

UNIVERSIDAD DE LA
FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES
SANTO TOMAS DE AQUINO



PROYECTO FINAL INTEGRADOR



UNIVERSIDAD FASTA

DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO

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

Facultad de Ingeniería

Proyecto final integrador:

**DESARROLLO DE PROGRAMA INTEGRAL DE
PREVENCION DE RIESGOS DEL TRABAJO,
EN TALLER METALURGICO INDUSTRIAL,
“INDASA S.A”**

Cátedra – Dirección:

Prof. Titular: Ing. Carlos Nisenbaum

Prof. Asignado: Lic. Gabriel Bergamasco

Alumno: Mauricio Alejandro Zieseniss

Contenido

MEMORIA TECNICA	9
1.- OBJETIVOS:	9
1.1- Objetivo General	9
1.2- Objetivo Específicos:	9
2.- INTRODUCCION	9
2.1 La Empresa	9
2.2- Dotación de personal	10
2.3- Localización	10
3.- DESCRIPCIÓN DE PROCESOS Y SUBPROCESOS	10
3.1- PROCESOS:	10
3.1.1- Calderería Fina	11
3.1.2 - Calderería Pesada	11
3.1.3 - Construcción de estructuras metálicas	11
3.1.4- Reparación en General	11
3.1.5- Mecanizados de piezas	11
3.1.6- Procesamiento de Chapas:	11
3.1.7- Preparación de superficie	12
4.- EQUIPAMIENTO	12
5.- LAY AUT DE PLANTA	15
6.- CAPITULO I: “EVALUACION DE RIESGOS”	17
6.1- MARCO LEGAL	17
6.2- MARCO TEORICO	17
6.2.1- Gestión del riesgo:	17
6.2.2- Análisis de riesgo:	17
6.2.3- Evaluación del riesgo:	19
6.2.4- Control de los riesgos; medidas, preventivas, correctivas y costos	19
6.2.5 Estudio de costos de las medidas correctivas	20
6.3- MARCO PARACTICO	20
6.3.1 - Análisis del puesto de trabajo seleccionado	20
6.3.2- Justificación de la elección del puesto	20
6.3.3- Descripción del puesto de trabajo, maniobra:	21
6.3.4 – Identificación de los riesgos:	26
6.3.5- EVALUACION DE LOS RIESGOS	28
6.3.6- MEDIDAS PREVENTIVAS:	32
6.3.7- MEDIDAS CORRECTIVAS, PLAN DE ACION.	40

6.3.8- ESTUDIO DE COSTOS DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS.....	47
6.3.9- ANEXO I JUSTIFICACION LEGAL DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS APLICADAS.....	48
6.4- CONCLUSION:	59
7.- CAPITULO II: ANALISIS DE LAS CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO	61
7.1.- MAQUINAS Y HERRAMIENTAS.	62
7.1.1- Marco Legal.....	62
7.1.2- Introducción.	62
7.1.3 Marco Práctico	62
7.1.3.1- Torno	63
7.1.3.2- Fresadora	66
7.1.3.3 Limadora.....	68
7.1.3.4 Perforadora Radial.....	70
7.1.3.5- Amoladora de Banco	72
7.1.3.6- Cilindradora eléctrica.	74
7.1.3.7- Cortadora Sensitiva.....	76
7.1.3.8- Maquina Curvadora de Rodillos.	78
7.1.3.9- Amoladora Angular.	80
7.1.3.10 Equipo de Oxicorte.....	82
7.1.4 Conclusión	85
7.2- PROTECCION CONTRA INCENDIO.....	86
7.2.1. Marco Legal.....	86
7.2.2 Introducción.....	86
MARCO TEORICO.....	87
7.2.3 Conceptos para estudio de protección contra incendio Dec. 351/79 Anexo VII.....	87
7.2.3.1 Definiciones extraídas del Anexo VII Capítulo 18 Protección contra Incendios.....	87
7.2.3.2 Resistencia al fuego de los elementos constitutivos del edificio	89
7.2.3.3 Medios de Escape.....	91
7.2.3.4 Potencial extintor	93
7.2.3.5 Condiciones específicas de incendio	93
MARCO PRÁCTICO	94
7.2.4 Estudio de carga de fuego y protección contra incendio	94
7.2.4.1 Balance de superficies	94
7.2.4.1.1 Croquis de sectores y espacios comunes.	96
7.2.4.2 Carga de fuego	97

7.2.4.3 Resistencia al fuego.....	98
7.2.4.3.1 Tipificación del riesgo.....	98
7.2.4.3.2 Determinación de la resistencia al fuego.....	99
7.2.4.4 Medios de escape.....	100
7.2.4.5 Potencial extintor.....	101
7.2.4.5.1 Determinación del potencial extintor.....	101
7.2.4.5.2 Determinación de la cantidad de extintores.....	103
7.2.4.6 Condiciones específicas de incendio.....	104
7.2.5 Croquis de vías de Evacuación y ubicación de extintores.....	107
7.2.6 Conclusión.....	108
7.3- Ruido.....	109
7.3.1 Marco Legal.....	109
7.3.2 Introducción.....	109
7.3.3 Marco Teórico.....	109
7.3.3.1 El Sonido.....	109
7.3.3.2 El Ruido.....	110
7.3.3.3 Frecuencia.....	110
7.3.3.4 Infrasonido y Ultrasonido.....	110
7.3.3.5 Decibeles.....	111
7.3.3.6 Dosis de Ruido.....	112
7.3.4 Medición de Ruido.....	112
7.3.4.1 Procedimientos de Medición.....	112
7.3.4.1.1 Obtención a partir de medición de Dosis de Ruido.....	113
7.3.4.1.2 Cálculos a partir de medición de niveles sonoros continuos equivalentes (LAeq.T).....	113
7.3.4.1.3 Cálculo del nivel sonoro continuo equivalente (N.S.C.E.) a base de evaluación semanal.....	115
7.3.4.2.4.1 ANEXO.....	117
7.3.5- Marco Práctico.....	118
7.3.5.1 Croquis de Ubicación de las máquinas y herramientas.....	119
7.3.5.2 Medición del nivel sonoro de las máquinas trabajando en forma Individual.....	120
7.3.5.3. Cálculo del nivel sonoro continuo equivalente (N.S.C.E.) a base de evaluación semanal.....	123
7.3.5.4 Dosis de Exposición a Ruido mediante la siguiente expresión:.....	125
7.3.5.5 Protocolo SRT n° 85/12.....	126
7.3.5.6 Control y medidas preventivas.....	128
7.3.5.7- Anexo I: Equipo utilizado para la medición.....	130

7.3.5.8- Anexo II: Certificado de Calibración.....	131
7.3.6 Conclusión	132
8.- CAPITULO III: PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCION DE RIESGOS.	134
8.1- OBJETO:	134
8.2- ALCANCE:	134
8.3- RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES	134
8.3.1- Por nivel de la escala Jerárquica	135
8.3.1.1- Dirección / Gerencia	135
8.3.1.2- Trabajadores	136
8.3.1.3- Servicio de Higiene y Seguridad propio o ajeno.	137
8.4 Componentes del Programa	138
8.4.1- Política de Higiene y Seguridad.	138
8.4.2- Selección e Ingreso de Personal.	139
8.4.2.1- Preselección	139
8.4.2.2 Realización de pruebas	140
8.4.2.3 Entrevistas	140
8.4.2.4- Fase final	141
8.4.3- Capacitación y Entrenamiento	141
8.4.3.1 Introducción.....	141
8.4.3.2- Marco Legal	142
8.4.3.3- OBJETIVOS	143
8.4.3.3.1 Objetivos Generales	143
8.4.3.3.2 Objetivos Específicos	143
8.4.3.4- Contenido	143
8.4.4- Inspecciones de Seguridad	147
8.4.4.1 Tipos de Inspecciones	147
8.4.4.2 POR QUE HACER INSPECCIONES?	148
8.4.4.3- PARA QUE HACER INSPECCIONES?	148
8.4.4.4 Elementos para una Inspeccion.....	149
8.4.4.5 Alcance.....	149
8.4.4.6 Frecuencia	149
8.4.4.7 Requisitos	149
8.4.4.8 Clases de Inspecciones.	150
8.4.4.9 Pasos de una Inspección	150
8.4.4.10 Inspección, Frecuencia y Responsable.....	151
8.4.4.10.1 ANEXO I: Formato de Inspecciones.....	152
8.4.5- Investigación de Accidentes e Incidentes.	164

8.4.5.1	Protocolo de investigación de accidentes e incidentes de trabajo	164
8.4.5.1.1-	Objeto	164
8.4.5.1.3-	Definiciones	165
8.4.5.1.5-	¿Quién realiza la investigación?	166
8.4.5.1.6-	Realización de informe de investigación.....	167
8.4.5.1.6.1-	Informe preliminar (Ver Anexo I Formato de Informe preliminar de accidente / incidente)	167
8.4.5.1.6.2-	Investigación de accidente (ver Anexo II Investigación de accidente Incidente).....	167
8.4.5.1.6.3-	Costo por Accidente (Ver Anexo III Costos por accidentes).	167
8.4.5.1.7-	Registro de accidentes e incidentes	167
8.4.5.2-	Anexo I Formulario Preliminar de Accidentes / Incidentes.....	168
8.4.5.3-	ANEXO II Formulario de Investigación de Accidente / Incidente	169
	169
8.5.4-	ANEXO III Costo por accidentes.....	172
8.4.6-	Estadística de Siniestros.	173
8.4.6.1-	Análisis Estadístico	173
8.4.6.1.1	Índice de Incidencia	174
8.4.6.1.2	Índice de Frecuencia	174
8.4.6.1.3	Índices de Gravedad.....	174
8.4.6.1.4-	Índice de Incidencias para Muertes	175
8.4.6.2-	Anexo I: Tabla de estadística de siniestros	176
8.4.7-	Normas de Seguridad	177
8.4.7.1-	Introducción	177
8.4.7.2	Seguridad y Autoprotección.	177
8.4.7.3-	Actitud y orden.....	178
8.4.7.4-	Recomendaciones de seguridad en empleo de maquinaria y herramientas.....	179
8.4.7.5-	Recomendaciones Higiénicas.....	181
8.4.7.6-	Medidas de protección individual	182
8.4.7.6.1-	Equipos de protección individual.....	182
8.4.7.7-	Medidas de emergencia.....	183
8.4.7.8-	Señales y colores de Seguridad.....	184
8.4.8-	Prevención de Accidentes In Itinere	190
8.4.8.1	Normas generales de manejo.	190
8.4.8.2-	Normas específicas de manejo en condiciones inesperadas.....	192
8.4.8.3-	Normas específicas en casos de emergencias.....	192

8.4.8.4 Normas de seguridad, para el motociclista o ciclista.....	194
8.4.9- Plan de Emergencias.	194
8.4.9.1 Objetivo:	194
8.4.9.2 Alcance.....	194
8.4.9.3- Definición	195
8.4.9.4- Clasificación según su magnitud	195
8.4.9.4- Origen de las Emergencias	195
8.4.9.5- Roles y Responsabilidades.	195
• 8.4.9.5.1- Coordinador General de Emergencia (CGE):	196
• 8.4.9.5.2- Comunicador de Emergencia (CE)	197
8.4.9.5.3- Líder de Servicios	198
• 8.4.9.5.4- Equipo de Evacuación.	199
8.4.9.5.5- Equipo de lucha contra Incendio	200
• 8.4.9.5.6- Equipo de Primeros Auxilios	201
• 8.4.9.6- Designación de Roles	202
• 8.4.9.7- Aplicaciones	203
• 8.4.9.7.1- Incendio	203
• 8.4.9.7.2- Accidentes en General.	203
• 8.4.9.7.3- Movimientos Sísmicos	204
• 8.4.9.7.4- Tormentas Eléctricas.	204
• 8.4.9.8- Puntos de Reunión de Emergencia. (PRE).	204
• 8.4.9.9- Plan de Evacuación.	205
8.4.9.10- ANEXOS	207
9.- Conclusión Final.	210
10.- Bibliografía.	212

MEMORIA TECNICA

MEMORIA TECNICA

1.- OBJETIVOS:

1.1- Objetivo General

Analizar las condiciones de seguridad en Taller Metalúrgico Industrial INDASA S.A, con el objeto de determinar la implementación de un programa integral de prevención de riesgos laborales; teniendo en cuenta las referencias suministradas por la catedra.

1.2- Objetivo Específicos:

- Definición de la tarea/puesto que estará bajo estudio
- Gestión de los riesgos: Análisis, evaluación y control de Riesgos del puesto que estará bajo estudio.
- Análisis de las condiciones generales de trabajo.
- Guiar a la empresa para la elaboración e implementación de un programa integral de prevención de riesgos del trabajo.

2.- INTRODUCCION

2.1 La Empresa

La empresa Indasa S.A, se encuentra insertada en el mercado desde el año 1999, dedicada a la actividad metalúrgica, teniendo como actividad principal la construcción metalmecánica y el montaje, prestando servicios principalmente a

Industrias y Mineras de renombre, en las provincias de Salta, Jujuy, Catamarca, entre otras. El taller cuenta con un área de administración de 150 m², un depósito, comedor y sanitarios con una superficie cubierta de 180 m² y el área industrial de taller de 1410m²



en donde se desarrollan tareas de Mecanizados en general (torneado, cepillado,

rectificado, estampado), Calderería Fina y pesada, construcción de tanques para industrias en general en acero al carbono y acero inoxidable, fabricación de estructuras, arenado y pintura, reparación en general (centrifugas continuas, automáticas, bombas de agua y engranajes entre otros).

2.2- Dotación de personal

Gerencia: 1

Administración: 3

Oficina Técnica: 2

Operarios de planta: 20

2.3- Localización

La empresa INDASA S.A, se encuentra localizada en Argentina, en la provincia de Salta Capital, en la zona sur de la ciudad, en Avenida Perón y Balbín, Bº Santa Ana.

3.- DESCRIPCIÓN DE PROCESOS Y SUBPROCESOS

En lo referido a los procesos y subprocesos del taller metalúrgico, podemos decir que en INDASA se llevan a cabo los siguientes:

3.1- PROCESOS:

- Calderería fina
- Calderería pesada
- Construcción de estructuras metálicas.
- Reparación en general
- Mecanizado de piezas
- Montaje metalmecánico con servicio de Grúa: *Esta tarea no se realiza en las instalaciones de la empresa por lo que no se tendrá en cuenta como objeto de estudio*

SUB-PROCESOS

- Procesamiento de chapas
- Preparación de superficie

Un Subproceso es un conjunto de actividades que tienen una secuencia lógica para cumplir un propósito. Un Subproceso es un Proceso por sí mismo, cuya finalidad hace parte de un Proceso más grande

DESCRIPCION DE PROCESOS

3.1.1- Calderería Fina

La fabricación de este tipo de productos se lleva a cabo por pedidos de los clientes, siguiéndose sus especificaciones técnicas (Normas de calidad, planos de ingeniería, instructivos de trabajo, etc.). Por lo general se realizan construcciones de tanques en acero al carbono y acero inoxidable, filtro de jarabe en acero inoxidable, filtros rotativos al vacío, ventiladores, entre otros.

3.1.2 - Calderería Pesada

En este proceso se construyen Ventiladores de calderas, calentadores de jugo, tachos de cocimiento, cristalizadores.

3.1.3 - Construcción de estructuras metálicas.

La fabricación de este tipo de productos se lleva a cabo por pedidos de los clientes, siguiéndose sus especificaciones técnicas (Normas de calidad, planos de ingeniería, instructivos de trabajo, etc.)

3.1.4- Reparación en General

En este proceso se realizan reparaciones de centrifugas continuas y automáticas, bombas de agua, jugo y mieles, compresores alternativos y rotativos, bombas de vacío, bombas a engranajes.

3.1.5- Mecanizados de piezas

El mecanizado de piezas se realiza según planos o muestras. Torneado, cepillado, rectificado y estampado.

DESCRIPCION DE SUBPROCESOS

3.1.6- Procesamiento de Chapas:

• Planchado:

La chapa presentada como bobina no puede ser procesada, debido a que para las operaciones de la empresa esta materia prima es utilizada como placas. Por lo tanto la primera operación que se lleva a cabo es el planchado, el cual consiste en la transformación de la chapa con forma de bobina en planos.

• Corte

Esta operación puede ser llevada a cabo con diferentes equipos, dependiendo del espesor requerido y la precisión del corte. Para esto se dispone de dos tipos de máquinas, guillotinas, pantógrafos. Las guillotinas permiten solo cortes rectos,

mientras que los pantógrafos permiten cualquier tipo de formas (rectas, curvas, arcos, etc). A su vez las guillotinas solamente pueden procesar chapa de hasta ½” de espesor. Cuando se supera esta medida debe utilizarse los otros equipos.

En la Empresa se dispone de UN pantógrafo CNC plasma, posee sensor óptico que se alimenta de un dibujo realizado en papel para realizar las diferentes formas de corte.

- Plegado:

Mediante esta operación se obtienen pliegues en las chapas planas, estos pliegos pueden ser con diferentes ángulos, esto se logra mediante diferentes matrices.

3.1.7- Preparación de superficie

Finalmente algunos productos semi terminados pasan a la sección de pintura, donde se lo arena con equipo de arenado AIR BLAST y cabina metálica modular para arenados in situ, consta también de equipo de filtrado y se aplica el anti óxido y la pintura final para quedar disponible para la entrega al cliente. Se realiza aplicación de todo tipo de pinturas como Sintéticas, epoxi, poliuretánica con sistema Airless, Aircoat y aire comprimido.

- Los dos grandes grupos de Materias primas son por un lado los Perfiles (IPN, UPN, T, Doble T, etc. en sus diferentes dimensiones) y Chapas de diversas dimensiones dado que este producto varia en espesor, ancho y largo. Este tipo de materia prima es adquirida en forma de placas o de bobinas.

4.- EQUIPAMIENTO



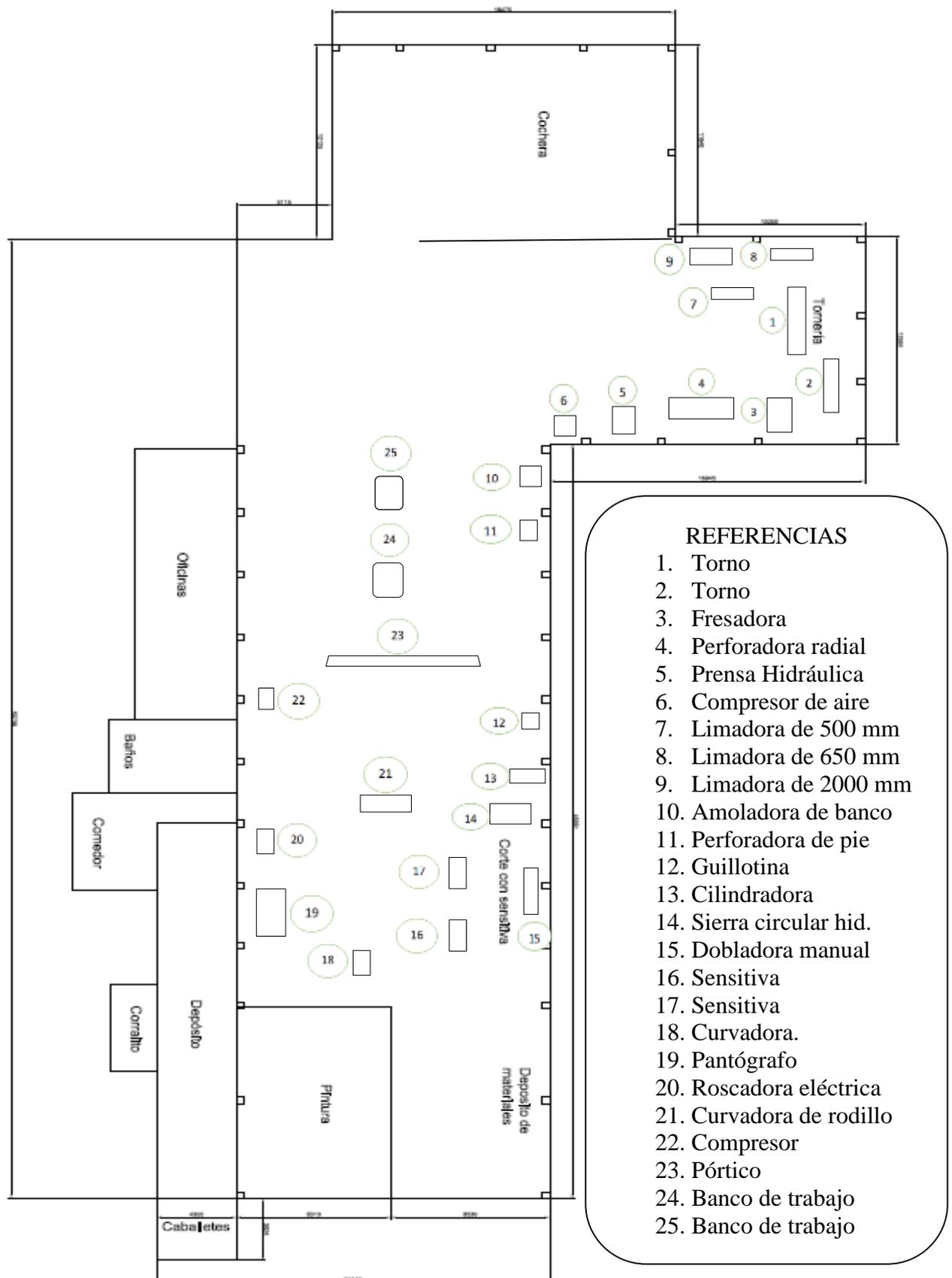
Para la realización de todas las tareas citadas anteriormente se utilizan las siguientes máquinas y herramientas:

- Torno de 2 m entre puntas y \varnothing 800 de volteo con motor de 6,5 HP, con hidrocopiadador.
- Torno de m entre puntas y 450 de volteo con motor de 10 HP.
- Perforadora radial de 1750 mm de bandera para mechas de 90 mm de diámetro
- Perforadora de pie
- Prensa hidráulica manual de 60 Ton.
- Cilindradora para chapa con motor de 2 HP
- Dobladora de caños manual
- Cilindradora de caños y perfilería en general con motor de 7.5 HP.
- Pantógrafo CNC plasma hasta 16 mm y oxicorte hasta 76 mm
- Sierra circular, capacidad de corte de hasta 350 mm.
- Serrucho con motor eléctrico, para cortar metales.
- Máquina de corte para disco abrasivo, capacidad 16"
- Máquina de corte para disco abrasivo, capacidad 14"
- Equipo de corte plasma de 450 Amp.
- Amoladora de banco con motor de 2 HP
- Nueve Amoladoras eléctricas angulares de (4 ½", 7" y 9")
- Limadora de 500 mm con motor de 3,5 HP.
- Limadora de 650 mm con motor de 5 HP
- Limadora de 2.000 mm de recorrido con doble porta herramienta y avances automáticos
- Equipo de Soldadura de 450 Amp.
- Equipo rectificador de Soldadura de 450 Amp.
- Equipo de Soldadura de 300 Amp.
- Equipo de Soldadura rectificador de 300 Amp.
- Dos equipos rectificadores de 200/300 Amp.
- Tres equipos rectificadores de 400 Amp.
- Equipo rectificador para soldadura semiautomática (MIG-MAG) para \varnothing alambre: 1.20 mm de 150 Amp.
- Guillotina

- Dos equipos rectificadores para soldadura semiautomática (MIG-MAG) para \varnothing alambre: 1.60 mm de 350 Amp.
- Equipos de arenado con sistema de filtrado para preservación ambiental
- Cabina metálica modular para arenados
- Equipos de compresión de aire $Q = 5600$ lt/min.
- Roscadora eléctrica desde $\frac{1}{2}$ "a 2" y desde $\frac{1}{2}$ "a 4"
- Tres roscadoras manuales hasta 1 $\frac{1}{2}$ ".
- Compresor de aire con motor de 7,5 HP.
- Tres pórticos para aparejos manuales hasta 3 Ton.
- Auto elevador
- Camión Carretón
- Grúa
- Hidro grúa
- Pick up



5.- LAY AUT DE PLANTA



CAPITULO I

EVALUACION DE RIESGOS

6.- CAPITULO I: “EVALUACION DE RIESGOS”.

6.1- MARCO LEGAL

La Ley n° 19587 de Higiene y Seguridad en el trabajo. Dto. 351/79, en su Art. n° 4, menciona lo siguiente:

La higiene y seguridad en el trabajo comprenderá las normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tenga por objeto:

- a)** Proteger la integridad física de los trabajadores.
- b)** Prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos puestos de trabajo.
- c)** Estimular y desarrollar una actividad positiva respecto de la previsión de los accidentes o enfermedades que puedan derivar de la actividad laboral.

Considerando lo citado en la ley, se efectúa el análisis y evaluación de riesgo para determinar los peligros y así evitar los accidentes o enfermedades laborales.

6.2- MARCO TEORICO

6.2.1- Gestión del riesgo:

Comprende tres etapas, análisis, evaluación y control del riesgo.

6.2.2- Análisis de riesgo:

El análisis de riesgo consistirá en la identificación de riesgos asociados a cada etapa del trabajo y la posterior estimación de los mismos teniendo en cuenta conjuntamente la probabilidad y las consecuencias en caso de que el riesgo se materialice.

La estimación del riesgo (ER) vendrá determinada por el producto de la probabilidad (P) de que un determinado riesgo produzca un cierto daño, por la severidad de las consecuencias (C) de que pueda producir dicho riesgo.

$$ER = P * C$$

Valores que adoptan P y C:

(P) Probabilidad de que ocurra el daño	(C) Severidad de las consecuencias
ALTA: Siempre o casi siempre	ALTA: Extremadamente Dañino (amputaciones, intoxicaciones, enfermedades crónicas graves, etc.)
MEDIA: Algunas veces	MEDIA: Dañino (quemaduras, fracturas leves, sordera, dermatitis, etc.)
BAJA: Raras veces	BAJA: Ligeramente Dañino (cortes, molestias, irritaciones, etc.)

Tabla1: Valores de P y C

Para estimar los riesgos se utilizara la Matriz de Análisis de Riesgo, que a partir de los valores asignados para la probabilidad y las consecuencias determinara la adopción de medidas de control para determinadas situaciones.

Tabla 2: Matriz de análisis de riesgo

Probabilidad de ocurrencia	ALTA	M	I	IN
	MEDIA	TO	M	I
	BAJA	T	TO	M
		LD	D	ED
		Severidad de las consecuencias		

REFERENCIAS:

IN: Intolerable
I: Importante
M: Moderado
TO: Tolerable
T: Trivial
D: Dañina
LD: Ligeramente dañina
ED: Extremadamente dañina.

