 |
| 8. MAQUINAS Y HERRAMIENTAS.....   | 114 |
| 8.1 Marco Legal.....  | 115 |
| 8.2 Identificación y Evaluación de Riesgos en<br>Máquinas y Herramientas..... | 118 |
| 8.3 Evaluación de riesgos de las máquinas<br>y recomendaciones.....           | 120 |

|   |     |
|---|-----|
| 8.3.2 Recomendaciones de trabajo con<br>maquina sensitiva de cortes.....        | 120 |
| 8.3.3 Recomendaciones de trabajo con<br>taladro de columna.....                 | 123 |
| 8.3.4 Recomendaciones de trabajo con<br>máquina de punzonado.....               | 125 |
| 8.3.5 Recomendaciones de trabajo con<br>máquina de fresadora.....               | 127 |
| 8.3.6 Recomendaciones de trabajo con amoladora.....                             | 129 |
| 8.3.7 Recomendaciones de trabajo con taladro portátil.....                      | 131 |
| 8.3.8 Recomendaciones de trabajo con<br>herramientas manuales y portátiles..... | 132 |

## CAPITULO V

|   |     |
|---|-----|
| 8 PLANIFICACION Y ORGANIZACIÓN DE<br>LA HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.....  | 138 |
| 9.1 Organización de la Seguridad e Higiene en el Trabajo.....   | 138 |
| 9.2 El Plan Estratégico de Seguridad, Salud y Medio Ambiente para<br>el periodo 2017/2018 dentro de mantenimiento, tiene la siguiente visión..... | 139 |
| 9.2.1 Para el año 2018 puntualmente, la Misión se<br>divide en dos grandes objetivos.....   | 139 |
| 9.2.2 Realizar auditorías e informes de Higiene y seguridad en el trabajo,<br>en conjunto con la Aseguradora de Riesgos de Trabajo.....           | 140 |
| 9.3. Política de higiene, seguridad y medio ambiente.....   | 141 |
| 9.4 Programa de capacitación de higiene y seguridad en el trabajo.....  | 141 |
| 9.4.1 Ley 24.557 - Capitulo IX (derechos, deberes y prohibiciones).....   | 142 |

|   |     |
|---|-----|
| 9.4.2. Los trabajadores.....  | 143 |
| 9.4.3. Objetivos Generales.....   | 143 |
| 9.4.4. Objetivos Específicos.....   | 143 |
| 9.4.5. Contenidos del plan de capacitación anual.....                       | 144 |
| 9.4.6. Cronograma anual de capacitación en materia de H.S.T.....            | 147 |
| 9.4.7. Metodología de la capacitación.....                                  | 147 |
| 9.4.8. Técnicas de evaluación.....  | 148 |
| 9.4.9. Responsables de la Capacitación.....                                 | 148 |
| 9.4.10. Destinatarios.....  | 148 |
| 9.4.11. Distribución en el tiempo.....                                      | 148 |
| 9.5. Inspecciones de seguridad.....   | 149 |
| 9.5.1. Descripción de las inspecciones.....                                 | 149 |
| 9.5.2. Inspección y control de riesgo.....                                  | 149 |
| 9.6 Investigación de siniestros laborales.....                              | 152 |
| 9.6.1 Construcción del árbol de causas.....                                 | 153 |
| 9.6.2. Estadísticas de siniestros laborales.....                            | 154 |
| 9.6.3. Objetivos de las estadísticas de siniestros laborales.....           | 154 |
| 9.6.4 Estadísticas de siniestralidad de Aluminio San Juan.....              | 157 |
| 9.6.5 Conclusiones.....   | 157 |
| 9.7. Normas de Seguridad de Aluminio San Juan.....                          | 157 |
| 9.7.1. Instrucciones de seguridad.....                                      | 157 |
| 9.7.2. Objetivo de las normas de seguridad.....                             | 157 |
| 9.7.3. Normas de seguridad.....   | 158 |
| 9.8. Prevención de siniestros en la vía pública - accidente in itinere..... | 159 |
| 9.8.1. Recomendaciones.....   | 160 |
| 9.9. Planes de emergencia.....  | 162 |
| 9.9.1. Objetivo.....  | 163 |

|  |     |
|--|-----|
| 9.9.2. Definición.....   | 163 |
| 9.9.3. Temas de Capacitación.....                                | 163 |
| 9.9.4. Normativa legal.....                                      | 164 |
| 9.9.5. Gravedad de la Emergencia.....                            | 164 |
| 9.9.6. Emergencia Mayor.....                                     | 164 |
| 9.9.7. Acción ante una Emergencia Menor.....                     | 164 |
| 9.9.8. Acción ante una Emergencia Mayor.....                     | 166 |
| 9.9.9. Roles.....  | 167 |
| 9.9.10. Tareas Específicas.....                                  | 167 |
| 9.9.11. Señalización.....  | 167 |
| 9.9.12. Extintores portátiles.....                               | 169 |
| 9.9.13. Condiciones generales.....                               | 170 |
| 9.9.14. La eficacia de un extintor, va a depender de.....        | 170 |
| 9.9.15. Técnica de uso (Método de los 4 pasos).....              | 170 |
| 9.9.16. Teléfonos Útiles.....                                    | 170 |
| 9.10. Plan de acción de incendio.....                            | 171 |
| 9.10.1. Alcance y Responsabilidades.....                         | 171 |
| 9.10.2. Secuencia de Acción.....                                 | 171 |
| 9.10.3. Evacuación de Emergencia.....                            | 172 |
| 9.11. Plan de acción de sismo.....                               | 172 |
| 9.11.1. Alcance y Responsabilidades.....                         | 173 |
| 9.11.2. Secuencia de Acción.....                                 | 173 |
| 9.11.3. Evacuación de Emergencia en caso de ser necesaria.....   | 174 |
| 9.11.4 Cronograma de simulacros y simulaciones.....              | 176 |
| 9.11.4.1 Constancia de Simulacro de Evaluación.....              | 176 |
| 9.12 Segregación de Residuos Generados en Aluminio San Juan..... | 176 |
| 9.12.1 Residuo.....  | 177 |



|   |     |
|---|-----|
| 9.12.2 Disposición y eliminación de residuos..... | 177 |
| 9.12.3 Clasificación de los residuos.....         | 178 |
| 9.12.4 Reciclaje.....                             | 178 |
| 9.12.5 Recolección selectiva.....                 | 178 |
| 9.12.6 Residuos sólidos urbanos (RSU).....        | 178 |

## CAPITULO VI

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 10. CONCLUSION FINAL..... | 183 |
|---------------------------|-----|

## CAPITULO VII

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 11. AGRADECIMIENTOS..... | 186 |
|--------------------------|-----|

## CAPITULO VIII

|                   |     |
|-------------------|-----|
| BIBLIOGRAFIA..... | 188 |
|-------------------|-----|