Se realizara un estudio más profundo y se adoptaran medidas correctivas para las situaciones de riesgo cuyo valor de ER se encuentre en la zona sombreada de color amarilla y de rojo, de la matriz; independiente a esto se establecerán las medidas preventivas para controlar y/o minimizar cada uno de los riesgos identificados en el puesto de trabajo.

6.2.3- Evaluación del riesgo:

El valor obtenido en la estimación anterior permitirá establecer diferentes niveles de riesgo, como se puede ver representada en la matriz de análisis de riesgo, permitiendo a partir de estos valores decidir si los riesgos son tolerables o por el contrario se deben adoptar acciones, estableciendo en este caso el grado de urgencia en la aplicación de las mismas.

6.2.4- Control de los riesgos; medidas, preventivas, correctivas y costos

Para disminuir el valor del número de veces que se presenta un suceso en un determinado intervalo de tiempo y que pueda originar daños (P), se debe actuar evitando que se produzca el suceso o disminuyendo el número de veces que se produce, es decir haciendo prevención (medidas preventivas), mientras que para disminuir el daño o las consecuencias (C) se debe actuar adoptando medidas de protección. Esta última actuación es el fundamento de los planes de acción. (Medidas correctivas).

En la siguiente tabla se indican las acciones a adoptar para controlar el riesgo, así como la temporización de las mismas:

RIESGO	ACCION Y TEMPORIZACION
Trivial	No se requiere acción específica
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones que no supongan una carga económica importante. Se requieren inspecciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo. Las medidas para reducir el riesgo deben implementarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas se necesitara una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados
Intolerante	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Tabla 4: Acciones para controlar el riesgo

6.2.5 Estudio de costos de las medidas correctivas

Se realizara un estudio de costos, para el caso en que la empresa deba realizar inversiones para adoptar las medidas de protección necesarias para reducir o controlar los riesgos, como ser EPP (elementos de protección personal), EPC (elementos de protección colectiva), maquinarias, re ingenieras, etc.

6.3- MARCO PARACTICO

6.3.1 - Análisis del puesto de trabajo seleccionado

6.3.2- Justificación de la elección del puesto

El puesto de trabajo seleccionado es el de soldador. El mismo ha sido seleccionado por el conjunto de riesgos que presenta la tarea, los cuales no solo afectan a la seguridad de los trabajadores sino también a la salud; se consideró también por la frecuencia con la que se realiza la tarea. Vale destacar que en la mayoría de los procesos que realiza la empresa INDASA se presenta la tarea de soldadura, como ser en, Calderería fina, calderería pesada, construcción de estructura y en algunos casos en mecanizados y reparaciones.

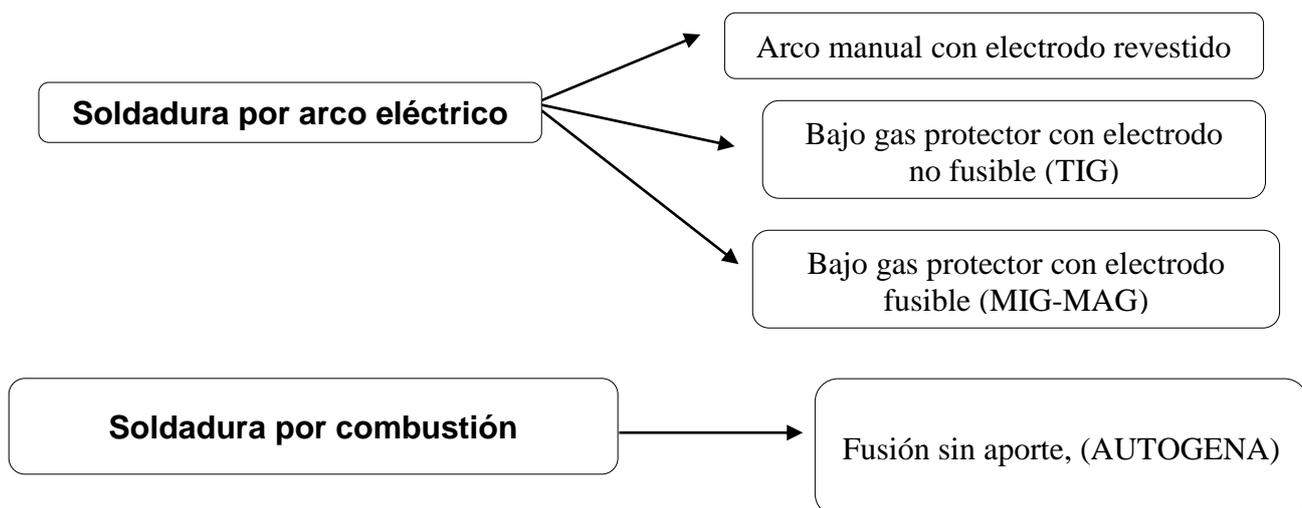
6.3.3- Descripción del puesto de trabajo, maniobra:

PT: SOLDADOR

- **Maniobra: Soldadura**

La *soldadura* es un proceso de unión entre metales por la acción del calor, con o sin aportación de material metálico nuevo, dando continuidad a los elementos unidos.

En Indasa S.A, el Soldador realiza los siguientes tipos de soldadura:



➤ **Soldadura manual por arco eléctrico con electrodo revestido**

El proceso de la soldadura manual por arco eléctrico con electrodo revestido comienza con el cebado o establecimiento del arco entre el extremo del electrodo y la pieza a soldar. Una vez conseguido el mantenimiento y estabilización del arco, el calor generado funde el revestimiento y la varilla metálica del electrodo, a la vez que la combustión del revestimiento sirve para originar una atmósfera protectora que impide la contaminación del material fundido. Así, las gotas de metal fundido procedentes de la varilla metálica del electrodo van a depositarse en el baño de fusión rodeadas de escoria. Una vez frío el cordón, se procede a eliminar esta escoria que queda como una especie de costra en la superficie del cordón

➤ **Paso a paso:**

Previo a la soldadura, el soldador, realiza los preparativos necesarios para realizar la tarea. En primer lugar acondiciona el sector de trabajo y reúne las herramientas y materiales necesarios para comenzar a soldar, esto son la máquina de soldar, los electrodos, los cables con sus pinzas, el metal a soldar y los elementos de protección personal necesarios. Según el tamaño y el tipo de pieza metálica que se trabajara el soldador, prepara la mesa de trabajo de acero o caballetes, siempre estos de material no inflamable. Una vez que preparo el sector de trabajo procede a unir las piezas de metales, que soldara, con prensas manuales y pinzas de presión tipo sargento. Una vez que aseguro las piezas metálicas, coloca la pinza de masa a la pieza más grande que va a soldar y se asegura que quede en un lugar limpio para que se complete el circuito eléctrico con la mínima resistencia posible en el punto de masa.

Luego, el soldador, selecciona la varilla y el rango de amperaje correctos para el trabajo que va a realizar. Como por ejemplo, una plancha de acero de $\frac{1}{4}$ de pulgada puede ser soldado apropiadamente usando un electrodo E6011 de $\frac{1}{8}$ de pulgada y ente 80 y 100 amperios. Coloca el electrodo en su pinza porta electrodos y se asegura que la parte conductora de la pinza haga buen contacto con la zona al principio de la varilla que no tiene aislante. Luego enciende la máquina de soldar, y selecciona el punto donde comenzara el proceso de soldadura. Si es necesario paulatinamente el soldador va reduciendo o aumentando el amperaje de la máquina de soldar. Una vez terminado el cordón de soldadura procede a quitar las escorias y a limar con cepillo de alambre.

Se utiliza maquinas soldadoras eléctricas de 300 y 450 AMP.

Este tipo de soldadura, se realiza en el proceso de construcción de estructuras metálicas, como ser columnas, arcos, viguetas, entre otras.

Soldadura Bajo gas protector con electrodo no fusible (TIG)

El sistema TIG es un sistema de soldadura al arco con protección gaseosa, que utiliza el intenso calor de un arco eléctrico generado entre un electrodo de tungsteno no consumible y la pieza a soldar, donde en este caso el soldador utiliza metal de aporte. Se utiliza gas de protección (ARGON), cuyo objetivo es desplazar el aire, para eliminar la posibilidad de contaminación de la soldadura por el oxígeno y nitrógeno presente en la atmósfera

Las soldaduras hechas con sistema TIG son más fuertes, más resistentes a la corrosión y más dúctiles que las realizadas con electrodos convencionales.

Cuando se necesita alta calidad y mayores requerimientos de terminación, se necesario utilizar el sistema TIG para lograr soldaduras homogéneas, de buena apariencia y con un acabado completamente liso.

➤ PASO A PASO:

Previo a la soldadura, el soldador, realiza los preparativos necesarios para realizar la tarea. En primer lugar acondiciona el sector de trabajo y reúne las herramientas y materiales necesarios para comenzar a soldar, esto son: la máquina de soldar rectificadora, los aportes (electrodo de tungsteno), el tubo de gas ARGON, los conductores eléctricos (cable) y del gas (manguera), una antorcha, el metal que se soldara (acero inoxidable o acero al carbono) y los elementos de protección personal necesarios.

Según el tamaño y el tipo de pieza metálica que se trabajara, el soldador, prepara la mesa de trabajo de acero o caballetes, siempre estos de material no inflamable.

Luego procede a conectar la máquina de soldar. Una vez que aseguro las piezas metálicas, coloca la pinza de masa a la pieza más grande que va a soldar y se asegura que quede en un lugar limpio para que se complete el circuito eléctrico con la mínima resistencia posible en el punto de masa. Conecta la manguera de gas en el tubo de Argón, coloca también el manómetro y la antorcha. Luego selecciona la polaridad de la máquina de soldar, existen diferentes configuraciones en función del tipo de metal que está soldando. Si está utilizando aluminio, configura la soldadora

para corriente alterna (CA). Si está utilizando acero u otros metales, configura la soldadora para electrodo negativo de corriente directa (DCEN). Luego procede a configurar el flujo de gas del tubo, luego ajusta el amperaje, mientras más grueso sea el metal, mayor será el amperaje. Antes de comenzar la soldadura, procede a lijar con una amoldara la superficie en el caso de acero al carbono y en el caso de inoxidable simplemente procede a limpiar la superficie con un trapo y un poco de disolvente. Ajusta las piezas que soldara con el acople correspondiente y procede finalmente a soldar. Con una mano sostiene la antorcha y con la otra mano el aporte. Al ser una soldadura limpia en este caso el soldador no necesita quitar las escorias y la soldadura TIG concluye.

Este tipo de soldadura se realiza en el proceso de construcción de piping (cañerías de acero inoxidable y acero al carbono), construcción de tanques de acero inoxidable, construcción de filtros de jarabe en acero inoxidable, tanques de acero al carbono entre otros.

Soldadura bajo gas protector con electrodo fusible (MIG-MAG)

La soldadura MIG/MAG es un proceso versátil, pudiendo depositar el metal a una gran velocidad y en todas las posiciones, este procedimiento es muy utilizado en espesores pequeños y medios en estructuras de acero y aleaciones de aluminio, especialmente donde se requiere un gran trabajo manual.

La introducción de hilos tubulares es particularmente favorable para la producción de estructuras pesadas donde se necesita de una gran resistencia de soldadura. La soldadura por gas inerte de metal (MIG) utiliza un electrodo de metal que sirve como material de relleno para la soldadura y se consume durante la soldadura. El gas primario utilizado en la soldadura MIG es el gas acetileno y el argón en ocasiones también es usado.

➤ PASO A PASO

Previo a la soldadura, el soldador, realiza los preparativos necesarios para realizar la tarea. En primer lugar acondiciona el sector de trabajo y reúne las herramientas y materiales necesarios para comenzar a soldar, esto son: Máquina semiautomática MIG, tubo de argón, Pistola Mig, manguera, pieza metálica, elementos de protección personal necesarios.

Según el tamaño y el tipo de pieza metálica que se trabajara, el soldador, prepara la mesa de trabajo de acero o caballetes, siempre estos de material no inflamable. Luego procede a conectar la máquina de soldar. Una vez que aseguro las piezas metálicas, coloca la pinza de masa a la pieza más grande que va a soldar y se asegura que quede en un lugar limpio para que se complete el circuito eléctrico con la mínima resistencia posible en el punto de masa. Conecta la manguera de gas en el tubo de Argón, coloca también el manómetro, coloca también el hilo metálico en la pistola. Luego ajusta la tensión, una vez que el hilo haya pasado por el alimentador, se necesita ajustar la tensión, mucha tensión causará que los montajes se doblen, dañando el soldador.

El soldador mantiene la cantidad de la tensión al mínimo, permitiendo que la línea siga alimentándose

Luego ajusta la polaridad de la máquina para soldar a DCEP (DCEP son las siglas en inglés que expresan la corriente directa con polaridad invertida). Esta es la polaridad reversa. Ajusta el flujo de gas necesario, ajusta las piezas que soldara y comienza la soldadura.

Este tipo de soldadura se realiza en el proceso de construcción de estructuras metálicas pesadas.

Soldadura por combustión o autógena.

La soldadura por combustión (autégena) es un procedimiento de soldadura homogénea. Esta soldadura se realiza llevando hasta la temperatura de fusión de los bordes de la pieza a unir mediante el calor que produce la llama oxiacetilénica que se produce en la combustión de un gas combustible mezclándolo con gas carburante (temperatura próxima a 3055 °C).

Se trata de un proceso de soldadura con fusión, normalmente sin aporte externo de material metálico. Es posible soldar casi cualquier metal de uso industrial: cobre y sus aleaciones, magnesio y sus aleaciones, aluminio y sus aleaciones, así como aceros al carbono, aleados e inoxidables. Para esta soldadura el soldador utiliza, Tubo de acetileno, Tubo de oxígeno, Válvulas de seguridad o anti-retroceso, Mangueras, Manorreductores, Soplete, Accesorios (encendedores, escariadores). Este tipo de soldadura se realiza en el proceso de construcción de estructuras metálicas y en calderería fina y pesada.

➤ **PASO A PASO**

Previo a la soldadura, el soldador, realiza los preparativos necesarios para realizar la tarea. En primer lugar acondiciona el sector de trabajo y reúne las herramientas y materiales necesarios para comenzar a soldar, esto son: Soplete, tubo de acetileno, tubo de oxígeno, manguera, manómetro, pieza metálica, elementos de protección personal necesarios.

Según el tamaño y el tipo de pieza metálica que se trabajara, el soldador, prepara la mesa de trabajo de acero o caballetes, siempre estos de material no inflamable. Luego procede a conectar las mangueras y manómetros. Una vez que conecto procede a abrir las válvulas de acetileno luego de oxígeno, luego procede a encender el soplete con un chispero, comenzando así la soldadura autógena.

6.3.4 – Identificación de los riesgos:

Se analizó el puesto mediante la observación directa de cada tipo de soldadura que realiza el soldador en el taller, en los diferentes procesos (construcción de estructura, piping, entre otras.), se realizó también preguntas abiertas a los oficiales soldadores.

TABLA DE IDENTIFICACION DE RIESGOS		
PT: SOLDADOR		
PROCESO	TIPO DE SOLDADURA	RIESGOS
Construcción de estructura metálica: Reparaciones	Soldadura manual por arco eléctrico con electrodo revestido	Quemadura-Choque eléctrico- Radiaciones no ionizantes (<i>exposición a radiaciones ultravioleta y luminosas</i>)- inhalación de humos y gases y polvos- Proyección de partículas- caídas al mismo y a distinto nivel- Corte de miembro superior- Incendio- Explosión- Golpe con objeto- Ruido- - Caída de objeto por desplome- Posturas inadecuadas- Pisada sobre objeto- Atrapamiento por y entre objetos- Iluminación Inadecuada- Manipulación manual de cargas inadecuadas.
Calderería fina y pesada Reparaciones Prefabricado de piping.	Soldadura Bajo gas protector con electrodo no fusible (TIG)	Quemadura-Choque eléctrico- Radiaciones no ionizantes (<i>exposición a radiaciones ultravioleta y luminosas</i>)- inhalación de humos y gases y polvos- Proyección de partículas- caídas al mismo y a distinto nivel- Corte de miembro superior- Incendio- Explosión- Golpe con objeto- Ruido- - Caída de objeto por desplome- Posturas inadecuadas- Pisada sobre objeto- Atrapamiento por y entre objetos- Iluminación Inadecuada- Manipulación manual de cargas inadecuadas
Construcción de estructura metálica pesada	Soldadura bajo gas protector con electrodo fusible (MIG-MAG)	Quemadura-Choque eléctrico- Radiaciones no ionizantes (<i>exposición a radiaciones ultravioleta y luminosas</i>)- inhalación de humos y gases y polvos- Proyección de partículas- caídas al mismo y a distinto nivel- Corte de miembro superior- Incendio- Explosión- Golpe con objeto- Ruido- - Caída de objeto por desplome- Posturas inadecuadas- Pisada sobre objeto- Atrapamiento por y entre objetos- Iluminación Inadecuada- Manipulación manual de cargas inadecuadas
Construcción de estructura metálica- calderería fina y pesada	Soldadura por combustión o autógena	Quemadura- Radiaciones no ionizantes (<i>exposición a radiaciones ultravioleta y luminosas</i>)- inhalación de humos y gases y polvos- Proyección de partículas- caídas al mismo y a distinto nivel- Corte de miembro superior- Incendio- Explosión- Golpe con objeto- Ruido- - Caída de objeto por desplome- Posturas inadecuadas- Pisada sobre objeto- Atrapamiento por y entre objetos- Iluminación Inadecuada- Manipulación manual de cargas inadecuadas

6.3.5- EVALUACION DE LOS RIESGOS.

TABLA DE EVALUACION DE RIESGOS														
PT: SOLDADOR														
TIPO DE SOLDADURA	Cód.	RIESGOS IDENTIFICADOS	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
Soldadura manual por arco eléctrico con electrodo revestido	A 1	Quemadura		X			X							
	A 2	Choque eléctrico	X					X						
	A 3	Radiaciones ultravioleta y luminosas		X				X						
	A 4	Inhalación de Humos	X					X						
	A 5	Inhalación de gases	X					X						
	A 6	Inhalación de polvos	X					X						
	A 7	Proyección de partículas		X			X							
	A 8	Caídas al mismo nivel		X			X							
	A 9	Caídas a distinto nivel	X				X							
	A 10	Corte	X				X							
	A 11	Explosión	X				X							
	A 12	Incendio	X				X							
	A 13	Golpe con objeto	X				X							
	A 14	Ruido		X				X						
	A 15	Posturas inadecuadas		X			X							
	A 16	Caída de objeto por desplome		X			X							
	A 17	Pisada sobre objeto		X			X							
	A 18	Atrapamiento por y entre objetos	X				X							
	A 19	Iluminación Inadecuada	X				X							
	A 20	Manipulación manual de cargas inadecuada		X			X							

TABLA DE EVALUACION DE RIESGOS														
PT: SOLDADOR														
TIPO DE SOLDADURA	Cód.	RIESGOS IDENTIFICADOS	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
Soldadura bajo gas protector TIG	B 1	Quemadura		X			X							
	B 2	Choque eléctrico	X					X						
	B 3	Radiaciones ultravioleta y luminosas		X				X						
	B 4	Inhalación de Humos	X					X						
	B 5	Inhalación de gases	X					X						
	B 6	Inhalación de polvos	X					X						
	B 7	Proyección de partículas		X			X							
	B 8	Caídas al mismo nivel		X			X							
	B 9	Caídas a distinto nivel	X				X							
	B 10	Corte	X				X							
	B 11	Explosión	X				X							
	B 12	Incendio	X				X							
	B 13	Golpe con objeto	X				X							
	B 14	Ruido		X				X						
	B 15	Posturas inadecuadas		X			X							
	B 16	Caída de objeto por desplome		X			X							
	B 17	Pisada sobre objeto		X			X							
	B 18	Atrapamiento por y entre objetos	X				X							
	B 19	Iluminación Inadecuada	X				X							
	B 20	Manipulación manual de cargas inadecuada		X			X							
	B 21	Radiaciones Ionizantes		X				X						

TABLA DE EVALUACION DE RIESGOS														
PT: SOLDADOR														
TIPO DE SOLDADURA	Cód.	RIESGOS IDENTIFICADOS	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
Soldadura bajo gas protector MIG-MAG	C 1	Quemadura		X			X							
	C 2	Choque eléctrico	X					X						
	C 3	Radiaciones ultravioleta y luminosas		X				X						
	C 4	Inhalación de Humos	X					X						
	C 5	Inhalación de gases	X					X						
	C 6	Inhalación de polvos	X					X						
	C 7	Proyección de partículas		X			X							
	C 8	Caídas al mismo nivel		X			X							
	C 9	Caídas a distinto nivel	X				X							
	C 10	Corte	X				X							
	C 11	Explosión	X					X						
	C 12	Incendio	X					X						
	C 13	Golpe con objeto	X				X							
	C 14	Ruido		X				X						
	C 15	Posturas inadecuadas		X			X							
	C 16	Caída de objeto por desplome		X			X							
	C 17	Pisada sobre objeto		X			X							
	C 18	Atrapamiento por y entre objetos	X				X							
	C 19	Iluminación Inadecuada	X				X							
	C 20	Manipulación manual de cargas inadecuada		X			X							

TABLA DE EVALUACION DE RIESGOS														
PT: SOLDADOR														
TIPO DE SOLDADURA	Cód.	RIESGOS IDENTIFICADOS	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del riesgo					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
Soldadura AUTOGENA	D 1	Quemadura		X			X							
	D 2	Iluminación inadecuada	X				X							
	D 3	Radiaciones ultravioleta y luminosas		X				X						
	D 4	Inhalación de Humos	X											
	D 5	Inhalación de gases	X											
	D 6	Inhalación de polvos	X											
	D 7	Proyección de partículas		X			X							
	D 8	Caídas al mismo nivel		X			X							
	D 9	Caídas a distinto nivel	X				X							
	D 10	Corte	X				X							
	D 11	Explosión	X						X					
	D 12	Incendio	X						X					
	D 13	Golpe con objeto	X				X							
	D 14	Ruido		X					X					
	D 15	Posturas inadecuadas		X			X							
	D 16	Caída de objeto por desplome		X			X							
	D 17	Pisada sobre objeto		X			X							
	D 18	Atrapamiento por y entre objetos	X				X							
	D 19	Manipulación manual de cargas inadecuada		X			X							

6.3.6- MEDIDAS PREVENTIVAS:

Las siguientes medidas preventivas se desarrollaron para mitigar, minimizar y/o controlar a cada uno de los riesgos que se presentan en cada tipo de soldadura (Por arco eléctrico: con electrodo, MIG, TIG, y por combustión: Autógena). Las mismas se generaron con criterios de trabajo y en base a la ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el trabajo, Decreto 351/79.

TABLA DE MEDIDAS PREVENTIVAS	
RIESGO: CAIDAS AL MISMO NIVEL	
PELIGROS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Obstáculos en zonas de paso (cables, restos, etc.) • Manchas en el suelo (Aceites, grasas, etc.) 	
MEDIDAS PREVENTIVAS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Extremar el orden y la limpieza. • Mantener zonas de tránsito libres de obstáculos (cables, materiales, restos, herramientas, etc.). • Eliminar con rapidez manchas, desperdicios, residuos, etc. • No dejar la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. • Guiar las prolongaciones eléctricas por vía aérea. • Colocar protección a los cables y/o prolongaciones eléctricas que indefectiblemente se deban dirigir por el piso • Señalizar y demarcar zonas de trabajo y zonas de tránsito. 	
RIESGO: CAIDA DE OBJETO POR DESPLOME	
PELIGROS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Caída de piezas. • Caída de tubos de gas durante su transporte o utilización 	
MEDIDAS PREVENTIVAS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar bases de soldar sólidas y apoyadas sobre objetos estables. • Fijar adecuadamente las piezas con las que se esté trabajando. • Mantener los tubos de gas en posición vertical y sujetas por medio de cadenas, abrazaderas o similar para evitar su caída. • Utilizar calzado de seguridad (con puntera reforzada). • utilizar casco de seguridad sin visera, el que permite acoplar las máscaras de soldar o las caretas de corte para el uso de esmeril angular • Almacenar de manera segura los materiales, como ser perfiles, chapas, tubos, etc. (Ver Anexo Capítulo 16, Artículo 142. 	
RIESGO: CAIDA A DISTINTO NIVEL	
PELIGROS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Montaje de piezas en altura (estructuras metálicas, reparaciones, etc.) • Trabajos sobre escaleras manuales 	
MEDIDAS PREVENTIVAS:	
<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de equipos de trabajo adecuados (andamios, borriquetas, etc.). • Empleo de medidas de protección colectivas (barandillas, redes, etc.) • Uso de protección individual que impida o limite las caídas (arnés, cinturón, etc.) 	

RIESGO: GOLPE CON OBJETO

PELIGROS:

- Choques con el material almacenado (barras, perfiles, etc.)
- Transporte de materiales.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Adecuado almacenamiento de materiales, así como Protección y señalización de los extremos de barras, perfiles, etc. (Ver anexo II Capítulo 16 Art 142).
- Programar y anunciar el transporte de elementos de grandes dimensiones

RIESGO: PISADAS SOBRE OBJETOS

PELIGROS:

- Elementos punzantes, cortantes, etc., en suelo

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Extremar el orden y la limpieza. Ubicar contenedores para restos y piezas cerca de los puestos de trabajo.
- Utilizar calzado con plantilla anti perforación

RIESGOS: CORTES, PROYECCION DE FRAGMENTOS Y PARTICULAS Y ATRAPAMIENTOS POR Y ENTRE OBJETOS

PELIGROS:

- Accidentes con elementos cortantes de máquinas o herramientas (cuchillas, brocas, etc.),
- Materiales con bordes cortantes o partes punzantes (perfiles, chapas, etc.).
- Proyección de partículas durante diversos procesos (soldeo, esmerilado, desbarbado, martilleado, afilado, etc.).
- Ausencia de elementos de seguridad en las máquinas (protecciones de partes móviles, contra la proyección de partículas, etc.).
- Utilización de cadenas, pulseras, anillos, ropa holgada, pelo suelto etc.
- Limpieza con aire comprimido
- Proyección de escorias luego de soldar una pieza.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilización de equipos con marcado CE. Puesta en conformidad
- instalación de pantallas antiproyecciones, resguardos, etc.
- Respetar las instrucciones del fabricante de las herramientas o equipos.
- Usar útiles (discos, brocas, etc.) adecuados a la tarea a realizar.
- Realizar las operaciones de mantenimiento y reglaje con las máquinas desconectadas.
- Organizar el trabajo para que las proyecciones no afecten a terceros (alejarse a todo el personal sin autorización, instalar pantallas, etc.).
- NO portar prendas u objetos susceptibles de quedar atrapados en órganos móviles. Utilizar manga corta o puños elásticos.
- Utilización de guantes de resistencia mecánica adecuada, gafas de seguridad y/o pantallas faciales.
- Señalizar las protecciones necesarias en cada máquina o equipo.
- No utilizar aire para desempolvar o limpiar ropa u otros objetos

IESGO: CHOQUE ELECTRICO (contacto directo e indirecto)**PELIGROS:**

- Utilización de equipos de soldadura eléctrica.
- Contactos eléctricos directos (contacto de alguna parte del cuerpo con una parte activa de un circuito dando lugar a una derivación).
- Contactos eléctricos indirectos (contacto con alguna parte de una máquina, herramienta, instalación, etc. puesta accidentalmente en tensión).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Controlar periódicamente el funcionamiento de los interruptores diferenciales y el valor de la resistencia de tierra. NO forzar o “puentear” protecciones eléctricas.
- Si el equipo lo requiere, utilizar bases de enchufes con toma de tierra y evitar conexiones intermedias que no garanticen la continuidad del circuito de tierra.
- Utilizar equipos y herramientas con marcado CE y dotados de aislamiento adecuado al trabajo a realizar.
- Comprobar sus conexiones eléctricas periódicamente y hacerlas sustituir por personal especializado si presentan defectos.
- Revisar el aislamiento de los cables eléctricos al comenzar la jornada, desechando los que no estén en perfecto estado.
- Verificar que el equipo esté conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- Desconectar totalmente el equipo cada vez que haga una pausa de consideración (comida o desplazamiento a otro lugar) e incluso para moverla.
- Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- Evitar que los cables descansen sobre los objetos calientes, charcos, bordes afilados o cualquier otro lugar que pudiera perjudicar el aislamiento.
- No tirar los cables para jalar el equipo, ni cuando éstos se atoren o pongan resistencia a su manejo.
- Verificar que las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión estén aisladas y en buen estado.
- No realizar el trabajo cuando el área esté mojada.
- Suspender los trabajos de soldadura a la intemperie en caso de lluvias o cuando la ropa se moje por sudor u otro líquido.
- Desconectar la máquina al terminar el trabajo, recoger los cables y almacenarla en un lugar seco.
- Desconectar el equipo antes de efectuar cambios de voltaje.
- No superar los 90 voltios en corriente alterna y los 150 voltios en corriente continua.
- No introducir el porta electrodos en agua para enfriarlos.
- Alejar las máquinas para soldar por arco eléctrico lejos del sitio de la operación y también de hornos de otras fuentes de calor.
- No empalmar o empatar los cables para hacer más larga la extensión.
- No utilizar aparatos eléctricos con las manos o guantes húmedos o mojados.

- No utilizar aparatos eléctricos en mal estado hasta su reparación
- Realizar la conexión de máquinas y herramientas en tableros normalizados según norma AEA (IEC 60439-3).
- Todos los tableros eléctricos de distribución son considerados elementos de seguridad de las instalaciones debiendo ser fácilmente identificables. Para ello deben tener en el frente el símbolo de riesgo eléctrico (IRAM 10005-1) con una altura mínima de 40 mm.
- Deberá fijarse debajo del símbolo mencionado, una leyenda indicativa de la función del tablero con letras de 10 mm (min) sobre fondo amarillo estas leyendas deberán ser visibles una vez instalados en su lugar.
- Los tableros se instalarán en lugares secos, ambiente normal de fácil acceso y alejado de otras instalaciones (gas, agua, etc.)
- En lugares húmedos, mojados, a la intemperie o polvorientos deberán tener un grado de IP adecuado.
- Los tableros se protegerán contra contactos directos, como mínimo por aislación de las partes activas o por cubiertas o envolturas.
- Los tableros se protegerán contra contactos indirectos como mínimo, por corte automático de la alimentación o por uso de equipamiento clase II.
- Los componentes eléctricos no podrán montarse directamente sobre las caras posteriores o laterales del tablero.

RIESGOS: INCENDIO Y EXPLOSIONES

PELIGROS:

- Presencia de focos de ignición y de materiales combustibles (Llama, chispas, escorias, etc. Y aceites grasas, disolventes, etc.).
- Fugas de gases: acetileno, oxígeno, metano, propano, butano, hidrógeno, etc.
- Retornos de llama.
- Trabajos con recipientes que hayan contenido líquidos inflamables.
- Trabajos en espacios confinados o con riesgo de explosión.
- Utilización incorrecta del soplete.
- Atmósferas sobreoxigenadas.
- Utilización de aparatos a presión (compresores, etc).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Disponer de medios de extinción de incendios suficientes, adecuados y correctamente mantenidos y ubicados.
- Separación de materiales inflamables de los focos de ignición.
- Almacenamiento adecuado de materias inflamables y gases.
- Evitar que las chispas alcancen o caigan sobre materiales combustibles (especialmente sobre las botellas y mangueras en caso de soldadura oxiacetilénica). Para ello se pueden utilizar **pantallas o cortinas de soldadura**.
- Utilizar válvulas anti-retorno de llama y comprobar periódicamente que las conducciones flexibles se encuentran dentro de su vida útil.
- Formación e información sobre la forma de actuar en caso de incendio de una botella de gas o del lugar de almacenamiento de las mismas.

- Mantener grifos y manorreductores de las botellas de oxígeno limpios de grasas, aceites, etc. pues podría dar lugar a una autoignición.
- No conectar la pinza de masa a canalizaciones o depósitos.
- Establecer procedimientos de trabajo e implantar un sistema de permisos de trabajo si se realizan trabajos de soldadura en el interior de recipientes que hayan contenido productos inflamables, en espacios confinados, con riesgo de explosión, etc.
- Limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua, por ejemplo, los recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables antes de trabajar en ellos. Además comprobar con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.
- Realizar las revisiones/inspecciones establecidas en el Reglamento de aparatos a Presión para los calderines de los compresores.
- Efectuar un mantenimiento periódico de dichos equipo

RIESGO: QUEMADURAS

PELIGROS:

- Contactos con los objetos calientes que se están soldando.
- Proyección de chispas y partículas de metal fundido durante las operaciones de soldadura.
- Contacto con electrodos reemplazarlos, piezas recién cortadas, etc.
- Utilización de ropa de materiales sintéticos, bolsillos sin tapetas, etc.
- Utilización de ácidos durante limpiezas preparatorias.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar **pantallas o cortinas de soldadura** para limitar el riesgo derivado de proyección de partículas incandescentes
- Cubrirse todas las partes del cuerpo, incluidos cara, cuello y orejas antes de iniciar los trabajos de soldadura
- Utilizar vestuario adecuado, como ser ropa de cuero (campera, polainas, delantal, etc.)
- No portar materiales inflamables (cerillas, mecheros, etc.) durante las operaciones de soldadura.
- No utilizar nunca oxígeno para desempolvar o limpiar ropa u otros objetos.

RIESGO: EXPOSICION A RADIACIONES NO IONIZANTES

PELIGROS:

- Exposición a radiación ultravioleta (UV), infrarroja (IR) y visible.
- En la piel, a corto plazo, produce eritemas o quemaduras (efectos agudos y reversibles).
- A largo plazo, aceleran el envejecimiento e incrementan la probabilidad de desarrollar cáncer.
- Respecto a los ojos, pueden ser responsables de fotoqueratitis y fotoconjuntivitis, así como de pérdidas de visión o cataratas de origen térmico.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- En los trabajos de soldadura u otros, que presenten el riesgo de emisión de radiaciones ultravioletas nocivas en cantidad y calidad, se tomarán las precauciones necesarias. Preferentemente estos trabajos

se efectuarán en cabinas individuales o compartimientos y de no ser ello factible, se colocarán pantallas protectoras móviles o cortinas incombustibles alrededor de cada lugar de trabajo. Las paredes interiores no deberán reflejar las radiaciones

- Uso de **pantalla facial** (con marcado CE) con **filtro adecuado** a las condiciones y tipo de soldadura
- **Proteger la piel** con guantes y ropas apropiadas. Evitar exponer zonas de piel desnuda a la radiación procedente de los procesos de soldadura.
- Minimizar los reflejos procedentes de la soldadura (es recomendable que los materiales de los alrededores del puesto sean mates y de color oscuro).
- Todo trabajador sometido a estas radiaciones será especialmente instruido, en forma repetida, verbal y escrita de los riesgos a que está expuesto y provisto de medios adecuados de protección, como ser: anteojos o máscaras protectoras con cristales coloreados para absorber las radiaciones, guantes apropiados y cremas protectoras para las partes del cuerpo que queden al descubierto.
- Se deberán tomar además, todas las precauciones necesarias para proteger a las personas que trabajan o pasan cerca de los lugares en donde se efectúen trabajos de soldadura o corte. La ropa deberá estar limpia de grasa, aceite u otras materias inflamables

RIESGO: EXPOSICION A RADIACIONES IONIZANTES

PELIGROS:

- Utilización de electrodos de tungsteno toriado, que dan lugar a humos o polvo radioactivo (durante su afilado).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Evitar la utilización de electrodos de tungsteno toriado.
- Si no se puede evitar el uso de tungsteno, usar delantal de cuero con plomo.
- Si fuera imprescindible, consultar al Servicio de Salud y Riesgos Laborales de Centros educativos.

RIESGO: EXPOSICION A POLVOS, GASES Y VAPORES.

PELIGROS:

- Generación de **humos metálicos** (cadmio, cromo manganeso, zinc, mercurio, níquel, titanio, vanadio, plomo, molibdeno, aluminio, hierro, estaño, asbestos, sílice, cobre, berilio) procedentes tanto de las piezas a soldar y sus recubrimientos como de los electrodos.
- Generación de **gases** (ozono, fosgeno, CO, óxido nitroso, etc.), algunos muy peligrosos.
- Generación de **polvo** con contenido en elementos nocivos para la salud, principalmente en el afilado de los electrodos.
- Trabajos en espacios confinados.
- Utilización de electrodos de tungsteno toriado.
- Utilización de productos químicos, principalmente para la preparación de las superficies a soldar

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Utilizar **extracción localizada** en los casos de trabajos de soldadura en espacios confinados.

- Brazos orientables.
- Aspiración acoplada al útil.
- Mesa con aspiración descendente
 - Evitar las campanas de bóveda o de techo pues hace que el soldador inhale una mayor cantidad de humos y gases.
 - Ventilación general, adecuadamente diseñada para que los humos y gases no pasen por delante de las vías respiratorias del soldador.
 - **Utilización de Equipos de Protección Individual: protección respiratoria, al menos mascarillas auto filtrantes de categoría FFP2.**
 - Evitar el soldeo de piezas desengrasadas con productos clorados sin antes haberlas limpiado en profundidad (de lo contrario puede formarse fosgeno, gas altamente peligroso).
 - Establecer procedimientos de trabajo e implantar un sistema de permisos de trabajo si se realizan trabajos de soldadura en espacios confinados.
 - Estudiar detenidamente Ficha de Datos de Seguridad de los productos químicos utilizado y respetar sus indicaciones, en especial las relativas a Equipos de Protección Individual: guantes, gafas de seguridad, protección respiratoria.

RIESGO: POSTURAS INADECUADAS

PELIGROS:

- Mantenimiento de Posturas estáticas.
- Posturas forzadas

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- El lugar de trabajo debe disponer de espacio suficiente y una buena disposición de los mandos y útiles de trabajo.
- Una buena altura del plano de trabajo es aquella que permite mantener el antebrazo en posición horizontal o ligeramente inclinado hacia abajo.
- Para trabajos de precisión, se recomienda un plano inclinado y soportes adecuados.
- Use una silla ergonómica que permita apoyar su cuerpo completamente. Si debe permanecer de pie de forma continuada evite posturas estáticas prolongadas, apoyando el peso del cuerpo sobre una pierna u otra alternativamente, alternando las posturas de pie y sentado o utilizando elementos que ayuden a descansar piernas y pies.
- Procure que los movimientos de sus brazos sean opuestos o simétricos.
- Evite tener los brazos extendidos y mantenga el movimiento del brazo en un radio de trabajo normal.
- El equipo de soldar se debe encontrar ligeramente más bajo que el codo, con la línea de los hombros paralela al plano frontal y sin torsión del tronco.
- Para operaciones de precisión y selección continuada o fraccionada son más adecuados los mandos del equipo de soldar que impliquen un esfuerzo muscular pequeño y que se accionen fácilmente con los dedos. Los mandos que implican cierto esfuerzo muscular (palancas,

manivelas, volantes y pedales) son más adecuados para operaciones que precisan un desarrollo de fuerza continuo con una menor precisión.

- Utilice mesas posicionadoras para la soldadura de piezas.
- Reducir el tiempo de trabajo repetitivo realizando una rotación de tareas (siempre que realmente la tarea siguiente favorezca el descanso de la parte del cuerpo sometida a esfuerzo), pausas cortas y frecuentes, etc.
- Capacitar al personal sobre Riesgo Ergonómico (Posturas forzadas o inadecuadas).

RIESGO: MANIPULACION MANUAL DE CARGAS INADECUADO

PELIGROS:

- Manipulación de objetos pesados (equipos, piezas a soldar, etc.).

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Si tiene que manipular cargas manténgalas cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre la altura de los codos y los nudillos, ya que de esta forma disminuye la tensión en la zona lumbar.
- Es recomendable que el peso de las piezas de metal que se manipulen no sea superior a 8 kg si se manejan de pie y no superen los 4 kg si se levantan en posición sentada. Si la distancia al cuerpo aumenta, el peso levantado no debería ser superior a 3 kg en ninguno de los dos casos.
- Si las cargas a manipular se encuentran en el suelo o cerca del mismo, se utilizarán las técnicas de manejo de cargas que permitan utilizar los músculos de las piernas más que los de la espalda.
- Para levantar una carga se pueden seguir los siguientes pasos:
 - Planificar el levantamiento –
 - 1) Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc. –
 - 2) Observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc.
 - 3) Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real. –
 - 4) Siempre que sea posible se deberán utilizar las ayudas mecánicas precisas
 - 5) Si no es posible, el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento
 - 6) Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final, retirando los materiales que entorpezcan el paso. –
 - 7) Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.
 - 8) Colocar los pies - Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.
 - 9) Adoptar la postura de levantamiento - Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha.
 - 10) No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.
 - 11) Agarre firme - Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. Si se cansa y debe cambiar el agarre apoye la carga en un lugar seguro y a una altura conveniente.

- 12) Levantamiento suave - Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.
- 13) Evitar giros - Procurar no efectuar nunca giros de cintura, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.
- 14) Carga pegada al cuerpo - Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.
- 15) Depositar la carga - Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre. - Depositar la carga y después ajustarla si es necesario.

RIESGO: EXPOSICION A RUIDO

PELIGROS:

- Elevado nivel de ruido por los propios trabajos de soldadura.
- Ruido generado por los equipos de extracción, compresores, máquinas auxiliares, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Minimizar la emisión de ruido: encerramiento de la fuente, alejamiento (colocar fuera de los lugares de trabajo equipos como compresores) o su transmisión (colocando absorbentes, realizando un mantenimiento periódico de los diferentes equipos, etc.).
- Reducir el tiempo de exposición.
- Utilización de protección del oído: Protección auditiva de copa o endoaural.
- Señalización de zonas de elevado nivel de riesgo.
- Realizar mediciones periódicas del nivel de ruido.

RIESGO: ILUMINACION INADECUADA

PELIGROS:

- Iluminación insuficiente

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Mantener un nivel mínimo de iluminación de 300 lux en los puestos de soldadura
- Realizar mediciones de iluminación en los puestos de trabajo.

6.3.7- MEDIDAS CORRECTIVAS, PLAN DE ACION.

Se realizara un estudio más profundo y se adoptaran medidas correctivas para las situaciones de riesgo cuyo valor de ER se encuentre en la zona sombreada de color amarilla y sombreada de rojo, de la matriz, utilizando el mismo código de riesgo.

TABLA DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y PLAN DE ACCION					
PLANES DE ACCION					
Códigos de Riesgos	Nivel de Riesgo	Medidas correctivas	Responsable	Fecha estimada	
A 1 B 1 C 1 D 1	Moderado	<p>Entregar a todos los soldadores polainas y guantes de alta temperatura.</p> <p>Entregar a los ayudantes de los soldadores los mismos EPP que utiliza el soldador (careta de soldador, delantal de cuero y mangas o en su defecto campera de cuero descarnada y guantes de alta temperatura)</p>	Servicio de Higiene y Seguridad/ Compras	08/2015	
A 2 B 2 C 2	Moderado	<p>Modificar el tablero por uno de material PVC, colocar el correspondiente símbolo de riesgo eléctrico y una leyenda indicativa de la función del tablero.</p> <p>Realizar mediciones periódicas de puesta a tierra.</p> <p>Controlar periódicamente el funcionamiento de interruptores diferenciales.</p>	Mantenimiento	09/2015	

<p>A 2 B 2 C 2</p>	<p>Moderado</p>	<p>Modificar todos aquellos tableros eléctricos seccionales que posean los componentes eléctricos directamente en las caras posteriores como se aprecia en la imagen. Modificar las puestas a tierra las cuales se encuentran con bulones soldados a las columnas, las mismas deben estar aterrizadas a tierra. Los toma corrientes y fichas se encuentran fuera de norma. Colocar tableros nuevos eléctricos normalizados según indica AEA.</p>	<p>Mantenimiento</p>	<p>04/2016</p>	
<p>A 3 B 3 C 3 D 3</p>	<p>Importante</p>	<p>Entregar a los ayudantes de los soldadores los mismos EPP que utiliza el soldador (careta de soldador, delantal de cuero y mangas o en su defecto campera de cuero descarnada y guantes de alta temperatura) Entregar a los soldadores polainas y guantes de alta temperatura. Se colocarán pantallas protectoras móviles o cortinas en los sectores de soldadura, en todos los casos que se realicen dichas tareas. Usar la careta de soldador por más corta y menor que sea la tarea, (punteada).</p>	<p>Gerencia Servicio de Higiene y Seguridad</p>	<p>08/2015</p>	

<p>A 4,5 B 4,5 C 4,5 D 4,5</p>	<p>Moderado</p>	<p>Tanto el soldador como el ayudante deberán usar protección respiratoria cuando se realicen tareas de soldadura en recintos cerrados o lugares de escasa ventilación. (Ver anexo I: " Guía de protección respiratoria para soldadura" OSHA) Utilizar extracción localizada en los casos de trabajos de soldadura en espacios confinados</p>	<p>Gerencia/ Servicio de Higiene y Seguridad</p>	<p>02/2016</p>	
<p>A 6 B 6 C 6 D 6</p>	<p>Moderado</p>	<p>Tanto el soldador como el ayudante deberán usar protección respiratoria cuando se realicen tareas de soldadura en recintos cerrados o lugares de escasa ventilación. (Ver anexo I: " Guía de protección respiratoria para soldadura" OSHA). Implementar permisos de trabajo para espacios confinados</p>	<p>Gerencia/ Servicio de Higiene y Seguridad</p>	<p>02/2016</p>	

<p>A 7 B 7 C 7 D 7</p>	<p>Moderado</p>	<p>Instalar mayor cantidad de pantallas anti proyecciones en el sector en donde se desarrollen las tareas de corte y soldadura. Usar mascara facial al usar amoladora angular (en taller disponen del EPP). Colocar Mantas ignifugas en los sectores en donde se deban cubrir equipos, cañerías etc., de las proyecciones por soldadura / esmerilado, escorias y gotas de metal fundido Al retirar escorias hacerlo con protección facial (careta o mascara) Usar casco de seguridad sin visera para adaptar la máscara.</p>	<p>Gerencia/ Supervisor/ Servicio de Higiene y Seguridad</p>	<p>10/2015</p>	
<p>A 8 B 8 C 8</p>	<p>Moderado</p>	<p>Canalizar los cables eléctricos (prolongaciones) por vía aérea para evitar que se encuentren en el suelo y obstaculicen las vías de circulación. Disponer mayor cantidad de recipientes para los residuos que se generan en el proceso de soldadura como ser, restos de electrodo, restos de piezas metálicas etc. Rotular dichos recipientes</p>	<p>Gerencia/ Supervisor</p>	<p>11/2015</p>	

<p>A 14 B 14 C 14 D 14</p>	<p>Importante</p>	<p>Usar protección auditiva, si bien la soldadura en si no genera ruidos elevados el proceso de soldadura genera ruidos al biselar, cortar o amolar la pieza que se está soldando. Señalizar los sectores de alto nivel de ruido. Capacitar al personal sobre Enfermedades profesionales.</p>	<p>Gerencia/ Servicio de Higiene y Seguridad</p>	<p>12/2015</p>	
<p>A 15 B 15 C 15 D 15</p>	<p>Moderado</p>	<p>Capacitar al personal sobre Riesgo ergonómico y técnicas de trabajo para evitar posturas forzadas e inadecuadas al realizar su labor.</p>	<p>Gerencia/ Servicio de Higiene y Seguridad</p>	<p>11/2015</p>	
<p>A 17 B 17 C 17 D 17</p>	<p>Moderado</p>	<p>Disponer en el sector mayor cantidad de recipientes para los residuos que se generan en el proceso de soldadura como ser, restos de electrodo, restos de piezas metálicas etc. Rotular dichos recipientes.</p>	<p>Gerencia/ Servicio de Higiene y Seguridad</p>	<p>11/2015</p>	
<p>A 20 B 20 C 20 D 19</p>	<p>Moderado</p>	<p>Capacitación sobre Riesgo ergonómico y técnicas de levantamiento manual de cargas. Usar medios mecánicos. (En taller disponen de un zamping y una zorra hidráulica.)</p>	<p>Gerencia/ Servicio de Higiene y Seguridad</p>	<p>11/2015</p>	

<p>B 21</p>	<p>Importante</p>	<p>Para realizar tareas de soldadura TIG, usar delantal de cuero con plomo</p>	<p>Gerencia/ Servicio de Higiene y Seguridad</p>	<p>10/2015</p>	
<p>C 11 D 11</p>	<p>Moderado</p>	<p>Implementar chequeos y mantenimientos mensuales a los equipo de soldadura como ser mangueras, soplete, manómetro, válvulas de seguridad de retroceso. Chequear que no hubiere pérdidas y estado en general; cada vez que se va a utilizar a los tubos de acetileno. Colocar Mantas ignifugas en los sectores en donde se deban cubrir equipos, cañerías etc., de las proyecciones por soldadura / esmerilado, escorias y gotas de metal fundido</p>	<p>Servicio de Higiene y Seguridad Operarios</p>	<p>02/2016</p>	
<p>C 12 D 12</p>	<p>Moderado</p>	<p>Implementar chequeos y mantenimientos mensuales a los equipo de soldadura. Chequear que no hubiere pérdidas y estado en general; cada vez que se va a utilizar a los tubos de acetileno.</p>	<p>Servicio de Higiene y Seguridad Operarios</p>	<p>02/2016</p>	

6.3.8- ESTUDIO DE COSTOS DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS.

Se realizara un estudio de costos, para el caso en que la empresa deba realizar inversiones para adoptar las medidas de protección necesarias para reducir o controlar los riesgos, como ser EPP (elementos de protección personal), EPC (elementos de protección colectiva), maquinarias, re ingenieras, etc.

TABLA DE ESTUDIO DE COSTOS				
CODIGO DE RIESGOS	Elementos necesarios	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
A: 1, 3	Polaina de cuero descarne	4	140 \$	560 \$
B: 1, 3	Guantes de Soldador	8	70 \$	480 \$
C: 1, 3	Careta de soldador	4	168 \$	672 \$
D: 1, 3	Campera de cuero descarne	4	387 \$	1548 \$
A: 4, 5, 6	Semi-Mascara con filtro para polvo, gases y vapores.	4	142 \$	568 \$
B: 4, 5, 6	Filtros para polvos gases y vapores	8	90\$	720\$
C: 4, 5, 6	Extractor portátil de humo de soldadura	1	4000\$	4000\$
A: 7, 16 B: 7, 16 C: 7, 16 D: 7, 16	Casco de Seguridad sin visera	20	50 \$	1000 \$
A: 3, 7 B: 3, 7 C: 3, 7 D: 3, 7	Pantallas protectoras móviles ignifugas (metálicas).	5	400 \$	2000\$
A: 7, 12 B: 7, 12 C: 7, 12 D: 7, 12	Manta Ignifuga para protección en soldadura	4	200\$	800\$
A: 14 B: 14 C: 14 D: 14	Cartel de seguridad que indique PELIGRO ZONA DE RUIDO, Material: poliestireno Tamaño: 45x40,5 cm.	5	80 \$	400 \$
	Protector auditivo de copa	8	95\$	760\$
A: 8, 17 B: 8, 17 C: 8, 17 D: 8, 17	Recipiente metálico rotulado para residuos tipo chatarra (resto de electrodo y piezas metálicas). Construidos con tambores de 200 lts vacíos de aceite.	4	100 \$	400 \$
B: 21	Delantal de cuero con Plomo	2	300 \$	600 \$

A: 2	Adhesivo cartel de riesgo eléctrico	2	30\$	60 \$
B: 2				
C: 2				
A: 2	Tablero eléctrico seccional completo	6	4000\$	24.000\$
B: 2				
C: 2				
A,B,C 2	Tablero eléctrico general completo	1	4500\$	4.500\$
TOTAL				43.068\$

6.3.9- ANEXO I JUSTIFICACION LEGAL DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS APLICADAS.

Riesgos: QUEMADURA, PROYECCION DE PARTICULAS

Ley: Higiene y Seguridad n° 19.587, Resolución 351/79, Capítulo 17, Artículos 152 y 156

Art 152. El personal a emplear en este tipo de trabajo será adiestrado, capacitado y provisto de equipos y elementos de protecciones personales adecuadas, los cuales lo protegerán contra los riesgos propios del trabajo que efectúen y en especial contra la proyección de partículas y las radiaciones. Se deberán tomar además, todas las precauciones necesarias para proteger a las personas que trabajan o pasan cerca de los lugares en donde se efectúen trabajos de soldadura o corte. La ropa deberá estar limpia de grasa, aceite u otras materias inflamables y se deberá cumplir con lo dispuesto en el capítulo 10.

Art 156. En los trabajos de soldadura eléctrica y autógena se usarán pantallas con doble mirilla, una de cristal transparente y la otra abatible oscura, para facilitar el picado de la escoria y ambas fácilmente recambiables. En aquellos puestos de soldadura eléctrica que lo precisen y en los de soldadura con gas inerte, se usarán pantallas de cabeza con atalaje graduado para su ajuste en la misma. Estas deberán ser de material adecuado preferentemente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, o en su defecto con fibra vulcanizada. Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar contactos accidentales con la pinza de soldar

Riesgo: CHOQUE ELECTRICO

Ley: Higiene y Seguridad n° 19.587, Resolución 351/79, Capítulo 14, Artículos 95, 96, 97 y 102

ARTÍCULO 95.- Las instalaciones y equipos eléctricos de los establecimientos, deberán cumplir con las prescripciones necesarias para evitar riesgos a personas o cosas.

ARTÍCULO 96.- Los materiales y equipos que se utilicen en las instalaciones eléctricas, cumplirán con las exigencias de las normas técnicas correspondientes. En caso de no estar normalizados deberán asegurar las prescripciones previstas en el presente capítulo.

ARTICULO 97.- Los proyectos de instalaciones y equipos eléctricos responderán a los anexos correspondientes de este reglamento y además los de más de 1000 voltios de tensión deberán estar aprobados en los rubros de su competencia por el responsable del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo de cada establecimiento. Las tareas de montaje, maniobra o mantenimiento sin o con tensión, se regirán por las disposiciones del anexo

ARTÍCULO 102.- Los establecimientos e instalaciones expuestos a descargas atmosféricas, poseerán una instalación contra las sobretensiones de este origen que asegure la eficaz protección de las personas y cosas. Las tomas a tierra de estas instalaciones deberán ser exclusivas e independientes de cualquier otra.

Riesgo: RADIACIONES NO IONIZANTES

Ley: Higiene y Seguridad n° 19.587, Resolución 351/79, Capítulo 10, Artículo 63.

Art. 63 1. Radiaciones infrarrojas.

1.1. En los lugares de trabajo en que exista exposición intensa a radiaciones infrarrojas, se instalarán tan cerca de las fuentes de origen como sea posible, pantallas absorbentes, cortinas de agua u otros dispositivos apropiados para neutralizar o disminuir el riesgo.

1.2. Los trabajadores expuestos frecuentemente a estas radiaciones serán provistos de protección ocular. Si la exposición es constante, se dotará además a los trabajadores de casco con visera o máscara adecuada y de ropas ligeras y resistentes al calor.

1.3. La pérdida parcial de luz ocasionada por el empleo de anteojos, viseras o pantallas absorbentes será compensada con un aumento de la iluminación.

1.4. Se adoptarán las medidas de prevención médica oportunas, para evitar trastornos de los trabajadores sometidos a estas radiaciones.

2. Radiaciones ultravioletas nocivas.

2.1. En los trabajos de soldadura u otros, que presenten el riesgo de emisión de radiaciones ultravioletas nocivas en cantidad y calidad, se tomarán las precauciones necesarias. Preferentemente estos trabajos se efectuarán en cabinas individuales o compartimientos y de no ser ello factible, se colocarán pantallas protectoras móviles o cortinas incombustibles alrededor de cada lugar de trabajo. Las paredes interiores no deberán reflejar las radiaciones.

2.2. Todo trabajador sometido a estas radiaciones será especialmente instruido, en forma repetida, verbal y escrita de los riesgos a que está expuesto y provisto de medios adecuados de protección, como ser: anteojos o máscaras protectoras con cristales coloreados para absorber las radiaciones, guantes apropiados y cremas protectoras para las partes del cuerpo que queden al descubierto.

Riesgo: EXPOSICION A HUMOS, GASES Y VAPORES

Ley: Higiene y Seguridad n° 19.587, Resolución 351/79, Capítulo 17, Artículo 157, Capítulo 11, Artículo 67 y Norma OSHA

Art 157 En los establecimientos en los que se realicen trabajos de soldadura y corte en espacios confinados, se deberá asegurar por medios mecánicos una ventilación adecuada conforme lo establecido en el capítulo 11 de este reglamento. Esta comenzará a funcionar antes de que el trabajador entre al lugar y no cesará hasta que éste no se haya retirado. Cuando el trabajador entre a un espacio confinado a través de un agujero de hombre u otra pequeña abertura, se lo proveerá de cinturón de seguridad y cable de vida, debiendo haber un observador en el exterior durante el lapso que dure la tarea. Cuando se interrumpan los trabajos se deberán retirar los sopletes del interior del lugar.

ARTICULO 67.- Si existiera contaminación de cualquier naturaleza o condiciones ambientales que pudieran ser perjudiciales para la salud, tales como carga térmica, vapores, gases, nieblas, polvos u otras impurezas en el aire, la ventilación contribuirá a mantener permanentemente en todo el establecimiento las condiciones ambientales y en especial la concentración adecuada de oxígeno y la de contaminantes dentro de los valores admisibles y evitará la existencia de zonas de estancamiento.

Guía OSHA de protección respiratoria para Soldadura

Es necesario destacar que los humos y gases de la soldadura pueden ser peligrosos para la salud.

La exposición a humos de soldadura tiende a ser altamente variable debido a muchos factores.

Los riesgos a la salud y sus efectos asociados con los gases y humos son determinados por:

- El tiempo de exposición.
- El tipo de soldadura que se realiza.
- El ambiente de trabajo.
- La protección que se esté usando.

Los humos de soldadura son pequeñas partículas que son formadas cuando el metal vaporizado se condensa rápidamente en el aire manteniéndose en suspensión. Ellas son típicamente muy pequeñas para ser vistas por el ojo, a menudo son tan pequeñas como un micrómetro (Un quinto del diámetro de un cabello humano) pero colectivamente a menudo forman una nube visible, aún si el humo no puede ser visto, sus partículas pueden estar presentes. Los efectos asociados a la salud con humos metálicos *dependen del metal específico presente en el humo*; estos van desde casos de enfermedades de corto plazo, tal como la “fiebre del humo metálico” (por ejemplo, síntomas de resfrío) a enfermedades de más largo plazo que involucra desórdenes neurológicos y/o daño pulmonar.

Hay gases que también son generados por la soldadura, los cuales pueden incluir Monóxido de Carbono (CO), Ozono, Ácido Fluorhídrico y Óxidos Nitrosos. El monóxido de carbono es un gas incoloro e inodoro, que se forma por la combustión incompleta del revestimiento del electrodo o del flujo y también por el uso de dióxido de carbono (CO₂) como gas inerte. La sobreexposición a CO inhibe a los glóbulos rojos de llevar suficiente oxígeno a otros órganos del cuerpo, lo cual consecuentemente resulta en asfixia. **Existe también el potencial de generar una atmosfera con deficiencia de oxígeno si la soldadura se realiza en espacios confinados o espacios cerrados con gas inerte (como el argón).**

El Ozono, Dióxido de Nitrógeno y el Óxido Nítrico son producidos por la interacción de la luz ultravioleta (proveniente del arco eléctrico) con el aire que lo rodea. Estos compuestos son irritantes para los ojos, nariz y garganta. Altas exposiciones también

pueden causar fluidos en los pulmones, hemorragias y otras enfermedades pulmonares de largo plazo.

Si el metal ha sido desgrasado con un solvente clorado, otros gases podrían ser liberados (tales como fosgeno, ácido clorhídrico, gas cloro, etc.). Estos gases generalmente causan irritación a los ojos, nariz y sistema respiratorio y los síntomas pueden aparecer posteriormente. En la siguiente tabla podremos ver un listado de los gases generados durante los procesos de soldadura y los efectos y síntomas sobre la salud.

Contaminante	Fuentes	Efectos y Síntomas
Aluminio	Componentes de aluminio de algunas aleaciones, ej., cobre, zinc, acero, magnesio, bronce y materiales usados para rellenar.	Irritante para el sistema respiratorio.
Berilio	Agente endurecedor encontrado en el cobre, magnesio, aleaciones de aluminio y contactos eléctricos.	"Fiebre del humo metálico." Un cancerígeno. Otros efectos crónicos incluyen daño al tracto respiratorio.
Óxidos de Cadmio	Acero inoxidable conteniendo cadmio o materiales enchapados, aleaciones de Zinc.	Irritación del sistema respiratorio, tracto reseco y sensible, dolor en el pecho y dificultad para respirar. Los efectos crónicos incluyen daño al riñón y enfisema. Se sospecha de ser carcinogénica.
Cromo	La mayoría de los aceros inoxidables y materiales altamente aleados, barras de soldadura. También utilizado como placas de soldadura.	Se ha incrementado el riesgo de cáncer al pulmón. Algunos individuos pueden presentar piel irritada. Algunas formas son cancerígenas (Cromo hexavalente).
Cobre	Aleaciones tales como Monel y bronce. Algunas barras de soldadura.	Efectos agudos de irritación de los ojos, nariz y tracto, náuseas y "Fiebre del humo metálico."
Fluoruros	Recubrimiento de electrodos comunes y material flux tanto para altas o bajas aleaciones de acero.	Efectos comunes son la irritación de los ojos, nariz y tracto. Exposiciones a largo plazo pueden resultar en problemas a los huesos y a los ligamentos.
Óxido de Hierro	El mayor contaminante en todo el proceso de soldadura.	Siderosis – una enfermedad al pulmón causada por partículas depositadas en él. Los síntomas incluyen irritación de la nariz y los pulmones.
Plomo	Soldadura, bronce y aleaciones de soldadura y primer/recubrimiento de acero.	Efecto crónico al sistema nervioso, al riñón, sistema digestivo y capacidad mental. Puede causar envenenamiento por plomo.
Manganeso	La mayoría de los procesos de soldadura, especialmente aleaciones de acero.	"Fiebre del humo metálico." Efectos crónicos pueden incluir daños al sistema nervioso central.
Molibdeno	Aleaciones de acero, acero inoxidable y aleaciones de níquel.	Los efectos agudos incluyen irritación sobre los ojos, nariz y tracto y falta de respiración.
Níquel	Acero inoxidable, Inconel, Monel, Hastelloy y otros materiales de alta aleación, barras de soldadura acero enchapado.	Efectos agudos: Irritación de los ojos, nariz y tracto respiratorio. Se incrementa el riesgo a contraer cáncer. También se asocia con la dermatitis y problemas con los pulmones.
Vanadio	Algunas aleaciones de acero, hierro, acero inoxidable, aleaciones de níquel.	Efectos agudos: Irritación de los ojos, piel y tracto respiratorio. Efectos crónicos incluyen bronquitis, retinitis, fluido en los pulmones y neumonía.
Óxidos de Zinc	Metal galvanizado y pintado	"Fiebre del humo metálico".

HUMOS		
GASES		
Monóxido de Carbono	Formado en el arco.	Absorbido rápidamente en el flujo sanguíneo, causando dolor de cabeza, mareo o debilidad muscular. Altas concentraciones puede resultar en pérdida del conocimiento e incluso la muerte.
Ácido Fluorhídrico	Descomposición del recubrimiento de los electrodos de soldar.	Irritación de los ojos y tracto respiratorio. La sobreexposición puede causar daño pulmonar, al riñón, huesos e hígado. Exposición crónica puede resultar en irritación de la nariz, tracto y bronquios.
Óxido de Nitrógeno	Formado en el arco.	Irritación de los ojos, nariz y tracto en bajas concentraciones. Fluido anormal en los pulmones y otros efectos serios en altas concentraciones. Efectos crónicos incluyen problemas a los pulmones tales como enfisema.
Deficiencia de oxígeno	Soldadura en espacios confinados, y desplazamiento del aire por el gas inerte utilizado.	Mareo, confusión mental, asfixia y muerte.
Ozono	Formado en soldadura al arco, especialmente durante el arco por plasma, MIG y TIG.	Efectos agudos incluyen fluidos en los pulmones y hemorragia. Muy bajas concentraciones (ej., 1ppm) causa dolor de cabeza y resequedad de los ojos. Efectos crónicos incluyen cambios significativos en la función pulmonar.
VAPORES ORGÁNICOS		
Aldehídos (tales como el formaldehído)	Metal recubierto con aglutinante y pigmentos. Solventes desengrasantes.	Irritante a los ojos y al tracto respiratorio.
Di-isocianatos	Metal con pintura de poliuretano.	Irritación de los ojos nariz y del tracto. Alta posibilidad de hipersensibilidad. Produce asma y otros síntomas alérgicos aún en bajas concentraciones.
Fosgeno	Metal con solventes desengrasantes. (El fosgeno está formado por la reacción de los solventes y la radiación de la soldadura)	Mucha irritación de los ojos, nariz y sistema respiratorio. Los síntomas pueden ser retardados.
Fosfina	Metal recubierto con inhibidores de óxido. (La fosfina es formada por la reacción del inhibidor del óxido con la radiación de la soldadura.)	Irritante para los ojos y sistema respiratorio, puede dañar los riñones y otros órganos.

El primer paso para **cuantificar el potencial de exposición a humos y gases de soldadura** es entender los procesos de soldadura más comunes, sus tasas de generación relativa de humo (TGRH) y otros factores potenciales de exposición.

- **Procesos de soldadura comunes**

Diferentes procesos de soldadura tienen diferentes TGRH. A continuación podemos encontrar una visión general de los procesos más comunes de soldadura y sus TGRH:

Soldadura de Arco Manual Metálico con electrodos revestidos es comúnmente usada para fundir acero y aleaciones de acero, además de soldadura de acero inoxidable. En este tipo de soldadura, el electrodo es sujetado manualmente y el arco eléctrico fluye entre el electrodo y el metal base. El electrodo está recubierto por un material (revestimiento), el cual provee un gas inerte para ayudar a eliminar

impurezas de la soldadura. El electrodo es consumido en el proceso y el metal “rellenante” o “aportante” contribuye a la soldadura. **Esta soldadura puede producir altos niveles de humo metálico y exposición a ácido fluorhídrico; sin embargo, se considera que tiene poco potencial de generar ozono, óxido nítrico y dióxido de nitrógeno.**

Soldadura al arco en atmosfera inerte también conocida como soldadura MIG

(Metal Inert Gas). Esta es típicamente usada para la mayor parte de metales y es más rápida que la soldadura de arco metálico con electrodos revestidos. Este proceso involucra el flujo de un arco eléctrico entre el metal base y un electrodo que alimenta el cordón de la soldadura, generalmente se emplea argón como gas inerte y con una menor frecuencia el helio, o una mezcla de ambos. El gas inerte es suministrado externamente y el electrodo (alambre) no tiene recubrimiento. Aunque **la soldadura MIG requiere una mayor corriente eléctrica, produce menos humo porque el electrodo no contiene agentes que lo recubran. Pero genera abundante concentración de Ozono.**

Soldadura al arco de Tungsteno en atmósfera inerte (TIG) o (GTAW), es utilizada para metales como el aluminio, magnesio, acero dulce, acero inoxidable, bronce, plata y aleaciones de cobre. Esta técnica usa electrodos de Tungsteno no consumible. El metal rellenador es alimentado manualmente, y el gas inerte es suministrado externamente. Se utilizan altas corrientes eléctricas lo que hace que **este proceso genere altas cantidades de ozono, NO y NO₂. Sin embargo este tipo de soldadura produce muy poca cantidad de humo.**

En resumen podemos observar las siguientes situaciones de riesgo según el tipo de soldadura.

Tipo de Soldadura	Riesgo Principal	Contaminante	Filtro Protección Respiratoria	Número de Parte
Soldadura al Arco Manual con electrodos revestidos (Esta es la soldadura más común).	Mayor cantidad de humos metálicos que otros tipos de soldadura. Se recomienda filtro con mayor eficiencia que N95. Presencia de Ácido Fluorhídrico.	Óxidos de Hierro, cromo, ácido fluorhídrico, níquel y cobre	Flexifilter P100 / AG	818344
Soldadura MIG, MAG	Menor cantidad de humo, gran cantidad de ozono.	Menor cantidad de humo, gran cantidad de ozono.	Flexifilter P100 / OV	818343
Soldadura TIG	Menor cantidad de humo, mayor cantidad de Ozono, NO y NO ₂ .	Ozono, Cromo	Flexifilter P100 / OV	818343
Toda soldadura sobre material recubierto o pintado	Generación de vapores orgánicos y descomposición de productos.	Vapores Orgánicos	Flexifilter P100 / OV	818343

*** Otros Factores que afectan las Tasas de Generación Relativa de Humo.**

La fuente principal de información cuando se tiene que determinar los componentes que probablemente se encontrarán en el humo metálico es la hoja de seguridad del producto o material en este caso del electrodo/barra. Cerca del 90 al 95 % de **los humos son generados desde el metal rellenedor y el electrodo consumible.**

Debido a que el metal base es más frío que la barra de electrodo, el metal base contribuye solo en un monto menor del total de los humos. Sin embargo, el metal base puede ser un factor significativo de la exposición al humo si el material de la superficie del metal base contiene sustancias altamente tóxicas (tales como capas de cromo, pinturas en base a plomo, etc.)

Adicionalmente a los procesos de soldadura, la TGRH es también influenciada por los siguientes factores:

- Corriente eléctrica:** En general, la TGRH es exponencialmente proporcional a la corriente.
- Arco voltaico:** La TGRH generalmente se incrementa cuando el arco voltaico se incrementa.
- Diámetro del electrodo:** El diámetro del electrodo tiene un efecto modesto sobre la tasa de generación del humo. Por lo general un diámetro de electrodo pequeño genera un mayor TGRH que un diámetro de electrodo grande, sin embargo hay que tener en cuenta que generalmente se necesita un poco más de corriente para un electrodo de mayor diámetro.

- Angulo del electrodo:** El ángulo del electrodo para la pieza de trabajo tiene un ligero (pero impredecible) efecto sobre la TGRH.

- Gas Inerte:** La TGRH tiende a ser mayor cuando el 100 por ciento es CO₂ en comparación con el Argón.

- Velocidad de soldadura:** A mayor tasa de soldadura, la generación de humo, evidentemente es mayor.

Otro factor a considerar es la ventilación y la proximidad del soldador al punto de soldadura.

➤ **Nivel de Ventilación**

El nivel de ventilación determina cuanto de los gases y humos producidos por la soldadura permanecen cerca del área de respiración del soldador y por cuanto tiempo. Los niveles de monóxido de carbono podrían llegar a las 500 ppm si es que la ventilación no es adecuada, considerando que el límite permisible ponderado de acuerdo al DS 594 para el caso de monóxido de carbono es 40 ppm, se excede la ley en más de 10 veces. En pruebas realizadas en ambientes poco ventilados, se han producido niveles de plomo hasta 1000 veces superiores al límite permisible.

La proximidad que tenga el soldador con el punto de soldadura es otro factor a tomar en cuenta, por ejemplo cuando el soldador debe arrodillarse o agacharse sobre el punto de soldadura, ello hace que el área de respiración del soldador esté directamente sobre el arco.

Como guía OSHA requiere un mínimo de movimiento de 65 metros cúbicos de aire por minuto para cada soldador en el área. Una manera práctica de saber si es que hay una adecuada ventilación, es usar la siguiente regla: **“Si el humo visible producido por la soldadura se aclara en menos de 30 segundos después de parar de soldar entonces la ventilación es adecuada”**.

En general, los procesos de soldadura tubular de arco con fundente en el núcleo producen la mayor generación de humo seguido por la soldadura de arco metálico recubierto con electrodos revestidos. Sin embargo, cuando se realizan soldaduras de acero que contienen cromo los humos generados de soldaduras al arco con electrodos revestidos contienen más cromo que las anteriores, la soldadura MIG tiende a tener una moderada tasa de generación de humos. La soldadura TIG y de arco sumergido son inherentemente procesos de generación de bajo humo.

Seleccionando el Respirador Adecuado

En los lugares donde sea posible se tiene que recurrir a sistemas de ventilación o soluciones de ingeniería para eliminar o controlar las fuentes de contaminación, pero en muchos casos ello no será suficiente, por lo tanto se hace necesario el uso de respiradores. Para la mayoría de las aplicaciones de soldadura, existe un conjunto de respiradores que tienen limitaciones y beneficios.

Número de Parte	Descripción	Factor de Protección	Factor de Protección	Limitaciones
10102183	Respirador Medio Rostro Advantage 420	10	<ul style="list-style-type: none"> • Usa filtros reemplazables • Mayores opciones de Filtro • Diferentes tallas • Costo Moderado • Liviana • Se ajusta a todo tipo de máscara de soldar 	<ul style="list-style-type: none"> • No compatible con barbas. • Se requiere realizar el test de ajuste.
10083782 + 10077063 + 791930	Respirador Rostro Completo con adaptador para soldar	100	<ul style="list-style-type: none"> • Usa filtros reemplazables • Mayores opciones de Filtro. • Diferentes tallas. • Costo Moderado. • Liviana. 	<ul style="list-style-type: none"> • No compatible con barbas. • Se requiere realizar el test de ajuste.
	Equipo de Respiración (PAPR) Equipo Purificador de Aire Forzado	1000	<ul style="list-style-type: none"> • Usa filtros reemplazables. • Reduce la falta de ventilación. • Entrega un Efecto de enfriamiento. • Sin resistencia a la inhalación. • Se puede utilizar con cascos. 	<ul style="list-style-type: none"> • El peso es mayor • Mayor Costo Unitario • Se requiere una mayor mantención • Se requiere un mayor entrenamiento del personal • Requiere filtros específicos.

Riesgos: POSICION FORZADA, LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

Resolución 295/03

En su párrafo inicial “**ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ERGONOMIA**” se mencionan los causales a considerar para prevenir la enfermedad y el daño provenientes de incompatibilidades entre los efectos o requerimientos de la “máquina” y las capacidades del “hombre”. Ellos son:

- *El levantamiento manual de cargas*
- *Los trabajos repetitivos*
- *Las posturas extremas*
- *Vibraciones mano-brazo y del cuerpo entero*
- *El estrés de contacto*
- *Estrés por el calor o frío*
- *La duración del trabajo*
- *Las cuestiones psicosociales*

Riesgo INCENDIO Y EXPLOSIONES

Ley: Higiene y Seguridad n°19.587, Decreto 351/79, Capítulo 17, Artículo 15
153 y 154

Art 153. Los sopletes deberán ser limpiados regularmente, efectuándose su mantenimiento en forma adecuada y serán conectados a los reguladores por tubos flexibles, especiales para estas operaciones. Se evitará el contacto de sustancias grasas o aceites con los elementos accesorios de los cilindros de oxígeno

Art. 154 El mantenimiento sólo será realizado por personal adiestrado y capacitado para tal fin. En caso de desarmar un generador, el carburo de calcio deberá ser removido y la planta llenada con agua. Esta deberá permanecer en la misma al menos durante media hora, para asegurar que todas las partes queden libre de gas.

Riesgo: RUIDO

Ley 19587/72 Dec. 351/79. Capítulo N° 13, Ruidos y vibraciones

Art. 85

En todos los establecimientos, ningún trabajador podrá estar expuesto a una dosis de nivel sonoro continuo equivalente superior a la establecida en el Anexo V.

Art. 88

Cuando existan razones debidamente fundadas ante la autoridad competente que hagan impracticable lo dispuesto en el artículo precedente, inciso 1), se establecerá la obligatoriedad del uso de protectores auditivos por toda persona expuesta.

6.4- CONCLUSION:

A través de la Identificación y posterior evaluación y análisis de los riesgos del puesto de trabajo seleccionado (Soldador); se logró aplicar las medidas preventivas y correctivas para mitigar los diversos riesgos presentes en dicho puesto.

Si bien se realizó un estudio más profundo, con la consecuente aplicación de las medidas correctivas para aquellos riesgos estimados como moderados e importantes, se tuvieron en cuenta cada uno de los riesgos sin discriminación alguna; para quienes se determinaron las medidas preventivas, las cuales se desarrollaron con criterios de trabajo y la aplicación de la legislación vigente de Higiene y Seguridad complementada con Decretos, Resoluciones y Normas adicionales.

Dicho análisis permitió también verificar claramente que el Soldador no solo se encuentra expuesto a accidentes, como ser, quemaduras, choque eléctrico, entre otros, sino también se encuentra expuesto a una cantidad considerable de Enfermedades Profesionales propias de la actividad, como por ejemplo aquellas derivadas de las radiaciones Ionizantes y no Ionizantes, la exposición a agresores químicos como ser humos, vapores y gases, la exposición a agresores físicos, tal como el ruido. Se logró identificar también que el riesgo ergonómico se hace presente.

Para la aplicación de las medidas correctivas la empresa deberá realizar una Inversión económica con los valores citados en la tabla de estudio de costos.

Las medidas aplicadas tanto preventivas como correctivas se desarrollaron con el objeto de lograr controlar y/o minimizar lo máximo posible a los riesgos presentes para brindarle al trabajador un puesto de trabajo seguro y saludable, evitando así exponer la integridad física y la salud de cada uno de ellos.

CAPITULO II

ANALISIS DE LAS CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO

7.- CAPITULO II: ANALISIS DE LAS CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO

El análisis de las condiciones generales de la empresa, se realizara la identificación de los riesgos existentes, evaluación de los mismos y la aplicación de las medidas preventivas y/o correctivas que se consideren necesarias para eliminar, mitigar, controlar o disminuir los riesgos evaluados.

A través de una estimación y observación de las condiciones de seguridad de la empresa, se dispondrá a analizar los siguientes temas

- Máquinas/Herramientas:** El análisis se realizará sobre los riesgos producidos por las máquinas y herramientas utilizadas en los diferentes procesos del taller. Dentro del mismo, existen diversos riesgos mecánicos producidos por una importante cantidad de máquinas y herramientas que disponen partes móviles, tales como, tornos, cilindradoras, compresores, acepilladoras, dobladoras, serrucho con motor, entre otras. El análisis se basará en lo establecido en Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo n° 19.587/72, Dec. 351/79 Capítulo 15 - Máquinas y herramientas.

- Protección contra incendio:** El análisis incluirá el cálculo de la carga de fuego del taller, la determinación de la resistencia al fuego de los elementos constitutivos del edificio y del potencial extintor, medios de escape, ocupación y análisis de las condiciones específicas de incendio. Es decir, el análisis dará cumplimiento a lo establecido en la legislación vigente, Ley de Higiene y Seguridad en el trabajo n° 19.587/72, Dec. 351/79 Anexo VII Capítulo 18- Protección contra Incendios.

- Ruido:** El análisis consistirá en la medición de ruido de cada uno de los sectores/puestos de trabajo, bajo el normal funcionamiento de las máquinas y herramientas. Dicho análisis dará cumplimiento a la legislación vigente, Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo n° 19.587/72, Dec. 351/79 Anexo V Capítulo 13 Acústica y Res. MMTS 295/03; expresando el análisis de acuerdo a protocolo de medición vigente según Res. SRT 85/12.

7.1.- MAQUINAS Y HERRAMIENTAS.

7.1.1- Marco Legal

- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo n° 19.587/72, Decreto n° 351/79 - Capítulo 15 - Máquinas y herramientas
- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo n° 19.587/72, Decreto n° 351/79 - Capítulo 16 - Aparatos que pueden desarrollar presión interna

7.1.2- Introducción.

El desarrollo del tema consistirá en el análisis que se realizará sobre los riesgos producidos por las condiciones inseguras que puedan presentar las máquinas y herramientas utilizadas en los diferentes procesos del taller. Dentro del mismo, existen diversos riesgos mecánicos producidos por una importante cantidad de máquinas y herramientas que disponen partes móviles, tales como, tornos, cilindradoras, compresores, acepilladoras, dobladoras, serrucho con motor, entre otras.

7.1.3 Marco Práctico

El análisis consistirá básicamente en el relevamiento de cada máquina y herramienta, con el posterior análisis de seguridad, se tendrá como parámetro lo que indica la ley 19.587 de Higiene y Seguridad, Decreto 351/79, en sus Capítulos 15 y 16, con el objeto de detectar condiciones inseguras que deban ser corregidas.

Se destacara el estado actual de cada máquina y herramienta, y en consecuencia los riesgos que presenten cada una, se aplicaran las medidas correctivas y preventivas que correspondan.

7.1.3.1- Torno



Riesgos detectados: Choque eléctrico, Accionamiento involuntario del torno, atrapamientos, superposición de tareas.

- * **Condiciones seguras e inseguras detectadas y recomendaciones para la aplicación de medidas correctivas.**
- * El torno posee protección en las ruedas dentadas, correas de transmisión, acoplamientos, e incluso los ejes lisos, con cubiertas.
- * El circuito eléctrico del torno se encuentra conectado a tierra, El cuadro eléctrico al que esté conectado está provisto de un interruptor diferencial de sensibilidad adecuada.
- * La máquina se encuentra correctamente fijada, lo cual impide movimientos e inestabilidad.
- * Posee pantalla anti proyecciones.
- * El tablero eléctrico al cual se encuentra conectado que además funciona como interruptor a distancia del torno, no es el adecuado ya que los componentes eléctricos se encuentran en la cara superior del tablero, por lo que se recomienda cambiar el tablero por uno que se encuentre normalizado según lo indica Norma AEA,
- * Se recomienda también instalar pulsador para paradas de emergencias.
- * El interruptor y palanca de embrague del torno, se debe asegurar para que no sea accionados involuntariamente, se recomienda colocar cubierta y señalar las funciones de las palancas.
- * Falta delimitación de la zona de trabajo, se recomienda pintar en el suelo con líneas de color amarillo, que delimiten la zona de trabajo del torno.

❖ Medidas de Seguridad para el uso del Torno.

✓ **Antes de tornear**

Antes de poner la máquina en marcha para comenzar el trabajo de torneado, se realizarán las comprobaciones siguientes:

1. Que el plato y su seguro contra el aflojamiento, estén correctamente colocados.
2. Que la pieza a tornear está correcta y firmemente sujeta y que en su movimiento no encontrará obstáculos.
3. Que se ha retirado del plato la llave de apriete.
4. Que están firmemente apretados los tornillos de sujeción del portaherramientas.
5. Que la palanca de bloqueo del portaherramientas está bien apretada.
6. Que están apretados los tornillos de fijación del carro superior.
7. Si se usa contrapunto, comprobar que esté bien anclado a la bancada y que la palanca de bloqueo del husillo del contrapunto está bien apretada.
8. Que las carcasas de protección o resguardos de los engranajes y transmisiones están correctamente colocadas y fijadas.
9. Que no hay ninguna pieza o herramienta abandonada sobre el torno, que pueda caer o salir despedida.
10. Si se va a trabajar sobre barras largas que sobresalen por la parte trasera del cabezal, comprobar que la barra está cubierta por una protección-guía en toda su longitud.
11. Que la cubierta de protección del plato está correctamente colocada.
12. Que la pantalla transparente de protección contra proyecciones de virutas y taladrina se encuentra bien situada.

✓ **Durante el torneado**

1. Para trabajar, la persona que vaya a tornear se situará de forma segura, lo más separado que pueda de las partes que giran. Las manos deben estar sobre los volantes del torno, y no sobre la bancada, el carro, el contrapunto ni el cabezal.
2. Todas las operaciones de comprobación, ajuste, etc., deben realizarse con el torno completamente parado; especialmente las siguientes:
 - Sujeción de la pieza
 - Cambio de la herramienta

- Medición o comprobación del acabado
- Limpieza
- Ajuste de protecciones o realización de reparaciones
- Situación o dirección del chorro de taladrina
- Alejamiento o abandono del puesto de trabajo

3. No se debe frenar nunca el plato con la mano. Es peligroso llevar anillos o alianzas; ocurren muchos accidentes por esta causa.

4. Para torneear entre puntos se utilizarán dispositivos de arrastre de seguridad. En caso contrario, se equiparán los dispositivos de arrastre corrientes con un aro de seguridad. Los dispositivos de arrastre no protegidos han causado numerosos accidentes, incluso mortales.

5. Para limar en el torno, se sujetará la lima por el mango con la mano izquierda. La mano derecha sujetará la lima por la punta.

6. Trabajando con tela esmeril en el torno, deben tomarse algunas precauciones:

- A poder ser, no aplicar la tela esmeril sobre la pieza sujetándolos directamente con las manos.
- Se puede esmerilar sin peligro utilizando una lima o una tablilla como soporte de la tela esmeril.
- Es muy peligroso introducir la tela esmeril con el dedo, para pulir la parte interior de una pieza; lo seguro es hacerlo con la lija enrollada sobre un palo cilíndrico.

7. Para medir, limar o esmerilar, la cuchilla deberá protegerse con un trapo o un capuchón de cuero. Así se evitan heridas en los brazos.

Protección personal

- Gafas de protección contra impactos, sobre todo cuando se mecanizan metales duros, frágiles o quebradizos.
- Las virutas producidas durante el mecanizado, nunca deben retirarse con la mano.
- Para retirar las virutas largas se utilizará un gancho provisto de una cazoleta que proteja la mano.
- Ropa bien ajustada, sin bolsillos en el pecho y sin cinturón. Las mangas deben ceñirse a las muñecas, con elásticos en vez de botones.
- Se usará calzado de seguridad que proteja contra los pinchazos y cortes por virutas y contra la caída de piezas pesadas.

7.1.3.2- Fresadora

Pulsador parada de emergencia



Riesgos detectados: Superposición de tareas, por falta de señalización y delimitación de la zona de trabajo, atrapamientos.

- * **Condiciones seguras e inseguras detectadas y recomendaciones para la aplicación de medidas correctivas.**
- * La Fresadora posee protección en las ruedas dentadas, correas de transmisión y acoplamientos con cubiertas.
- * El circuito eléctrico de la fresadora se encuentra conectado a tierra, El cuadro eléctrico al que esté conectado está provisto de un interruptor diferencial de sensibilidad adecuada.
- * La máquina se encuentra correctamente fijada, lo cual impide movimientos e inestabilidad.
- * Posee pulsador para parada de emergencias
- * Se encuentra conectada a un tablero eléctrico Normalizado que cumple con todos los requisitos de la Norma AEA.
- * Falta delimitación de la zona de trabajo, se recomienda pintar en el suelo con líneas de color amarillo, que delimiten la zona de trabajo de la fresadora.
- * Se recomienda instalar barra con detector sensible de cuerpos extraños, parada de emergencia

❖ Medidas de seguridad para el uso de la Fresadora.

✓ **Antes de comenzar a fresar**

Antes de poner la fresadora en marcha para comenzar el trabajo de mecanizado, se realizarán las comprobaciones siguientes:

1. Que la mordaza, plato divisor, o dispositivo de sujeción de piezas de que se trate, está fuertemente o a la mesa de la fresadora.
2. Que la pieza a trabajar está correcta y firmemente sujeta al dispositivo de sujeción.
3. Que la fresa está bien colocada en el eje del cabezal y firmemente sujeta.
4. Que la mesa no encontrará obstáculos en su recorrido.
5. Que sobre la mesa de la fresadora no hay piezas o herramientas abandonadas que pudieran caer o ser alcanzadas por la fresa.
6. Que las carcasas de protección de las poleas, engranajes, cardanes y eje del cabezal, están en su sitio y bien fijados.
7. Siempre que el trabajo lo permita, se protegerá la fresa con una cubierta que evite los contactos accidentales y las proyecciones de fragmentos de la herramienta, caso de que se rompiera. Esta protección es indispensable cuando el trabajo de fresado se realice a altas velocidades.

✓ **Durante el Fresado**

1. Durante el mecanizado, se han de mantener las manos alejadas de la fresa que gira. Si el trabajo se realiza en ciclo automático, las manos no deberán apoyarse en la mesa de la fresadora.
2. Todas las operaciones de comprobación, ajuste, etc., deben realizarse con la fresadora parada, especialmente las siguientes:
 - alejarse o abandonar el puesto de trabajo.
 - sujetar la pieza a trabajar.
 - medir y calibrar.
 - comprobar el acabado.
 - limpiar y engrasar.
 - ajustar protecciones.
 - dirigir el chorro de líquido refrigerante

7.1.3.3 Limadora

Carece de protección de poleas



Riesgos detectados: Atrapamientos, aprisionamientos, superposición de tareas.

- * **Condiciones seguras e inseguras detectadas y recomendaciones para la aplicación de medidas correctivas.**
- * La máquina se encuentra correctamente fijada, lo cual impide movimientos e inestabilidad.
- * Posee pulsador para paradas de emergencias.
- * El circuito eléctrico de la limadora se encuentra conectado a tierra, El cuadro eléctrico al que esté conectado está provisto de un interruptor diferencial de sensibilidad adecuada.
- * Falta delimitación de la zona de trabajo, se recomienda pintar en el suelo con líneas de color amarillo, que delimiten la zona de trabajo de limadora.
- * La limadora no posee protección de poleas en ninguno de sus laterales. Se recomienda colocar las correspondientes protecciones, para evitar riesgos de atrapamientos.
- * Se recomienda instalar barra con detector sensible de cuerpos extraños, parada de emergencia.

❖ **Normas de seguridad para el uso de la Limadora.**

- Llevar siempre lentes de seguridad para proteger los ojos de las partículas metálicas desprendidas de la pieza y demás EPP.
- No poner las manos entre la herramienta y la pieza mientras la maquina está funcionando.
- No poner en movimiento el carro hasta tener la seguridad de que la pieza está firmemente sujeta al tornillo de mordazas o la mesa, que la herramienta está bien sujeta al portaherramientas y que la herramienta ha sido sujeta en cuanto a altura.
- Mantener los útiles separados de las partes en movimiento de la máquina.
- No llevar mangas largas ni elementos colgantes.
- Cerciorarse de que se está bien percatado de lo que hay que hacer respecto a las operaciones a llevar a cabo, a las dimensiones y a las especificaciones.
- Comprobar las medidas de la pieza en bruto.
- Mantener la maquina bien engrasada.
- Estar atento al trabajo en todo momento.
- No quitar por ningún motivo los resguardos de la máquina.
- Trabajar con adecuada Iluminación.
- Trabajar con orden y limpieza
- Poseer en el sector recipientes para residuos generados por el proceso.
- Realizar mantenimientos periódicos
- Chequear el correcto funcionamiento de la maquina antes de ser utilizada.
- Verificar el funcionamiento del pulsador de parada de emergencias.
- Verificar que la maquina posee los resguardos necesarios para evitar riesgos de atrapamiento, con poleas, sistemas de transmisión entre otros.

7.1.3.4 Perforadora Radial.

Pulsador de parada de emergencia



Riesgos detectados: Atrapamiento, accionamiento involuntarios de la maquina

- * **Condiciones seguras e inseguras detectadas y recomendaciones para la aplicación de medidas correctivas.**
- * La perforadora posee protección en las, correas de transmisión y acoplamientos con cubiertas.
- * El circuito eléctrico de la perforadora se encuentra conectado a tierra, El cuadro eléctrico al que esté conectada está provisto de un interruptor diferencial de sensibilidad adecuada.
- * La máquina se encuentra correctamente fijada, lo cual impide movimientos e inestabilidad.
- * Posee pulsador para parada de emergencias
- * Se encuentra conectada a un tablero eléctrico Normalizado que cumple con todos los requisitos de la Norma AEA.
- * Se encuentra delimitada la zona de trabajo con cadenas
- * **Se recomienda instalar para mayor seguridad, barra con detector sensible de cuerpos extraños, parada de emergencia**
- * **Los pulsadores, pedales y dispositivos que accionan la puesta en marcha deberán estar adecuadamente protegidos para evitar un accionamiento involuntario, se recomienda colocar cubiertas en la llave de accionamiento**

❖ Medidas de seguridad para el uso de la Perforadora Radial.

✓ **Antes de perforar**

Antes de poner la perforadora radial en marcha para comenzar el trabajo de mecanizado, deberá comprobarse:

1. Que la mesa de trabajo y su brazo están perfectamente bloqueados, si el trabajo es radial o de columna.
2. Que el cabezal está bien bloqueado y situado, si el taladro es de sobremesa.
3. Que la mordaza, tornillo o dispositivo de sujeción de que se trate, está fuertemente anclado a la mesa de trabajo
4. Que la pieza a ser perforada está firmemente sujeta al dispositivo de sujeción, para que no pueda girar y producir lesiones.
5. Que nada estorbará a la broca en su movimiento de rotación y de avance.
6. Que la broca está perfectamente fijada al portaherramientas.
7. Que la broca está perfectamente afilada, de acuerdo al tipo de material que se va a mecanizar.
8. Que la carcasa de protección de las poleas de transmisión está bien situada.

✓ **Durante el Perforado**

1. Durante el perforado deben mantenerse las manos alejadas de la broca.
2. Todas las operaciones de comprobación y ajuste deben realizarse con la perforadora y el eje parados, especialmente las siguientes:
Soltar la broca sujetar y soltar la pieza medir y comprobar el acabado limpiar y engrasar ajustar protecciones, limar piezas situar o dirigir el chorro de líquido refrigerante
3. Siempre que se tenga que abandonar la perforadora, deberá pararse ésta, desconectando la corriente
4. Nunca se sujetará con la mano la pieza a trabajar. Cualquiera que sea la pieza a trabajar debe sujetarse mecánicamente, para impedir que pueda girar al ser perforada, mediante mordazas, tornillos, etc.
5. Debe limpiarse bien el cono del eje, antes de ajustar una broca. Un mal ajuste de la broca puede producir su rotura con el consiguiente riesgo de proyección de fragmentos.

7.1.3.5- Amoladora de Banco



Protección
de disco



Protección
de polea

Riesgos detectados: Superposición de tareas, choque eléctrico, accionamiento involuntario de la máquina, golpe, corte, atrapamiento.

- * **Condiciones seguras e inseguras detectadas y recomendaciones para la aplicación de medidas correctivas.**
- * La amoladora de banco posee protección en la correa de transmisión (polea) y protección en ambos discos.
- * El circuito eléctrico de la amoladora de banco se encuentra conectado a tierra, El cuadro eléctrico al que esté conectada está provisto de un interruptor diferencial de sensibilidad adecuada.
- * **Se encuentra conectada a un tablero inadecuado, los componentes eléctricos se encuentran en la cara superior del tablero, por lo que se recomienda cambiar el tablero por uno que se encuentre normalizado según lo indica Norma AEA,**
- * **Falta delimitación de la zona de trabajo, se recomienda pintar en el suelo con líneas de color amarillo, que delimiten la zona de trabajo.**
- * **Los pulsadores, pedales y dispositivos que accionan la puesta en marcha deberán estar adecuadamente protegidos para evitar un accionamiento involuntario, se recomienda colocar cubiertas en la llave de accionamiento.**

❖ **Medidas de seguridad para el uso de la amoladora de banco.**

MÉTODO DE TRABAJO

Todo el personal debe seguir los métodos de trabajo adecuados, y no debe permitirse el trabajo al personal que carezca de formación técnica para la operación de la máquina. De modo general se seguirán las siguientes reglas de seguridad para el trabajo sin riesgos:

- Al iniciar el trabajo se hará rodar la muela “sin carga” al menos durante un minuto.
- Al iniciar el trabajo y especialmente en locales fríos y en muelas nuevas que hayan estado almacenadas en sitios fríos, no debe forzarse la pieza contra la muela, sino aplicarse gradualmente, permitiéndole a la muela calentarse, disminuyendo así al mínimo el tiempo de rotura.
- No presionar excesivamente contra la muela la pieza a mecanizar. Si se desea obtener mayor rendimiento en el mecanizado, es aconsejable sustituir la muela por otra de características adecuadas al trabajo que se deba realizar.
- Las muelas deben ser rectificadas cuando se desgastan de un modo desigual, empleando un aparato de rectificar (reavivador de muelas) o un diamante industrial. Cuando una muela presente un desgaste excesivo y no pueda ser rectificada, deberá ser retirada de servicio.
- Se deberán inspeccionar periódicamente todos los ejes, platos y demás partes de la máquina.
- Se parará la máquina cuando no se trabaje en ella, a fin de evitar enfriamientos en la periferia de la muela.
- En muelas delgadas, no se deberá ejercer presión lateral excesiva.
- La velocidad de trabajo no debe ser superior a la recomendada por los fabricantes de muelas y que viene indicada en la etiqueta que llevan adosadas todas las muelas.
- En máquinas de velocidad variable, ésta se podrá aumentar a medida que va disminuyendo el diámetro de la muela, sin sobrepasar en ningún momento la velocidad periférica indicada por el fabricante.
- La velocidad de trabajo debe ser controlada frecuentemente, con el objeto de asegurarse de que es la correcta para el tipo y tamaño de la muela utilizada.

7.1.3.6- Cilindradora eléctrica.



Protección de partes móviles, rodillos.



Falta protección en sistema de transmisión.

Protección de polea

Riesgos detectados: Atrapamiento, aprisionamiento, aplastamiento, superposición de tareas, accionamiento involuntario de la máquina.

- * **Condiciones seguras e inseguras detectadas y recomendaciones para la aplicación de medidas correctivas.**
- * La cilindradora eléctrica posee protección en la correa de transmisión (polea) y protección de partes móviles en los extremos de ambos cilindros.
- * El circuito eléctrico de la cilindradora de banco se encuentra conectado a tierra, El cuadro eléctrico al que esté conectada está provisto de un interruptor diferencial de sensibilidad adecuada.
- * La máquina se encuentra correctamente fijada, lo cual impide movimientos e inestabilidad.
- * La base de la cilindradora se encuentra pintada con los colores de seguridad correspondientes.
- * **Carece de protección en el sistema de transmisión (cadenas) de los rodillos.**
- * **Falta delimitación de la zona de trabajo, se recomienda pintar en el suelo con líneas de color amarillo, que delimiten la zona de trabajo.**
- * **Se recomienda instalar, pulsador para parada de emergencia.**
- * **Se recomienda instalar para mayor seguridad, barra con detector sensible de cuerpos extraños, con parada de emergencia.**

- * Los **pulsadores**, pedales y dispositivos que **accionan** la puesta en marcha deberán estar adecuadamente protegidos para **evitar** un accionamiento involuntario, se recomienda colocar cubiertas en la llave de accionamiento

❖ **Medidas de seguridad para el uso de la Cilindradora eléctrica.**

A continuación se exponen algunos de los sistemas y medidas preventivas que deberían adoptarse para evitar o minimizar aquellos riesgos derivados de la manipulación de la máquina o de la pieza que se conforma.

- Bajo ningún concepto deberán tocarse los rodillos cuando están curvando material por el peligro de atrapamiento o aplastamiento de miembros superiores (dedos, manos y brazos).
- Los engranajes y partes móviles, a excepción de la parte de los rodillos, imposible de cubrir por motivos de producción, deberán protegerse siempre (volantes, ejes, etc.).
- Los sistemas de mando deben incluir funciones de seguridad diseñadas de tal modo que los órganos de accionamiento tengan que ser activados de nuevo por el operador.
- Usar guantes anticorte y con certificado “CE”, en operaciones donde el uso de estos no suponga un riesgo adicional y ropa de trabajo ajustada.
- Las tareas de limpieza deberían realizarse por el lado “no atrapante” de la máquina, invirtiendo seguidamente el sentido de giro cuando se trabaje por el otro lado. De no ser posible deberían instalarse dispositivos de mando sensitivo, a impulsos, limitación de velocidad o cualquier otro sistema que permitan minimizar el riesgo de atrapamiento.
- Utilizar herramientas auxiliares para la alimentación y/o extracción del material.
- Delimitar y señalizar el área de trabajo para que las piezas no invadan, durante su doblado, las zonas de paso, impidiendo el acceso de personas.
- Siempre que la máquina lo permita, se debería utilizar una manutención automática.
- No usar ropa suelta, cabello largo, aros y anillos para operar la máquina, evitando así el riesgo de atrapamiento.

7.1.3.7- Cortadora Sensitiva



Riesgos detectados: Atrapamiento, aprisionamiento, aplastamiento, superposición de tareas, accionamiento involuntario de la máquina, corte, golpe.

- * **Condiciones seguras e inseguras detectadas y recomendaciones para la aplicación de medidas correctivas.**
- * La cortadora sensitiva posee protección en la correa de transmisión (polea) y protección de disco.
- * El circuito eléctrico de la sensitiva se encuentra conectado a tierra, El cuadro eléctrico al que esté conectada está provisto de un interruptor diferencial de sensibilidad adecuada.
- * Posee pantalla anti proyecciones incorporada en la maquina detrás del disco.
- * **Falta delimitación de la zona de trabajo, se recomienda pintar en el suelo con líneas de color amarillo, que delimiten la zona de trabajo.**
- * **Se recomienda instalar, pulsador para parada de emergencia.**

- * Los **pulsadores**, pedales y dispositivos que **accionan** la puesta en marcha deberán estar adecuadamente protegidos para **evitar** un accionamiento involuntario, se recomienda colocar cubiertas en la llave de accionamiento.
- * Se recomienda proteger el cable de alimentación del calor, aceites y bordes agudo. Colocarlo de manera tal que al trabajador no moleste y no corra riesgo de deterioro.

❖ **Medidas de seguridad para el uso de la cortadora sensitiva.**

✓ **Antes de Operar**

- Espere que el disco alcance la máxima velocidad antes de comenzar a cortar.
- **NUNCA** detenga el movimiento del disco de corte con las manos.
- Controle habitualmente el disco en busca de daños, replácelo inmediatamente si se agrieta o pierde un fragmento. Apriete firmemente la tuerca de fijación y use únicamente las bridas originales.
- Asegure el trabajo usando la morsa, no corte sujetando la pieza con las manos.
- Mantenga limpio el disco de corte, replácelo cuando se desgaste un 30%.
- **NUNCA** use una hoja de sierra (dentada) ni corte madera o mampostería en la cortadora sensitiva.

✓ **Operación, cortando una pieza**

- Ajuste la mordaza posterior de la morsa al ángulo deseado. Coloque la pieza a cortar apoyada de plano contra la mesa.
- Asegúrese de que la pieza a trabajar no pueda moverse o zafarse durante el corte.
- Oprima el interruptor de encendido-apagado y permita que el disco gire libremente hasta alcanzar el máximo de revoluciones, antes de que entre en contacto con la pieza.
- Inicie el corte bajando lentamente el disco esperando que el motor adquiera su máxima velocidad antes de cortar. Avance el corte con suavidad, firmeza y movimiento continuo sin sobrecargar el motor.
- Apague el interruptor inmediatamente después de haber terminado el corte y suba lentamente la manija para dejar que el disco retorne a su posición inicial.

7.1.3.8- Maquina Curvadora de Rodillos.



Protección del sistema de transmisión.



Carece de protección (cubierta) en la llave de accionamiento

Riesgos detectados: Atrapamiento, aprisionamiento, aplastamiento, superposición de tareas, accionamiento involuntario de la máquina.

- * **Condiciones seguras e inseguras detectadas y recomendaciones para la aplicación de medidas correctivas.**
- * La curvadora posee protección en la correa de transmisión (polea) y acoplamientos con cubiertas.
- * El circuito eléctrico de la maquina se encuentra conectado a tierra, El cuadro eléctrico al que esté conectada está provisto de un interruptor diferencial de sensibilidad adecuada.
- * **Falta delimitación de la zona de trabajo, se recomienda pintar en el suelo con líneas de color amarillo, que delimiten la zona de trabajo.**
- * **Se recomienda instalar, pulsador para parada de emergencia.**
- * **Los pulsadores, pedales y dispositivos que accionan la puesta en marcha deberán estar adecuadamente protegidos para evitar un accionamiento involuntario, se recomienda colocar cubiertas en la llave de accionamiento.**
- * **Se recomienda proteger el cable de alimentación, colocarlo de manera tal que al trabajador no moleste y no corra riesgo de deterioro.**
- * **Se recomienda instalar para mayor seguridad, barra con detector sensible de cuerpos extraños, con parada de emergencia.**

❖ Medidas de seguridad para el uso de la Curvadora.

A continuación se exponen algunos de los sistemas y medidas preventivas que deberían adoptarse para evitar o minimizar aquellos riesgos derivados de la manipulación de la máquina o de la pieza que se conforma.

- Bajo ningún concepto deberán tocarse los rodillos cuando están curvando material por el peligro de atrapamiento o aplastamiento de miembros superiores (dedos, manos y brazos).
- Los engranajes y partes móviles, a excepción de la parte de los rodillos, imposible de cubrir por motivos de producción, deberán protegerse siempre (volantes, ejes, etc.).
- Los sistemas de mando deben incluir funciones de seguridad diseñadas de tal modo que los órganos de accionamiento tengan que ser activados de nuevo por el operador.
- Usar guantes anticorte y con certificado “CE”, en operaciones donde el uso de estos no suponga un riesgo adicional y ropa de trabajo ajustada.
- Las tareas de limpieza deberían realizarse por el lado “no atrapante” de la máquina, invirtiendo seguidamente el sentido de giro cuando se trabaje por el otro lado. De no ser posible deberían instalarse dispositivos de mando sensitivo, a impulsos, limitación de velocidad o cualquier otro sistema que permitan minimizar el riesgo de atrapamiento.
- Utilizar herramientas auxiliares para la alimentación y/o extracción del material.
- Delimitar y señalizar el área de trabajo para que las piezas no invadan, durante su doblado, las zonas de paso, impidiendo el acceso de personas.
- Siempre que la máquina lo permita, se debería utilizar una manutención automática.
- No usar ropa suelta, cabello largo, aros y anillos para operar la máquina, evitando así el riesgo de atrapamiento.

El sistema de **parada de emergencia**, deberá parar todas las funciones móviles y peligrosas, debiendo existir, en el caso de utilizarse un pulsador, “tipo seta”, dos pulsadores, uno a cada lado de la máquina, para poder ser accionados por el operador con cualquiera de sus manos.

7.1.3.9- Amoladora Angular.



Riesgos detectados: Corte, Atrapamiento, proyección de partículas, golpes.

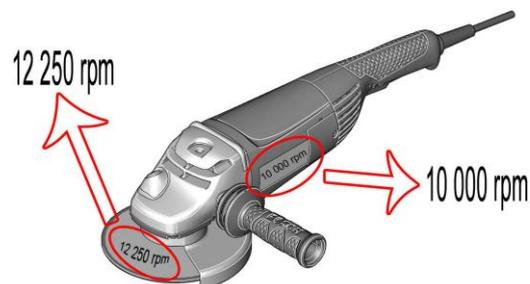
Condiciones seguras e *inseguras* detectadas y recomendaciones para la aplicación de medidas correctivas

Las amoladoras usadas en el taller de Indasa, poseen:

- ✓ Protección de discos
- ✓ Mango de agarre
- ✓ En general el estado de la carcasa es óptimo.
- ✓ Poseen sistema de hombre muerto los botones de accionamiento
- ✓ En general el estado de las prolongaciones eléctricas es optimo
- ✓ **No poseen llaves para desajustar y ajustar los discos, se recomienda deponer de las llaves para evitar que los operarios cambien los discos golpeando los discos.**

❖ **Medidas de Seguridad para el uso de la Amoladora angular.**

- Compruebe que la velocidad de giro de la herramienta es inferior a la del disco.



- Compruebe que el disco es adecuado para el material a tronzar o desbarbar.



- No utilice discos amoladores de herramientas más grandes en otras más pequeñas, aunque su diámetro exterior se haya reducido suficientemente por el desgaste (no soportarían las velocidades periféricas más altas y podrían romperse)



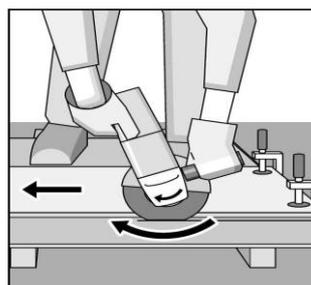
- Nunca utilice discos tronzadores para desbarstar pues aumenta el riesgo de rotura.



- Sujete con firmeza la herramienta y mantenga su cuerpo y brazos en una posición propicia para resistir las fuerzas de reacción



- Asegure la pieza de trabajo con dispositivos de sujeción o en un tornillo de banco, no sosteniéndola con las manos.



7.1.3.10 Equipo de Oxicorte



Riesgos detectados: Explosión, incendio, quemadura.

Condiciones seguras e *inseguras* detectadas y recomendaciones para la aplicación de medidas correctivas

El equipo de oxicorte utilizado en el taller de Indasa, posee:

- ✓ Válvula reductora de presión de oxígeno y acetileno.
- ✓ Manómetros de presión en ambos tubos.
- ✓ Carro de transporte de tubos y cadenas de sujeción.
- ✓ Poseen capuchones de seguridad ambos tubos.
- ✓ Las mangueras son las adecuadas, color rojo (acetileno), color verde (oxígeno).
- ✓ Las mangueras poseen válvulas de retroceso de flama y de combustible a la salida de los manómetros, **pero carece de válvulas de retroceso en la entrada del soplete, se recomienda colocar válvulas de retroceso también en la entrada del soplete.**

❖ Medidas de seguridad para el uso del oxicorte.

Al trabajar con soplete o soldadura oxiacetilénica se originan una serie de riesgos que pueden ser evitados si se conocen y se trabaja cumpliendo las normas básicas de seguridad. A continuación enumeramos algunas de ellas.

- ✓ Las válvulas deben ser purgadas para arrastrar toda materia extraña que pueda dañar el reductor. Si se presentan dificultades con la válvula se debe devolver el cilindro antes de ponerlo en servicio. No se debe intentar reparar las mismas.
- ✓ Los reductores para oxígeno deben ser conectados con tuercas y las de acetileno por medio de la grampa.
- ✓ Se debe usar la llave exacta para ajustar la tuerca que fija el reductor a la válvula del cilindro, una llave inadecuada, puede redondear la tuerca, la que en esa forma puede no quedar lo suficientemente apretada.
- ✓ Un excesivo ajuste puede por el contrario dañar los filetes de la tuerca debilitando la conexión.
- ✓ La válvula del reductor debe estar cerrada antes de abrir la del cilindro.
- ✓ Con la llave especial se debe abrir la válvula del cilindro de acetileno una vuelta completa. Antes de hacerlo se debe verificar que la válvula del reductor esté cerrada.
- ✓ Se recomienda ajustar moderadamente las conexiones de las mangueras al soplete con llave exacta.
- ✓ Se debe armar el pico apropiado al trabajo que debe ejecutar cuando se trate del soplete soldador y el pico e inyector que corresponda, cuando se trate del soplete cortador. Se debe ser cuidadoso en el montaje de la cabeza y picos adecuados, los malos asientos de estas piezas provocan graves retrocesos de llama.
- ✓ Se debe probar o controlar las conexiones (reductor al cilindro, mangueras con los reductores y con el soplete) en busca de pérdidas.
- ✓ Para esta maniobra se debe utilizar agua jabonosa preparada con jabón libre de grasas. Aplicarla con un pequeño pincel.
- ✓ Se deben buscar pérdidas cuando hay problemas en las conexiones y cada vez que se cambie de cilindro.
- ✓ Si la pérdida de alguna unión subsiste después de un fuerte apriete, se debe desconectar y reparar con un trapo limpio. De continuar se debe revisar la unión.
- ✓ Cuando se crea que la manguera está dañada, se debe verificar su estanqueidad

sumergiéndola en un balde con agua. Si aparece la pérdida, se debe cortar la parte dañada y empalmarla adecuadamente (los parches no son indicados para evitarlas; deben ser prohibidos).

- ✓ Nunca se debe aceitar, ni engrasar el equipo oxiacetilénico de soldadura: el oxígeno tiene afinidad por los hidrocarburos. Se evita con ello la posible combustión espontánea causada por exposición al mismo y las consecuencias de su explosión.
- ✓ Por la misma razón nunca se debe intercambiar la manguera de aire comprimido con la de oxígeno porque las primeras pueden contener aceite.
- ✓ Se debe evitar que las mangueras sean pisadas, aplastadas por objetos pesados o quemadas por escorias calientes.
- ✓ El juego de mangueras individuales oxígeno y acetileno deben ser unidas cada 60 cm. aproximadamente para hacerlas más manuales.
- ✓ El soplete se debe colocar en un lugar seguro. No colgarlo nunca del reductor o válvula de los cilindros y menos cuando está encendido.
- ✓ Jamás se debe introducir los cilindros en espacios cerrados tales como tanques calderas. Deben quedar siempre afuera de ellos.
- ✓ Al terminar el trabajo, se debe cerrar la válvula del cilindro del oxígeno y la del cilindro o generador de acetileno. Purgar las cañerías y sopletes. Aflojar los tornillos de regulación de los reductores de presión, así no quedan mangueras y equipos con presión.
- ✓ El manipuleo de los cilindros debe ser hecho siempre con cuidado especialmente con bajas temperaturas. No golpearlos ni exponerlos al calor
- ✓ Utilice los siguientes equipos e instalaciones de seguridad:
 - Delantal de cuero de descarné.
 - Guantes, mangas o sacos de cuero de descarné.
 - Polainas de cuero.
 - Botines de seguridad.
 - Máscara o pantalla facial con mirillas volcables, o pantallas de mano para soldadura.
 - Protección respiratoria (barbijo para humos de soldadura).
 - Biombo metálico.
 - Matafuego.

7.1.4 Conclusión

Luego de realizado el análisis de los riesgos que presentan las máquinas y herramientas, se concluye que, en general las máquinas y herramientas del Taller Indasa, poseen dispositivos y resguardos de seguridad, como ser protección de poleas, cubiertas en sistemas de engranajes y transmisión, pantallas anti proyecciones como es el caso de las sensitivas, la fijación de las maquinas es correcta en general; a pesar de esto, se identificaron falencias y ausencias de ciertos dispositivos y resguardos de seguridad, como ser resguardos en las llaves de accionamiento de la mayoría de las máquinas, delimitación de la zona de operación, ausencia de pulsador para parada de emergencias, ausencias de dispositivos sensibles detectores de cuerpos extraños, etc. Se remarcó tales falencias y se recomendó las medidas para corregir las condiciones inseguras identificadas, además de las medidas correctivas se desarrolló unas series de medidas de seguridad preventivas para el uso de las máquinas y herramientas en cuestión.

Las máquinas permiten realizar el trabajo más eficiente y productivo, pero las mismas deben usarse con precaución. Ante todo el operario debe tener en mente en todo momento la seguridad a la hora de utilizarlas, el uso de los equipos de protección personal, el mantenimiento del equipo y el uso de los dispositivos de seguridad.

7.2- PROTECCION CONTRA INCENDIO

7.2.1. Marco Legal

- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo n° 19.587/72, Decreto n° 351/79 – **Capítulo 18, Protección contra Incendios.**

7.2.2 Introducción

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, aún 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 podrá exigir, cuando sea necesario, protecciones diferentes a las establecidas.

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 Dec 351/79 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.

Las definiciones de los términos técnicos utilizadas se encuentran detalladas en el Anexo VII Dec 351/79.

MARCO TEORICO

7.2.3 Conceptos para estudio de protección contra incendio Dec. 351/79 Anexo VII

7.2.3.1 Definiciones extraídas del Anexo VII Capítulo 18 Protección contra Incendios

- **Carga de Fuego:** Peso en madera por unidad de superficie (Kg/m²) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio. Como patrón de referencia se considerará madera con poder calorífico inferior de 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.
- **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 1º Categoría:** Líquidos que pueden emitir vapores que mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles; su punto de inflamación momentáneo será igual o inferior a 40°C, por ejemplo: Alcohol, éter, nafta, benzol, acetona y otros.
- **Inflamables de 2º Categoría:** Líquidos que pueden emitir vapores que mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles; su punto de inflamación momentáneo estará comprendido entre 41 y 120° C, por ejemplo: Kerosene, aguarrás, ácido acético y otros.

- **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 combustibles:** Materias que se encienden al ser sometidas a altas temperaturas, pero cuya combustión invariablemente cesa al ser apartada la fuente de calor, por ejemplo: celulosas artificiales y otros.
- **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 1.500°C, aun 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.
- **Sector de incendio:** Local o conjunto de locales, delimitados por muros y entresijos de resistencia al fuego acorde con el riesgo y la carga de fuego que

contiene comunicado con un medio de escape. Los trabajos que se desarrollan al aire libre se considerarán como sector de incendio.

- 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.
- Unidad de ancho de salida: Espacio requerido para que las personas puedan pasar en una sola fila.

7.2.3.2 Resistencia al fuego de los elementos constitutivos del edificio

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:

Marco legal. Tipificación del riesgo

Actividad Predominante	Clasificación de los materiales según su combustión						
	Riesgos						
	1	2	3	4	5	6	7
Residencial Administrativo	NP	NP	R3	R4	--	--	--
Comercial Industrial Depósito	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 / NP: No permitido

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:

Marco legal. Resistencia al fuego

Cuadro 2.2.1					
Carga de fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	--	F60	F30	F30	--
Desde 16 a 30 kg/m ²	--	F90	F60	F30	F30
Desde 31 a 60 kg/m ²	--	F120	F90	F60	F30
Desde 61 a 100 kg/m ²	--	F180	F120	F90	F60
Más de 100 kg/m ²	--	F180	F180	F120	F90

Cuadro 2.2.2					
Carga de fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	--	NP	F60	F60	F30
Desde 16 a 30 kg/m ²	--	NP	F90	F60	F60
Desde 31 a 60 kg/m ²	--	NP	F120	F90	F60
Desde 61 a 100 kg/m ²	--	NP	F180	F120	F90
Más de 100 kg/m ²	--	NP	NP	F180	F120

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

Como alternativa del criterio de calificación de los materiales o productos en "muy combustibles" o "combustibles" y para tener en cuenta el estado de subdivisión en que se pueden encontrar los materiales sólidos, podrá recurrirse a la determinación de la velocidad de combustión de los mismos, relacionándola con la del combustible normalizado (madera apilada, densidad media, superficie media).

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

7.2.3.3 Medios de Escape

- Ancho de pasillos, corredores y escaleras.

El ancho total mínimo, la posición y el número de salidas y corredores, se determinará en función del factor de ocupación del edificio y de una constante que incluye el tiempo máximo de evacuación y el coeficiente de salida.

El ancho total mínimo se expresará en unidades de anchos de salida que tendrán 0,55 m. cada una, para las dos primeras y 0,45 m. para las siguientes, para edificios nuevos. Para edificios existentes, donde resulten imposible las ampliaciones se permitirán anchos menores, de acuerdo al siguiente cuadro:

Marco legal. Medios de escape

Ancho mínimo permitido		
u.a.s.	Edificios nuevos (m)	Edificios existentes (m)
2	1.1	0.96
3	1.55	1.45
4	2	1.55
5	2.45	2.3
6	2.9	2.8

El ancho mínimo permitido es de dos unidades de ancho de salida.

En todos los casos, el ancho se medirá entre zócalos.

El número "n" de unidades de anchos de salida requeridas se calculará con la siguiente fórmula: $n = N/100$, donde N: número total de personas a ser evacuadas (calculado en base al factor de ocupación). Las fracciones iguales o superiores a 0,5 se redondearán a la unidad por exceso.

- A los efectos del cálculo del factor de ocupación, se establecen los valores de X.

Marco legal. Factor de ocupación

USO	X en m ²
a) Sitios de asamblea, auditorios, salas de concierto, salas de bailes	1
b) Edificios educacionales, templos	2
c) Lugares de trabajo, locales, patios y terrazas destinados al comercio, mercados ferias, exposiciones, restaurantes	3
d) Salones de billares, canchas de bolos y bochas, gimnasios, pista de patinaje, refugios nocturnos de caridad	5
e) Edificios de escritorios y oficinas, bancos, bibliotecas, clínicas, asilos, internados, casas de baile	8
f) Viviendas privadas y colectivas	12
g) Edificios industriales: El número de ocupantes será declarado por el propietarios, en su defecto será	16
h) Salas de juego	2
i) Grandes tiendas, supermercados, planta bajo 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.

A menos que la distancia máxima del recorrido o cualquier otra circunstancia haga necesario un número adicional de medios de escape y de escaleras independientes, la cantidad de estos elementos se determinará de acuerdo a las siguientes reglas.

- Cuando por cálculo, corresponda no más de tres unidades de ancho de salida, bastará con un medio de salida o escalera de escape.
- Cuando por cálculo, corresponda cuatro o más unidades de ancho de salida, el número de medios de escape y de escaleras independientes se obtendrá por la expresión:

$$\text{N}^\circ \text{ de medios de escapes y escalera} = ("n" / 4) + 1$$

Las fracciones iguales o mayores de 0,50 se redondearán a la unidad siguiente.

7.2.3.4 Potencial extintor

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

Marco legal. Potencial extintor clase A

Tabla 1					
Carga de fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	--	--	1A	1A	1A
Desde 16 a 30 kg/m ²	--	--	2A	1A	1A
Desde 31 a 60 kg/m ²	--	--	3A	2A	1A
Desde 61 a 100 kg/m ²	--	--	6A	4A	3A
Más de 100 kg/m ²	A determinar en cada caso				

El potencial mínimo de los matafuegos para fuegos de clase B, responderá a lo establecido en la Tabla 2, exceptuando fuegos de líquidos inflamables que presenten una superficie mayor de 1 m².

Marco legal. Potencial extintor clase B

Tabla 2					
Carga de fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	--	6B	4B	--	--
Desde 16 a 30 kg/m ²	--	8B	6B	--	--
Desde 31 a 60 kg/m ²	--	10B	8B	--	--
Desde 61 a 100 kg/m ²	--	20B	10B	--	--
Más de 100 kg/m ²	A determinar en cada caso				

7.2.3.5 Condiciones específicas de incendio

Las condiciones específicas se analizarán de acuerdo a "Cuadro de protección contra incendio - Condiciones específicas" Anexo VII - Protección contra incendio.

Se analizarán las siguientes tipos de condiciones según legislación vigente:

- Condiciones de situación
- Condiciones de construcción
- Condiciones de extinción

MARCO PRÁCTICO

7.2.4 Estudio de carga de fuego y protección contra incendio

7.2.4.1 Balance de superficies

Superficie de terreno: 3.240 m²

Superficie cubierta: 1740 m²

Superficie libre: 1500 m²

Superficie de Piso

Superficie de espacios comunes - General

Espacios Comunes	Superficie Espacios Comunes
Pasillos de circulación	360 m ²
Baño Oficina	3,5 m ²
Baños y vestuarios	31 m ²
TOTAL	394.5 m²

Superficie de piso = Superficie Total - Superficie de Espacios Comunes

Superficie de piso = 1740 m² - 394.5 m²

Superficie de piso = 1345.5 m²

A fin de determinar las superficies de cada subsector para el cálculo de la capacidad máxima de ocupación, de acuerdo a los factores de ocupación, se confeccionan las siguientes tablas:

- Superficie de Espacios Comunes OFICINAS

Superficie de espacios comunes. Oficinas

Espacios Comunes	Superficie Espacios Comunes
Pasillos	18 m ²
Baños	3.5 m ²
TOTAL	21,5 m²

-Superficie de Espacios Comunes DEPOSITOS

Superficie de espacios comunes. Depósito

Espacios Comunes	Superficie Espacios Comunes
Pasillos	36 m ²
Baños y vestuario	31 m ²
TOTAL	67 m²

- Superficie de Espacios Comunes INDUSTRIA (Taller)

Superficie de espacios comunes. Industria

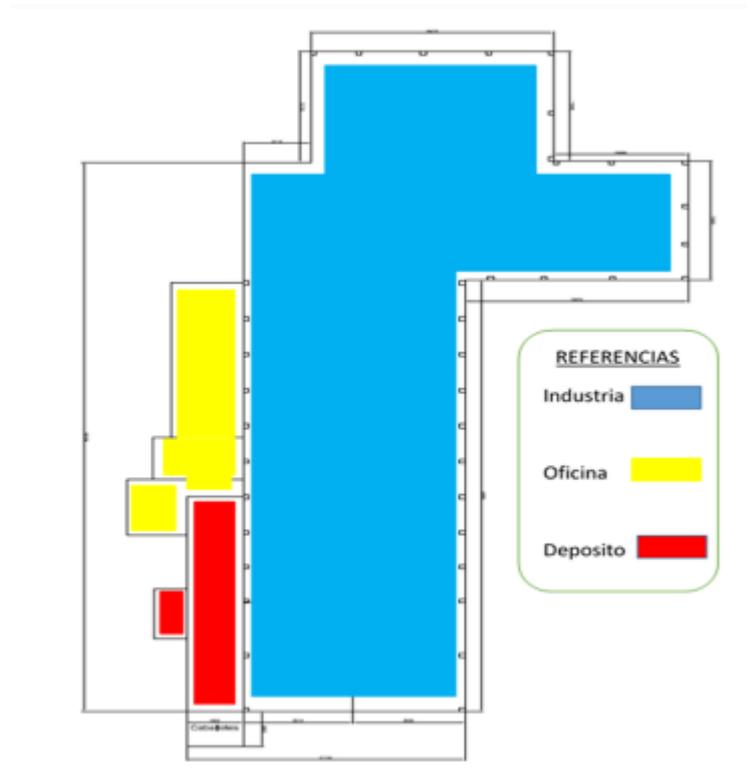
Espacios Comunes	Superficie Espacios Comunes
Pasillos	306 m ²
TOTAL	306 m²

Superficie de piso por sectores

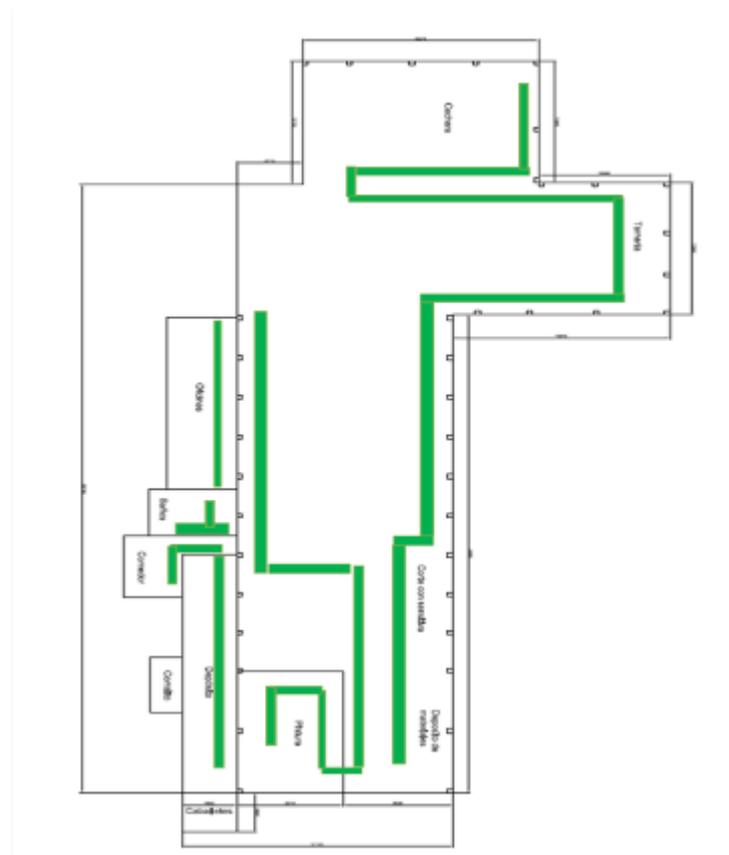
Superficie de piso

SECTOR	Superficie de Sector	Superficie Espacios Comunes	SUPERFICIE DE PISO
Oficinas	108 m ²	21.5 m ²	86.5 m²
Depósitos	103.2 m ²	67 m ²	36.2 m²
Industria (Producción)	1528.8 m ²	306 m ²	1222.8 m²
TOTAL	1740 m²	394.5 m²	1345.5 m²

7.2.4.1.1 Croquis de sectores y espacios comunes.



CROQUIS DE SECTORES



CROQUIS DE ESPACIOS COMUNES.

7.2.4.2 Carga de fuego

Poder calorífico de los materiales

Sector	Material		Peso del material en Kg.	Valor calorífico Kcal./Kg.	Poder calorífico en Kcal
	Tipo	Objeto			
Oficinas	Madera	Armario	180	4400	792000
		Escritorios	400	4400	1760000
		archiveros	150	4400	660000
		Puertas	15	4400	66000
		Varios	60	4400	264000
	Papel	Resmas	38	4000	152000
		Archivos	100	4000	400000
		Varios	50	4000	200000
	Plástico	Dispenser	35	10000	350000
		Comunicación	36	10000	360000
		Sillas	70	10000	700000
		Varios	25	10000	250000
Depósito de Materiales	Madera	Tarimas	100	4400	440000
		Varios	40	4400	176000
	Papel	Archivos	200	4000	800000
	Plástico	Envoltorios	200	10000	2000000
		Bolsas	200	10000	2000000
		Filtros	150	10000	1500000
		Varios	20	10000	200000
	Lubricante	Aceites	200	9790	1958000
Pintura	Pintura	200	12628	2525600	
Industria	Madera	Varios	70	4400	308000
	Papel	Varios	20	4000	80000
	Plástico	Varios	30	10000	300000
	Acetileno	Tubos	200	11600	2320000
	Pintura	Pintura	100	12628	1262800
TOTAL					21824400 Kcal

Total de calorías: x Kcal

Calculo de los Kg. de madera equivalente

Kg. de madera equivalente = $\frac{\text{total de calorías}}{4400 \text{ kcal/Kg.}}$

Kg. de madera equivalente = $\frac{21824400 \text{ Kcal}}{4400 \text{ kcal/ Kg.}}$

Kg. de madera equivalente = 4960.09 Kg.

Cálculo de la carga de fuego

Carga de fuego (qf) = $\frac{\text{Kg. de madera equivalente}}{\text{Superficie del sector}}$

Carga de fuego (qf) = $\frac{4960.09 \text{ kg}}{1740 \text{ m}^2}$

Carga de fuego (qf) = 2.85 Kg. /m²

7.2.4.3 Resistencia al fuego

7.2.4.3.1 Tipificación del riesgo

Tipificación del riesgo

Actividad Predominante	Clasificación de los materiales según su combustión						
	Riesgos						
	1	2	3	4	5	6	7
Residencial Administrativo	NP	NP	R3	R4	--	--	--
Comercial Industrial Depósito	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 / NP: No permitido

De acuerdo con lo establecido y según las actividades predominantes de la firma, se considera, Industria de Riesgo 3 (R3) - Muy combustible.

7.2.4.3.2 Determinación de la resistencia al fuego

Tipo de ventilación: Natural

Por lo tanto aplica cuadro 2.2.1 de la ley 19587/72 Dto. 351/79, Anexo VII.

Riesgo: R-3

(qf) = Kg/m²

Teniendo en cuenta que la carga de fuego es 2,85 kg/m², se obtiene:

Resistencia al fuego

Cuadro 2.2.1					
Carga de fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	--	F60	F30	F30	--
Desde 16 a 30 kg/m ²	--	F90	F60	F30	F30
Desde 31 a 60 kg/m ²	--	F120	F90	F60	F30
Desde 61 a 100 kg/m ²	--	F180	F120	F90	F60
Más de 100 kg/m ²	--	F180	F180	F120	F90

Según tabla 2.2.1 la resistencia al fuego de las partes constitutivas del edificio debe ser "F 30"

Condición F30: Muros de ladrillo cerámico macizo portante, ancho mínimo de 10 cm.

Las paredes del inmueble cumplen con la condición F30 teniendo un espesor de 15 cm de ladrillo cerámico macizo.

7.2.4.4 Medios de escape

- Capacidad máxima de ocupación

Factor de ocupación: 16 m² por persona (Edificio Industrial)

Factor de ocupación: 30 m² por persona (Depósito)

Factor de ocupación: 8 m² por personas (Oficinas)

- Análisis de los medios de escape:

De acuerdo a lo establecido en la ley 19587/72 y en Dec. 351/79, para cada sector se calcula:

$$n = \frac{N}{100} \quad \text{donde} \quad \left\{ \begin{array}{l} n = \text{N}^\circ \text{ de unidades de ancho de salida (u.a.s.)} \\ N = \frac{\text{sup. (m}^2\text{)}}{X(\text{m}^2)} \\ X = \text{factor de ocupación en m}^2 \end{array} \right.$$

Medios de escape

Ancho mínimo permitido		
u.a.s.	Edificios nuevos (m)	Edificios existentes (m)
2	1.1	0.96
3	1.55	1.45
4	2	1.55
5	2.45	2.3
6	2.9	2.8

- Planilla de Capacidad

Capacidad máxima de ocupación

Sector	Superficie de piso (m ²)	Factor de ocupación	Capacidad		Capacidad Máxima Permitida
			Nº teórico	Nº Adoptado	Nº de personas
Industria	1222.8	16	76.42	76	76
Depósito	36.2	30	1.21	1	1
Oficinas	86.5	8	10.81	11	11
Total	1345.5				88

- Planilla de Verificación de Medios de escape

Verificación medios de escapes

Sector	Capacidad		Calculo de u.a.s.		Medios de escape		Salidas de emergencia	Observ.
	Máxima	Incremento de personas al ir hacia planta baja	n=N/100	u.a.s.	Ancho mínimo s/ dec 351/79 (m)	Según edificio nuevo (m)		
						Puerta o Portón		
Industria	76	-	0,76	2	1,10	5,00	Portón	Cumple
Depósito	1	-	0,1	2	1,10	5,00	Portón	Cumple
Oficinas	11	-	0,11	2	1,10	1,10	Puerta oficinas	Cumple

Distancias máximas a salidas de emergencias: 25 m

7.2.4.5 Potencial extintor

7.2.4.5.1 Determinación del potencial extintor

La determinación del potencial extintor se obtiene a lo establecido en Ley de Higiene y Seguridad en el trabajo n° 19.587/72 Dec 351/79 Capítulo 18 - Anexo VII, a partir de tabla N° I y N° II, del anexo mencionado, para Riesgo 3 - Muy combustible.

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

Potencial extintor clase A

Tabla 1					
Carga de fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	--	--	1A	1A	1A
Desde 16 a 30 kg/m ²	--	--	2A	1A	1A
Desde 31 a 60 kg/m ²	--	--	3A	2A	1A
Desde 61 a 100 kg/m ²	--	--	6A	4A	3A
Más de 100 kg/m ²	A determinar en cada caso				

El potencial mínimo de los matafuegos para fuegos de clase B, responderá a lo establecido en la Tabla 2.

Potencial extintor clase B

Tabla 2					
Carga de fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	--	6B	4B	--	--
Desde 16 a 30 kg/m ²	--	8B	6B	--	--
Desde 31 a 60 kg/m ²	--	10B	8B	--	--
Desde 61 a 100 kg/m ²	--	20B	10B	--	--
Más de 100 kg/m ²	A determinar en cada caso				

Es decir:

De la Tabla N° 1: se obtiene el potencial extintor 1A

De la tabla N° 2: se obtiene el potencial extintor 4B

Por lo tanto el potencial extintor debe ser de **1A4B**

Por condiciones de extinción de la Ley n°19587/72 y Dec 351/79, Capítulo 18 Anexos VII, Inciso 7.1.1: todo edificio deberá tener un potencial extintor mínimo de extinción equivalente de **1A 5BC**

El inmueble cuenta con 9 matafuegos de un potencial extintor de **6A 60BC** de **10 Kg** cada uno.

7.2.4.5.2 Determinación de la cantidad de extintores

Según Ley de Higiene y Seguridad n° 19587/72 - Capítulo 18 de protección contra incendio, en el Art. 176, inciso n° 4:

"En todos los casos deberán instalarse como mínimo un matafuego cada 200 metros cuadrado de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20m para fuego de clase A y para fuego de clase B será de 15m".

Por lo tanto, por regla de tres simple, se obtiene:

$$\begin{array}{l}
 1 \text{ matafuego} \text{ ----- } 200 \text{ m}^2 \\
 X \text{ matafuego} \text{ ----- } 1740 \text{ m}^2 \\
 x = 8,7 = 9 \text{ extintores del tipo 1A5BC}
 \end{array}$$

El inmueble cuenta con 9 matafuegos de un potencial extintor de **6A 60BC** , de **10 kg** cada uno.

Distancias máximas a matafuegos: 15 m

Verificación de cantidad de matafuegos por sectores

Verificación cantidad de extintores

SECTOR	Superficie de Sector	Cantidad de extintores s/Legislación	Cantidad Real de extintores	Observación
Oficinas	108 m ²	1	1	Cumple
Depósitos	103.2 m ²	1	1	Cumple
Industria (Producción)	1528.8 m ²	7	7	Cumple
TOTAL	1740 m²	9	9	

7.2.4.6 Condiciones específicas de incendio

Las condiciones específicas son extraídas del cuadro de Protección contra Incendio de Dec. 351/79 Anexo VII, considerando como uso a INDUSTRIA - RIESGO 3.

Las condiciones a cumplimentar son las siguientes:

- **Condiciones de Situación:**

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

- **Condiciones de Construcción:**

- ✓ **Condición de construcción C1:** Las cajas de ascensores y montacargas estarán limitadas por muros de resistencia al fuego, del mismo rango que el exigido para los muros, y serán de doble contacto y estarán provistas de cierre automático.
- ✓ **Condición de construcción C3:** Los sectores de incendio deberán tener una superficie de piso no mayor de 1.000 m². Si la superficie es superior a 1.000 m², deben efectuarse subdivisiones con muros cortafuego de modo tal que los nuevos ambientes no excedan el área antedicha. En lugar de la interposición de muros cortafuego, podrá protegerse toda el área con rociadores automáticos para superficies de piso cubiertas que no superen los 2.000 m².

- **Condiciones de extinción:**

- ✓ **Condición de extinción E3:** Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 600 m² deberá cumplir la Condición E 1; la superficie citada se reducirá a 300 m² en subsuelos.
- ✓ Condición E1: Se instalará un servicio de agua, cuya fuente de alimentación será determinada por la autoridad de bomberos de la jurisdicción correspondiente. En actividades predominantes o secundarias, cuando se demuestre la inconveniencia de este medio de extinción, la autoridad competente exigirá su sustitución por otro distinto de eficacia adecuada.
- ✓ **Condición de extinción E11:** Cuando el edificio conste de piso bajo y más de 2 pisos altos y además tenga una superficie de piso que sumada exceda los 900 m² contará con avisadores automáticos y/o detectores de incendio.
- ✓ **Condición de extinción E12:** Cuando el edificio conste de piso bajo y más de dos pisos altos y además tenga una superficie de piso que acumulada exceda los 900 m², contará con rociadores automáticos.
- ✓ **Condición de extinción E13:** En los locales que requieran esta Condición, con superficie mayor de 100 m², la estiba distará 1 m. de ejes divisorios. Cuando la superficie exceda de 250 m², habrá camino de ronda, a lo largo de todos los muros y entre estibas. Ninguna estiba ocupará más de 200 m² de solado y su altura máxima permitirá una separación respecto del artefacto lumínico ubicado en la perpendicular de la estiba no inferior a 0,25 m.

A continuación se detallan la aplicabilidad y cumplimientos de las condiciones antes descriptas en caso de corresponder:

Condición S2: Aplica y cumplimenta con la condición. Dispone de muro mayor a 3 m de altura y espesor de 0,30 m. Además el predio se encuentra cercado.

Condición C1: No aplica condición, debido a que el edificio no posee ascensores.

Condición C3: Aplica condición, la superficie de piso total es de 1345.5 m², superando lo mínimo establecido, 1000 m². Por lo tanto deberán realizarse subdivisiones con muros cortafuegos o en su defecto deberá protegerse toda el área mediante la instalación de rociadores automáticos.

Condición E3: Aplica condición, la superficie de piso total es de 1345.5 m², superando lo mínimo establecido, 600 m². Por lo tanto se deberá instalar servicio de agua para extinción, a través de instalación de red fija de agua presurizada.

Condición E11: No aplica condición, debido a que el edificio cuenta con un solo piso bajo, equivalente a una superficie de piso que excede los 900 m² establecidos para cumplimentar con la condición. Cabe destacar que la condición exige que el inmueble disponga de tres niveles, disponiendo, en este caso, de solo un nivel. Por lo tanto, en cuanto a superficies, supera el parámetro establecido, pero en virtud de que las dos condiciones no se cumplen desde este punto de vista no resulta obligatoria cumplimentar con la condición. No resulta obligatorio la instalación de avisadores automáticos y/o detectores de incendio.

Condición E12: No aplica condición, debido a que el edificio cuenta con un solo piso bajo, equivalente a una superficie de piso que excede los 900 m² establecidos para cumplimentar con la condición. Cabe destacar que la condición exige que el inmueble disponga de tres niveles, disponiendo, en este caso, de solo un nivel. Por lo tanto, en cuanto a superficies, supera el parámetro establecido, pero en virtud de que las dos condiciones no se cumplen desde este punto de vista no resulta obligatoria cumplimentar con la condición. No resulta obligatorio la instalación de rociadores automáticos,

Condición E13: No Aplica condición,

7.2.5 Croquis de vías de Evacuación y ubicación de extintores.



7.2.6 Conclusión

Luego del análisis de carga de fuego y protección contra incendio efectuado, se concluye que; según la tipificación del riesgo, la actividad de la firma y el valor de carga de fuego obtenido; los parámetros; de resistencia al fuego de las partes constitutivas del edificio, los medios de escape, capacidad máxima de ocupación, incluyendo la distancia máxima de recorrido a salidas de emergencia; como así también la determinación del potencial extintor, incluida la distancia máxima a matafuegos; se encuentran en cumplimiento según legislación vigente, tal como se demostró en cada análisis.

La cantidad total real de matafuegos disponibles en planta es concordante con la cantidad total de matafuegos obtenida según legislación,

Se detallan las siguientes recomendaciones:

Se deberá cumplimentar con lo detallado en condición de Extinción E3, es decir, deberá instalarse servicio de agua para extinción, a través de instalación de red fija de agua presurizada.

Deberán realizarse subdivisiones con muros cortafuegos o en su defecto deberá protegerse toda el área mediante la instalación de rociadores automáticos, para dar cumplimiento a la Condición C3.

7.3- Ruido

7.3.1 Marco Legal

- Resolución MTESS n° 295/03 - Anexo V - Acústica.
- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo n° 19.587/72, Decreto n° 351/79 - Anexo V Capítulo 13 Acústica.
- Resolución SRT 085/12 - Protocolo Medición de Ruido en Ambiente Laboral.

7.3.2 Introducción

El ruido es uno de los contaminantes laborales más comunes. Gran cantidad de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles sonoros potencialmente peligrosos para su audición, además de sufrir otros efectos perjudiciales en su salud.

En muchos casos es técnicamente viable controlar el exceso de ruido aplicando técnicas de ingeniería acústica sobre las fuentes que lo generan.

Entre los efectos que sufren las personas expuestas al ruido:

- Pérdida de capacidad auditiva.
- Acúfenos.
- Interferencia en la comunicación.
- Malestar, estrés, nerviosismo.
- Trastornos del aparato digestivo.
- Efectos cardiovasculares.
- Disminución del rendimiento laboral.
- Incremento de accidentes.
- Cambios en el comportamiento social.

7.3.3 Marco Teórico

7.3.3.1 El Sonido

El sonido es un fenómeno de perturbación mecánica, que se propaga en un medio material elástico (aire, agua, metal, madera, etc.) y que tiene la propiedad de estimular una sensación auditiva.

7.3.3.2 El Ruido

Desde el punto de vista físico, sonido y ruido son lo mismo, pero cuando el sonido comienza a ser desagradable, cuando no se desea oírlo, se lo denomina ruido. Es decir, la definición de ruido es subjetiva.

7.3.3.3 Frecuencia

La frecuencia de un sonido u onda sonora expresa el número de vibraciones por segundo.

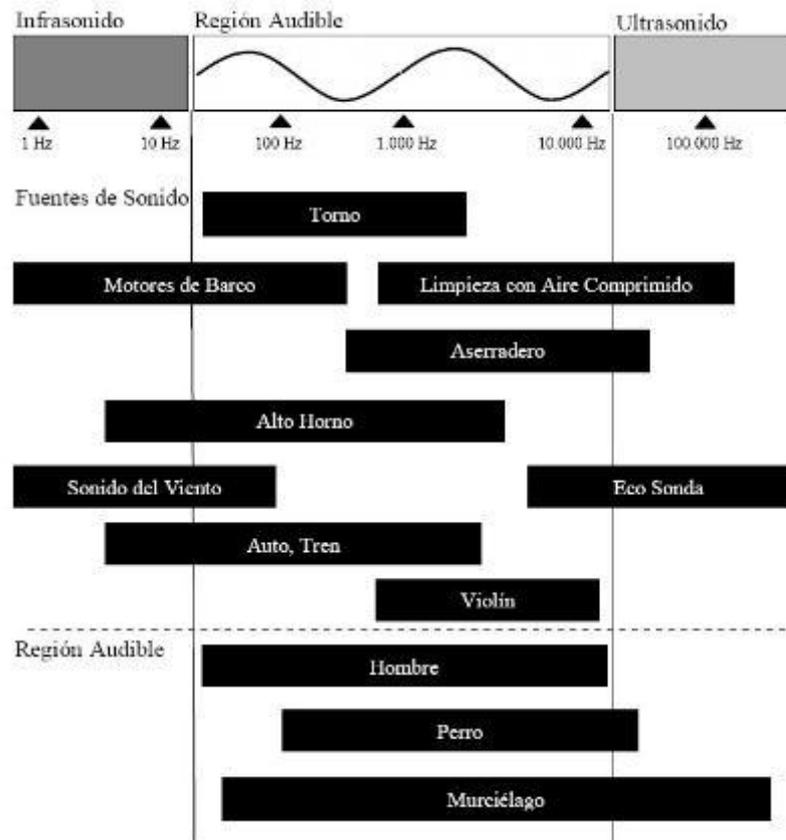
La unidad de medida es el Hertz, abreviadamente Hz. El sonido tiene un margen muy amplio de frecuencias, sin embargo, se considera que el margen audible por un ser humano es el comprendido, entre 20 Hz y 20.000 Hz. en bajas frecuencias, las partículas de aire vibran lentamente, produciendo tonos graves, mientras que en altas frecuencias vibran rápidamente, originando tonos agudos.

7.3.3.4 Infrasonido y Ultrasonido

Los infrasonidos son aquellos sonidos cuyas frecuencias son inferiores a 20Hz.

Los ultrasonidos, en cambio son sonidos cuyas frecuencias son superiores a 20000Hz.

En ambos casos se tratan de sonidos inaudibles por el ser humano. En la figura 1 se pueden apreciar los márgenes de frecuencia de algunos ruidos, y los de audición del hombre y algunos animales.



Infrasonido y Ultrasonido

7.3.3.5 Decibeles

Dado que el sonido produce variaciones de la presión del aire debido a que hace vibrar sus partículas, las unidades de medición del sonido podrían ser las unidades de presión, que en el sistema internacional es el Pascal (Pa).

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$$

Sin embargo, el oído humano percibe variaciones de presión que oscilan entre $20\mu\text{Pa}$ y 100Pa , es decir, con una relación entre ellas mayor de un millón a 1, por lo que la aplicación de escalas lineales es inviable. En su lugar se utilizan las escalas logarítmicas cuya unidad es el decibel (dB) y tiene la siguiente expresión:

$$n = 10 \cdot \log R/R_0$$

Con:

- n: Número de decibeles.
- R: Magnitud que se está midiendo.
- R_0 : Magnitud de referencia.

Otro motivo para utilizar una escala logarítmica se basa en el hecho de que el oído humano tiene una respuesta al sonido que se parece a una función logarítmica, es decir, la sensación que se percibe es proporcional al logaritmo de la excitación recibida.

Por ejemplo, si se duplica la energía sonora, el nivel sonoro se incrementa en 3 dBA, pero para nuestro sistema auditivo este cambio resulta prácticamente imperceptible. Lo mismo ocurre si se reduce la energía a la mitad, y entonces el nivel sonoro cae 3 dBA. Ahora bien, un aumento de 10 dBA (por ejemplo, de 80 dBA a 90 dBA), significa que la energía sonora ha aumentado diez veces, pero que será percibido por el oído humano como una duplicación de la sonoridad.

7.3.3.6 Dosis de Ruido

Se define como dosis de ruido a la cantidad de energía sonora que un trabajador puede recibir durante la jornada laboral y que está determinada no sólo por el nivel sonoro continuo equivalente del ruido al que está expuesto sino también por la duración de dicha exposición. Es por ello que el potencial de daño a la audición de un ruido depende tanto **de su nivel como de su duración**.

7.3.4 **Medición de Ruido**

7.3.4.1 Procedimientos de Medición

Las mediciones de ruido estable, fluctuante o impulsivo, se efectuarán con un medidor de nivel sonoro integrador (o sonómetro integrador), o con un dosímetro, que cumplan como mínimo con las exigencias señaladas para un instrumento Tipo 2, establecidas en las normas IRAM 4074:1988 e IEC 804-1985 o las que surjan en su actualización o reemplazo.

Existen dos procedimientos para la obtención de la exposición diaria al ruido: por medición directa de la dosis de ruido, o indirectamente a partir de medición de niveles sonoros equivalentes.

7.3.4.1.1 Obtención a partir de medición de Dosis de Ruido

Para aplicar este procedimiento se debe utilizar un dosímetro fijado para un índice de conversión de 3 dB y un nivel de 85 dBA como criterio para una jornada laboral de 8 horas de duración. Puede medirse la exposición de cada trabajador, de un trabajador tipo o un trabajador representativo.

Si la evaluación del nivel de exposición a ruido de un determinado trabajador se ha realizado mediante una dosimetría de toda la jornada laboral, el valor obtenido representará la Dosis Diaria de Exposición, la que no deberá ser mayor que 1 o 100%.

En caso de haberse medido sólo un porcentaje de la jornada de trabajo (tiempo de medición menor que el tiempo de exposición) y se puede considerar que el resto de la jornada tendrá las mismas características de exposición al ruido, la proyección al total de la jornada se debe realizar por simple proporción de acuerdo a la siguiente expresión matemática:

$$\text{Dosis Proyectada Jornada Total} = \frac{\text{Dosis medida} * \text{Tiempo total de exposición}}{\text{Tiempo de medición}}$$

En caso de haberse evaluado solo un ciclo, la proyección al total de la jornada se debe realizar multiplicando el resultado por el número de ciclos que ocurren durante toda la jornada laboral.

7.3.4.1.2 Cálculos a partir de medición de niveles sonoros continuos equivalentes (LAeq.T)

En primer lugar se introduce el concepto de Nivel Sonoro Continuo Equivalente (NSCE o Neq o LAeq) como “el nivel sonoro medido en dB(A) de un ruido supuesto constante y continuo durante toda la jornada, cuya energía después de atravesar la red A sea igual a la correspondiente al ruido variable a lo largo de la jornada”. Matemáticamente:

$$NSCE = 10 \log_{10} \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{I_{pA,i}}{10}} T_i$$

Para aplicar este procedimiento se debe utilizar un medidor de nivel sonoro integrador también llamado sonómetro integrador.

El sonómetro deberá disponer de filtro de ponderación A en frecuencia y respuesta temporal “lenta” o “slow”, la duración de la exposición a ruido no deberá exceder de los valores que se dan en la tabla “Valores límite para el ruido”, que se presenta a continuación.

TABLA
Valores límite PARA EL RUIDO^o

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

TABLA
Valores límite PARA EL RUIDO^o

Duración por día		Nivel de presión acústica dBA [*]
	1,76	127
	0,88	130
	0,44	133
	0,22	136
	0,11	139

^o No ha de haber exposiciones a ruido continuo, intermitente o de impacto por encima de un nivel pico C ponderado de 140 dB.

^{*} El nivel de presión acústica en decibelios (o decibelios) se mide con un sonómetro, usando el filtro de ponderación frecuencial A y respuesta lenta.

Δ Limitado por la fuente de ruido, no por control administrativo. También se recomienda utilizar un dosímetro o medidor de integración de nivel sonoro para sonidos por encima de 120 decibelios.

Tabla valores límites para el ruido

En aquellos casos en los que se ha registrado el LAeq.T solamente para las tareas más ruidosas realizadas por el trabajador a lo largo de su jornada, se deberá calcular la Exposición Diaria a Ruido de la jornada laboral completa. Para lo cual por cada puesto de trabajo evaluado, se considerará:

- Tiempo de exposición (que no necesariamente corresponde al tiempo de medición del LAeq.T).
- LAeq.T medido.

- Tiempo máximo de exposición permitido para el LAeq.T medido (Ver tabla “Valores Límite para el Ruido”).

7.3.4.1.3 Cálculo del nivel sonoro continuo equivalente (N.S.C.E.) a base de evaluación semanal.

Este procedimiento utiliza los conceptos de índice parcial de exposición, e índice compuestos de exposición. El índice parcial de exposición, E_i , se calcula como

$$E_i = \frac{T_i}{48} 10^{\frac{L_{pA,i} - 70}{10}},$$

Donde T_i es el tiempo de exposición semanal (en horas) al nivel sonoro $L_{pA,i}$ (en dBA). Este valor es proporcional a la energía después de atravesar la red A, de modo que si se tienen varios intervalos de duraciones T_i , la suma de los respectivos índices parciales de exposición será proporcional a la energía total ponderada por la red A a lo largo de una semana laboral de 48 h. Dicha suma es el índice compuesto de exposición

$$E = \sum_i E_i .$$

El índice compuesto de exposición permite obtener el nivel sonoro continuo equivalente mediante la ecuación inversa de E_i :

$$NSCE = 70 + 10 \log_{10} E$$

Estos índices son una forma de representar la energía por medio de cifras adimensionales y en un rango cómodo para su fácil manejo. En esta reglamentación ambos índices están tabulados de manera de simplificar el cálculo del *NSCE*, como se muestra en las tablas 1 y 2. Los valores se han redondeado al múltiplo de 5 más próximo

A los efectos de la aplicación de este procedimiento se definen los siguientes índices:

- Índice parcial de exposición al ruido (E_i): Índice determinado por un solo nivel sonoro y su duración, dentro de una semana de 48 horas.

b) Índice compuesto de exposición al ruido (E_c): Suma de los índices parciales de exposición al ruido para todos los niveles sonoros de 80 dB o más, sobre una semana de 48 horas.

Procedimiento.

1. Se introduce en la columna 1 de la tabla 1 la duración total durante una semana de cada nivel sonoro y se lee en la intersección con el correspondiente nivel sonoro el índice parcial de exposición (E_i).
2. La suma aritmética de los índices parciales (E_i) de exposición así obtenidos es el índice compuesto de exposición (E_c).
3. Se entra con el valor del índice compuesto de exposición en la tabla 2 y se lee en ella el nivel sonoro continuo equivalente

La información recopilada permitirá el cálculo de la Dosis de Exposición a Ruido mediante la siguiente expresión:

$$\text{Dosis} = \frac{C_1 + C_2 + \dots + C_n}{T_1 + T_2 + T_n}$$

Donde:

C: Tiempo de exposición a un determinado LAeq.T (valor medido).

T: Tiempo máximo de exposición permitido para este LAeq.T.

En ningún caso se permitirá la exposición de trabajadores a ruidos con un nivel sonoro pico ponderado C mayores que 140 dBC, ya sea que se trate de ruidos continuos, intermitentes o de impacto.

En los cálculos citados, se usarán todas las exposiciones al ruido en el lugar de trabajo que alcancen o sean superiores a los 85 dBA.

7.3.4.2.4.1 ANEXO

Tabla 1. Índices parciales de exposición en función del nivel sonoro y de la duración, según el decreto N° 351/79.

Duración por semana		Nivel sonoro $L_{pA,i}$ en dBA							
Horas	Minutos	80	85	90	95	100	105	110	115
	≤ 10					5	10	35	110
	12					5	15	40	130
	14					5	15	50	155
	16					5	20	55	175
	18					5	20	60	195
	20					5	20	70	220
	25				5	10	25	85	275
	30				5	10	35	105	330
	40				5	15	45	140	440
	50				5	15	55	175	550
1	00			5	5	20	65	220	660
1	10			5	10	25	75	245	770
1	20			5	10	25	85	275	880
1	30			5	10	30	100	300	990
1	40			5	10	35	110	345	1100
2	00			5	15	40	130	415	1320
2	30			5	15	50	165	520	1650
3	00			5	20	60	195	625	1980
3	30		5	5	25	75	230	730	2310
4			5	10	25	85	265	835	2640
5			5	10	35	105	330	1040	3290
6			5	15	40	125	395	1250	3950
7			5	15	45	145	460	1460	4610
8			5	15	50	165	525	1670	5270
9			5	20	60	185	595	1880	5930
10		5	5	20	65	210	660	2080	6590
12		5	10	25	80	250	790	2500	7910
14		5	10	30	90	290	920	2900	9220
16		5	10	35	105	335	1050	3330	10500
18		5	10	35	120	375	1190	3750	11900
20		5	15	40	130	415	1320	4170	13200
25		5	15	50	165	520	1650	5210	16500
30		5	20	60	195	625	1980	6250	19800
35		5	25	75	230	730	2310	7290	23100
40		10	25	85	265	835	2640	8330	26400
44		10	30	90	290	915	2900	9170	29000
48		10	30	100	315	1000	3160	10000	31600

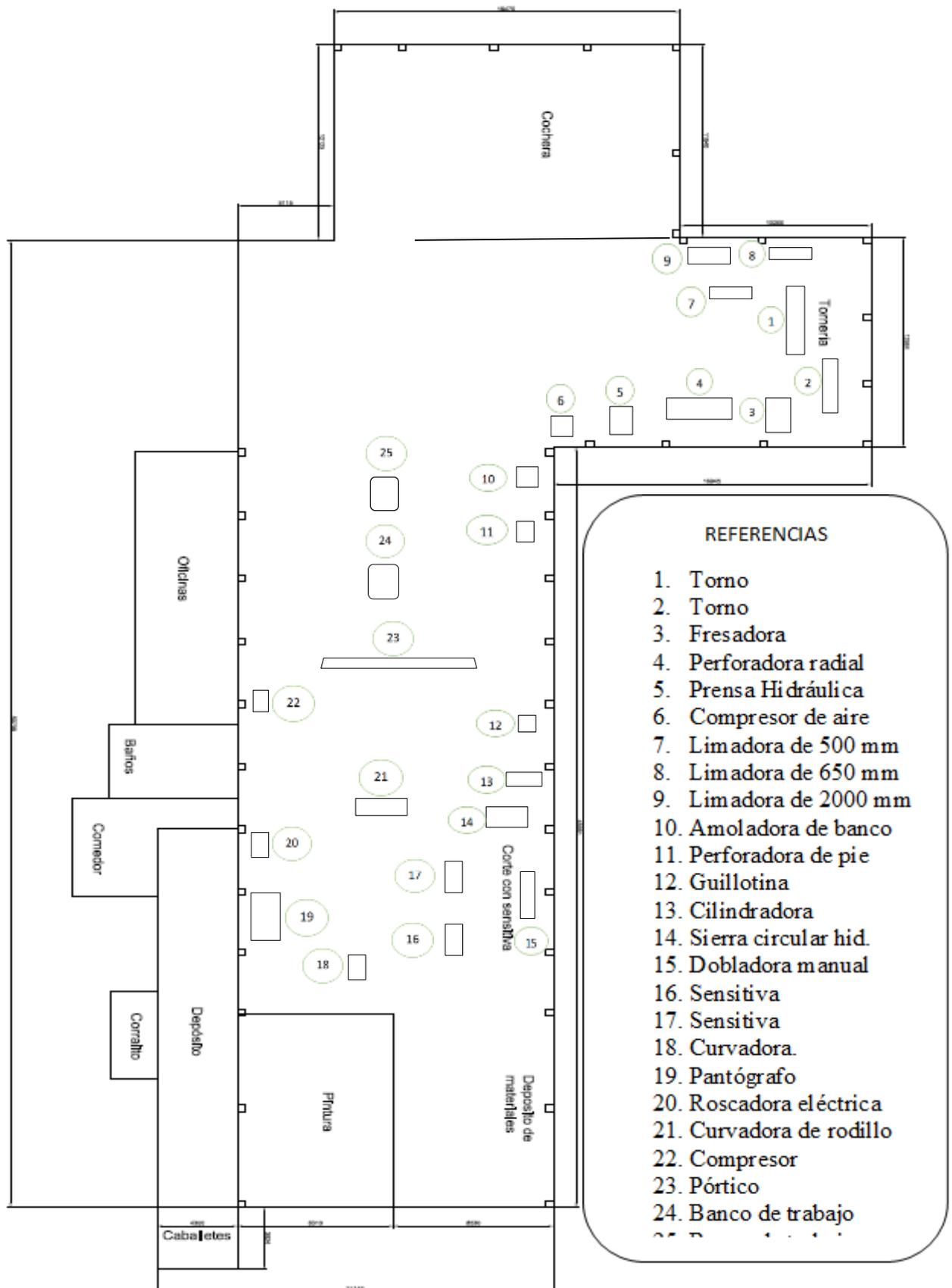
Tabla 2. Nivel sonoro continuo equivalente en función del índice compuesto de exposición, según el decreto N° 351/79.

Índice compuesto de exposición	NSCE en dBA
10	80
15	82
20	83
25	84
30	85
40	86
50	87
60	88
80	89
100	90
125	91
160	92
200	93
250	94
315	95
400	96
500	97
630	98
800	99
1000	100
1250	101
1600	102
2000	103
2500	104
3150	105
4000	106
5000	107
6300	108
8000	109
10000	110
12500	111
16000	112
20000	113
25000	114
31500	115

7.3.5- Marco Práctico.

El taller metalmecánico Indasa, dispone de una superficie cubierta de 1740 m², el sector Industrial dispone de 1528,8 m², en donde se encuentran las máquinas y herramientas como ser, tornos, fresadoras, sensitivas, amoladoras de banco, entre otras, las cuales serán sometidas a un estudio para verificar el nivel sonoro que emiten cada una de ellas funcionando individualmente y de manera simultánea en una jornada normal de 8 hs, y de esta manera poder determinar si los valores tomados se encuentran dentro de los límites establecidos en la reglamentación vigente y tomar las medidas correctivas y preventivas necesarias que en consecuencia se deban realizar.

7.3.5.1 Croquis de Ubicación de las máquinas y herramientas.



7.3.5.2 Medición del nivel sonoro de las máquinas trabajando en forma Individual y simultánea

La medición se realizó en intervalos de tiempo de 20 minutos. Con Sonómetro Digital, Marca QUEST, modelo OB- 100 N° de serie HVE 020016, con filtro de banda de octava, con integrador de datos. (Ver Anexo I Equipo de medición utilizado y Anexo II certificado de calibración)

Para el cálculo, se tendrán en cuenta los siguientes conceptos.

- Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq):
Es aquel nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo, contiene la misma energía total (o dosis) que el ruido medido.
- Nivel de Presión Sonora Máximo (NPSmax)
Es el máximo Nivel de Presión Sonora registrado durante un período de medición dado.
- Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPSmin)
Es el mínimo Nivel de Presión Sonora registrado durante un período de medición dado.
- Respuesta Lenta o Slow
Es la respuesta del instrumento de medición que evalúa la energía media en un intervalo de 1 segundo. Cuando el instrumento mide el nivel de presión sonora con respuesta lenta, dicho nivel se denomina NPS Lento. Si además se emplea el filtro de ponderación A, el nivel obtenido se expresa en dB(A) Lento.
- **Ruido INTERMITENTE**
Es aquel ruido cuyo nivel disminuye repentinamente hasta el nivel de ruido de fondo varias veces durante el periodo de observación, el tiempo durante el cual se mantiene a un nivel superior al del ruido de fondo es de 1 s o más. Ej. Talleres Mixtos (motores mixtos, más herramientas e instrumentos manuales).

Medición en cada sector de trabajo

Si bien los operarios del taller Indasa cumplen la jornada de 8 hs diarias y 48 hs semanales; todas las tareas que se ejecutan son en base a los pedidos de los clientes, es decir que el tiempo de uso de las máquinas y herramientas es relativo.

Al momento que los operarios se encontraban ejecutando tareas de mecanizado en el sector de tornería y construcción de estructuras metálicas y calderería fina (construcción de un tanque de inoxidable), en los sectores de corte, doblado y soldadura, se concretó la medición.

Se tendrá como referencia los valores obtenidos para la aplicación de las medidas correctivas que correspondan ya que para los procesos citados intervienen la mayoría de las maquinas del taller. Las mediciones se realizaron en cada puesto de trabajo, se presentan diferentes periodos de exposición a distintos niveles de ruidos que en algunos casos se trata del funcionamiento de las maquinas funcionando individualmente y en otros casos de manera simultánea, a continuación se detallan los diferentes periodos.

Máquinas y herramientas funcionando en forma Individual.

Sector de Medición	Puesto de trabajo	Nivel de Presión Acústica dBA	PERIODOS
TORNERIA	Torno	86,7	2 hs
	Fresadora	91,4	3 hs
	Perforadora radial	91,4	
	Perforadora de Pie	90,5	3 hs
	Limadora	88,2	
CORTE y DOBLADO	Sierra Circular	90,8	2 hs
	Cortadora Sensitiva	97,7	3 hs
	Amoladora de Banco	95,3	
	Amoladora Angular	100,3	2 hs
	Cilindradora	100,3	
	Curvadora	85,5	1 hs

Durante la jornada laboral de 8 hs en el sector de tornería existen 3 periodos con niveles de ruido distintos, el primer periodo lo constituye el torno con un NPSeq de 86.7 dBA durante 2 horas, el segundo periodo lo constituye la fresadora y la perforadora radial funcionando de manera simultánea durante tres horas a 91.4 dBA,

el tercer periodo lo constituye la perforadora de pie y la limadora las cuales también funcionan de manera simultánea durante tres horas a 90.5 dBA, . En el caso del sector de corte y doblado se presentan 4 periodos con niveles de ruido distintos, el primer periodo lo constituye la sierra circular con un NPSeq de 90.8 dBA durante dos horas el segundo periodo lo constituye la cortadora sensitiva y la amoladora de banco, las cuales funcionan de manera simultánea durante tres horas a 97.7 dBA, el tercer periodo lo constituye la amoladora angular y la cilindradora las cuales funcionan de manera simultánea durante dos horas a 100.3 dBA y por último el cuarto periodo del sector corte y doblado lo constituye la curvadora con un NPSeq de 85.5 dBA durante una hora.

Método de suma de Decibeles.

Es comúnmente sabido que la adición de dos fuentes de sonido de igual intensidad resulta en un sonido 3dB superior. Como los decibeles son valores logarítmicos, no pueden combinarse mediante la adición algebraica normal. Por ejemplo: El nivel de sonido de un par de altavoces reproduciendo 40dB cada uno será de 43dB y no de 80dB.

Cuando dos o más fuentes sonoras de diferentes intensidades deben ser combinadas, debemos considerar la siguiente tabla...

Cuando dos valores en dB difieren por:	Sumar los siguientes dB al valor superior.
0 o 1.....	3
2 o 3.....	2
4 a 8.....	1
9 o más.....	0

Por ejemplo:

34dB + 41dB = 42 la diferencia entre los valores es 7dB.

Otro ejemplo:

34dB + 41dB + 43dB + 58dB = 58

34dB + 41dB = 42dB la diferencia entre los valores es 7dB.

43dB + 58dB = 58dB la diferencia entre los valores es 15dB.

42dB + 58dB = 58dB la diferencia entre los valores es 16dB.

Cuando la diferencia entre valores es 9dB o superior no hay incremento en la intensidad de sonido porque el nivel de sonido superior deja atrás el nivel de sonido inferior.

Usando diferente orden en la adición pueden obtenerse diferencias de 1dB, lo cual no es significativo. Para obtener mayor precisión, los decibeles deben sumarse logarítmicamente

- **Periodo 1 (sector tornería)= Torno: NPSeq de 86.7 dBA durante 2 hs.**

- **Periodo 2 (sector tornería)=**

Por lo que el segundo PERIODO se constituye con un **NPSeq de 91.4 dBA durante 3 hs**

- **Periodo 3 (sector tornería)=**

Por lo que el tercer PERIODO se constituye con un **NPSeq de 96.5 dBA durante 3hs.**

- * **Periodo 1 (sector corte y doblado)= Sierra Circular: NPSeq de 90.8 durante 2 hs**

- * **Periodo 2 (sector corte y doblado)=**

Por lo que el segundo PERIODO se constituye con un **NPSeq de 97.7 dBA durante 3 hs.**

- * **Periodo 3 (sector corte y doblado)=**

Por lo que el tercer PERIODO se constituye con un **NPSeq de 100.3 dBA durante 2 hs.**

- * **Periodo 4 (sector corte y doblado)= Curvadora: NPSeq de 85.5 dBA durante 1 hs.**

7.3.5.3. Cálculo del nivel sonoro continuo equivalente (N.S.C.E.) a base de evaluación semanal.

Luego de obtenidos los valores de cada periodo se procederá a calcular el NSCE

Para el cálculo del NSCE, se utilizara el siguiente procedimiento.

A los efectos de la aplicación de este procedimiento se definen los siguientes índices:

- a) Índice parcial de exposición al ruido (E_i): Índice determinado por un solo nivel sonoro y su duración, dentro de una semana de 48 horas.
- b) Índice compuesto de exposición al ruido (E_c): Suma de los índices parciales de exposición al ruido para todos los niveles sonoros de 80 dB o más, sobre una semana de 48 horas.

Procedimiento.

1. Se introduce en la columna 1 de la tabla 1 la duración total durante una semana de cada nivel sonoro y se lee en la intersección con el correspondiente nivel sonoro el índice parcial de exposición (E_i).
2. La suma aritmética de los índices parciales (E_i) de exposición así obtenidos es el índice compuesto de exposición (E_c).
3. Se entra con el valor del índice compuesto de exposición en la tabla 2 y se lee en ella el nivel sonoro continuo equivalente

SECTOR TORNERIA:

Dado que los datos originales corresponden a una jornada de 8 h, y las tablas 1 y 2 están confeccionadas para exposiciones semanales, a razón de 48 h laborables por semana, se multiplicaran por 6 los diversos intervalos de exposición. Tomando como ejemplo el primer intervalo, que era de 2 h, lo normalizamos a 12 h.

Luego buscamos en la tabla la intersección entre la fila de 12 h y la columna de 85dBA, obteniendo un índice parcial de 10. Análogamente con el resto. Entonces

$$E = 10 + 35 + 120 = 165$$

En donde por la tabla 2 resulta (interpolando)

$$\text{NSCE} = 92 \text{ dBA}$$

SECTOR CEORTE Y DOBLADO:

$$E = 25 + 120 + 250 + 5 = 400$$

En donde por la tabla 2 resulta

NSCE= 96 dBA

El NSCE supera el valor límite umbral de 85 dBA para una jornada laboral de 8 horas en ambos sectores (tornería/corte y doblado) del taller Indasa, por lo que se deberán tomar las medidas necesarias, para reducir el nivel de ruido hasta el valor requerido legalmente, o reducir la duración de la exposición a este nivel sonoro, mientras tanto se deberá proveer protección auditiva al trabajador

7.3.5.4 Dosis de Exposición a Ruido mediante la siguiente expresión:

$$\text{Dosis} = \frac{C1 + C2 + \dots + Cn}{T1 + T2 + Tn}$$

Donde:

C: Tiempo de exposición a un determinado LAeq.T (valor medido).

T: Tiempo máximo de exposición permitido para este LAeq.T.

Por lo que, se tiene:

$$\text{Dosis} = \frac{C1 + C2 + \dots + Cn}{T1 + T2 + Tn}$$

Sector Tornería

$$\text{Dosis} = (2 / 8) + (3 / 1) + (3 / 2)$$

$$\text{Dosis} = 4 > 1$$

Sector Corte y Doblado

$$\text{Dosis} = (2 / 2) + (3 / 0.5) + (2 / 0.25) + (1 / 8)$$

$$\text{Dosis} = 15 > 1$$

Excediendo la unidad en ambos sectores se deberán tomar las medidas necesarias, para reducir el nivel de ruido hasta el valor requerido legalmente, o reducir la duración de la exposición a este nivel sonoro, mientras tanto se deberá proveer protección auditiva al trabajador.

7.3.5.5 Protocolo SRT n° 85/12

De acuerdo a Resolución SRT n° 85/12 se procede a completar el protocolo establecido

ANEXO

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL			
Datos del establecimiento			
(1) Razón Social: INDASA S.A			
(2) Dirección: Av. Peron y Balbin s/n, Santa Ana			
(3) Localidad: Salta			
(4) Provincia: Salta			
(5) C.P.: 4400		(6) C.U.I.T.: 30-70898478-3	
Datos para la medición			
(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: Sonómetro digital QUEST OB 100			
(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición:			
(9) Fecha de la medición: 27-7-2015		(10) Hora de inicio: 8:00	(11) Hora finalización: 12:00
(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: de 8:00 a 13:00 y de 14:00 a 17:00			
(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo. Las tareas en el taller son relativas debido a que, se realizan acorde a los pedidos de los clientes, es decir que el tiempo de uso de las maquinas es relativo			
(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición. Al momento de la medición los operarios se encontraban realizando tareas de mecanizado en el sector de tornería y construcción de estructura metálica en el sector de corte y doblado. Las mediciones se realizaron en cada puesto de trabajo con las maquinas funcionando individualmente y de manera simultanea			
Documentación que se adjuntara a la medición			
(15) Certificado de calibración.			
(16) Plano o croquis.			

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

(17) Razón social: Indasa S.A	(18) C.U.I.T.: 30-70898478-3
(19) Dirección: Av Peron y Balbin s/n, Santa Ana	(20) Localidad: Salta
(21) C.P.: 4400	(22) Provincia: Salta

DATOS DE LA MEDICIÓN

(23) Punto de medición	(24) Sector	(25) Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	(26) Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	(27) Tiempo de integración (tiempo de medición)	(28) Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	(29) RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			(33) Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO)
							(30) Nivel de presión acústica integrado (LAeq,Te en dBA)	(31) Resultado de la suma de las fracciones	(32) Dosis (en porcentaje %)	
1	Torneria, TORNO	Puesto tipo	2	20 min	Intermitente		86.7			SI
2	Torneria, FRESADORA	Puesto tipo	3	20 min	Intermitente		91.4			NO
3	Torneria, PERFORADORA RADIAL	Puesto tipo		20 min	Intermitente		91.4			NO
4	Torneria, PERFORADORA DE PIE	Puesto tipo	3	20 min	Intermitente		90.5			NO
5	Torneria, LIMADORA	Puesto tipo		20 min	Intermitente		88.2			NO
6	Corte y Doblado, SIERRA CIRCULAR	Puesto tipo	2	20 min	Intermitente		90.8			SI
7	Corte y Doblado, SENSITIVA	Puesto tipo	3	20 min	Intermitente		97.7			NO
8	Corte y Doblado, AMOLADORA BANCO	Puesto tipo		20 min	Intermitente		95.3			NO
9	Corte y Doblado, AMOLADORA ANGULAR	Puesto tipo	2	20 min	Intermitente		100.3			NO
10	Corte y Doblado, CILINDRADORA	Puesto tipo		20 min	Intermitente		100.3			NO
11	Corte y Doblado, CURVADORA	Puesto tipo	1	20 min	Intermitente		85.5			SI

(34) Información adicional:

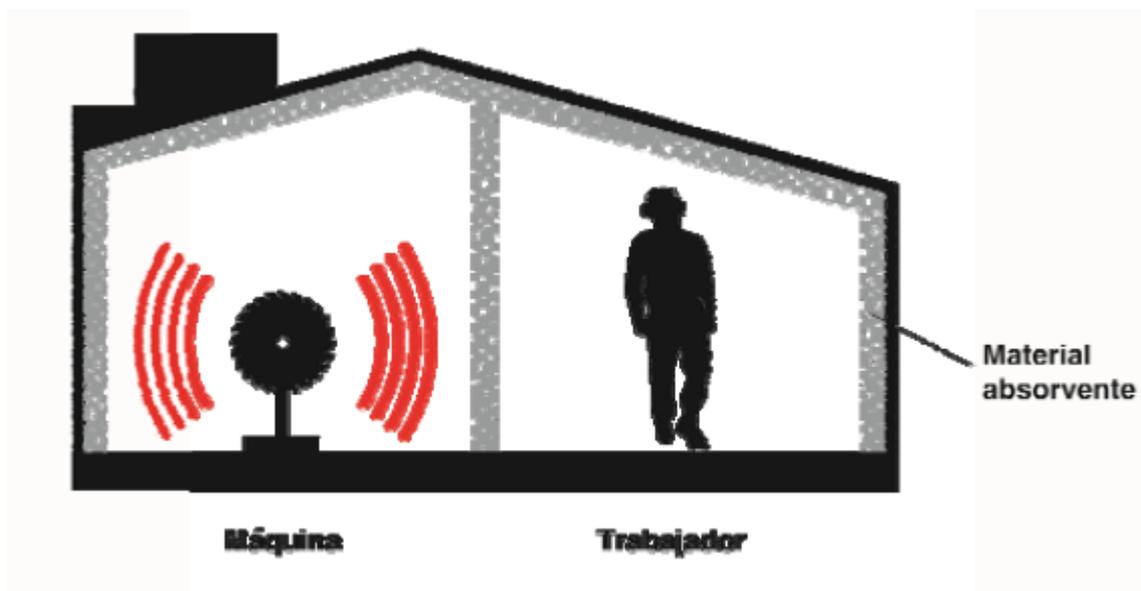
Hoja 2/3

Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

7.3.5.6 Control y medidas preventivas

Considerando la disposición de las máquinas y la separación de las mismas que ronda entre 3 y 4 metros entre una y otra, la medida a adoptar será ubicar las máquinas con mayor nivel sonoro, como ser, la sensitiva y la amoladora angular en el sector de corte y como es el caso de la perforadora de pie y fresadora en el sector de tornería; de forma más aisladas, con dicha medida se posibilitará reducir los niveles de ruido generados por el funcionamiento simultaneo de las mismas.

Además se pueden adoptar medidas de ingeniería, colocando pantallas de material absorbente entre las máquinas para evitar que el ruido generado por las demás máquinas no incremente el nivel de ruido de cada puesto de trabajo. Para esta medida también será necesario situar las máquinas en línea y que las mismas no se encuentren enfrentadas. Se recomienda realizar dicha ingeniería con la maquina cortadora sensitiva, la perforadora de pie y la fresadora.



El uso de elementos de protección personal, protectores auditivos del tipo copa, también será una medida a adoptar para atenuar los niveles de ruido generados por las máquinas. La medida propuesta incidirá sobre toda la planta industrial, quedaran exceptuados los sectores de oficina, depósito, baños y vestuarios. La selección del equipo consistirá en elegir el protector que disponga de nivel de reducción de ruido (NRR) necesario para ubicar los niveles de ruido por debajo de los valores límites.

Se propone la entrega del siguiente protector auditivo del tipo copa, el cual se encuentra certificado por norma IRAM 4060/1 y dispone de NRR necesario. El nivel de reducción de ruido (NRR) es de 22 dBA.



Protectores auditivos de copa

Marca y modelo del protector:

Protector auditivo de copa Libus L-340 para casco.

Características del protector:

Suministra protección de manera no invasiva, aislando el oído de la fuente de ruido.

Diseño ergonómico y adaptable a la mayoría de los usuarios.

Modelo Casco, este modelo reemplaza la vincha por 2 horquillas con soporte giratorio.

Especificaciones:

Protector auditivo externo, tipo cobertor, montado en casco										Ficha: 100905
Marca: LIBUS, L-340										
Frecuencia [Hz]	125	250	500	1000	2000	3150	4000	6300	8000	NRR
Atenuación Sonora Promedio [dB]	10,4	22,5	27,4	33,2	34,6	36,3	37,6	33,7	31,1	22
Desvio Estándar [dB]	2,4	2,8	3,1	3,2	2,6	2,2	2,1	3,3	3,2	

Atenuación sonora y desvío estándar, según norma IRAM 4060.1

NRR: Índice de Reducción de Ruido (Noise Reduction Rating), US EPA 40 CFR.

7.3.5.7- Anexo I: Equipo utilizado para la medición



- **SONOMETRO DIGITAL**

- MARACA: QUEST TECHNOLOGIES
- MODELO: OB- 100, N° de serie: HVE 020016
- FILTRO DE BANDA DE OCTABA
- INTEGRADOR DE DATOS

7.3.5.8- Anexo II: Certificado de Calibración



NET Calibraciones S.A.

NET-RPG-5.10/01

CERTIFICADO DE CONTROL N°: 1508007

Instrumento:	Barría de Octavas Mod. OB-100
Marca:	Quest Technologies
N° de Serie:	HVE020616

Fecha de Calibración: 20-02-2015

Frecuencia de control recomendada: Anual.

Patrones Utilizados:

Datos Técnica

Proceso de calibración: Procedimiento Laboratorio 01 - MANUAL DEL LABORATORIO

Método de calibración: Contrastación de detectores de ruidos

IDENTIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN / LOTE:
Patrones: 025 mod. 1356	070309388

Condiciones Ambientales

Temperatura:	15 °C a 27 °C
Humedad:	40% a 80% H _r

Resultado: El equipo verificado es apto para su funcionamiento.

Observaciones: No

Referencia:	Pto. N°	Orden de Compra
	16299	



(Firma y aclaración)	 Daniel Madero Técnico de Laboratorio	NET CALIBRACIONES S.A. Ha establecido y aplica un sistema de aseguramiento de la calidad para: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Calibración y mantenimiento de instrumentos portátiles de medición de contaminantes en aire. <input checked="" type="checkbox"/> Calibración y mantenimiento de instrumentos estacionarios de medición de contaminantes en aire. <input checked="" type="checkbox"/> Mantenimiento de equipamiento de protección respiratoria.
(Firma y aclaración)	 Alberto Rojas Responsable del Área Técnica	

*Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización de Net Calibraciones S.A. Certificados de calibración sin firma y sello no serán válidos.

Mateba 82 - (CP 1609) San Isidro - Bs. As.
 Tel: (011) 4763-5200
 Email: servicio@netcalibraciones.com.ar

Página 1 de 1

7.3.6 Conclusión

El ruido, contaminante, es un factor a combatir. El mantenimiento constituye la función para la lucha y el control de las emisiones sonoras excesivas y nocivas. Las características de las emisiones de ruido constituyen un indicador de la eficiencia en el funcionamiento de las máquinas, un parámetro de diagnóstico y un agente agresor a la salud de los trabajadores y a la efectividad del trabajo.

Una de las formas de realizar el control de ruido desde la posición del mantenedor es estableciendo una estrategia de Control de Ruido. La base principal consiste en la integración de aspectos que se sintetizan en un Programa de Control de Ruido. Lo anterior considera los estudios de ruido, la selección precisa de los protectores, la construcción de pantallas y encapsulamientos, el aislamiento y el efectivo mantenimiento.

Para el caso planteado se obtuvo que los niveles de ruido superan los valores límites permitidos, para lo cual se deberán adoptar las medidas recomendadas y así permitir que dichos valores disminuyan y no representen emisiones excesivas y nocivas.

CAPITULO III

PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCION DE RIESGOS

8.- CAPITULO III: PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCION DE RIESGOS.

8.1- OBJETO:

El Plan de Prevención de Riesgos Laborales, se constituye con objeto de establecer las pautas para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, desarrolla las acciones y criterios de actuación para la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias.

La prevención de riesgos laborales debe integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de la misma.

8.2- ALCANCE:

La implantación y aplicación del Plan de Prevención de riesgos laborales incluye:

- La estructura de la organización
- Las responsabilidades
- Las funciones, las prácticas, los procedimientos y los procesos
- Los recursos necesarios

Las pautas establecidas en este Plan de Prevención, afectarán a la actividad que desarrollen los trabajadores, tanto de gerencia, administración y planta industrial que desarrollen tareas en las instalaciones de Indasa S.A, incluye este plan también a aquellas personas que ingresen temporalmente como ser contratistas y sub contratista.

8.3- RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES

La implantación y desarrollo de la actividad preventiva integrada en la empresa, requiere la definición de responsabilidades y funciones en el ámbito de organización de la escala jerárquica de la empresa y en relación con los órganos de asesoramiento, consulta y participación que se han constituido con funciones específicas en esta materia.

Las funciones y responsabilidades de los diferentes niveles de la estructura jerárquica son:

8.3.1- Por nivel de la escala Jerárquica

8.3.1.1- Dirección / Gerencia

Para ello, ejercerá personalmente las siguientes responsabilidades:

- Determinar los objetivos y metas a alcanzar
- Definir las funciones y responsabilidades de cada nivel jerárquico a fin de que se cumplan dichos objetivos
- Liderar el desarrollo y mejora continua del sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales establecido
- Facilitar los medios humanos y materiales necesarios para el desarrollo de las acciones establecidas para el alcance de los objetivos
- Asumir un compromiso participativo en diferentes actuaciones preventivas, para demostrar su liderazgo en el sistema de gestión preventiva
- Adoptar las acciones correctoras y preventivas necesarias para corregir las posibles desviaciones que se detecten en el Plan de Prevención

Funciones asumidas:

- Determinar una política preventiva y transmitirla a la organización
- Asegurar el cumplimiento de los preceptos contemplados en la normativa de aplicación
- Fijar y documentar los objetivos y metas esperados a tenor de la política preventiva
- Establecer una modalidad organizativa de la prevención
- Asegurar que la organización disponga de la formación necesaria para desarrollar las funciones y responsabilidades establecidas
- Designar a uno o varios trabajadores para la asunción del S.G.P.R.L., que coordinen el sistema, controlen su evolución y le mantengan informado
- Establecer las competencias de cada nivel organizativo para el desarrollo de las actividades preventivas definidas en los procedimientos

- Asignar los recursos necesarios, tanto humanos como materiales, para conseguir los objetivos establecidos
- Integrar los aspectos relativos al S.G.P.R.L. en el sistema general de gestión de la entidad
- Participar de forma “pro-activa” en el desarrollo de la actividad preventiva que se desarrolla, a nivel de los lugares de trabajo, para poder estimular comportamientos eficientes, detectar deficiencias y demostrar interés por su solución.
- Realizar periódicamente análisis de la eficacia del sistema de gestión y en su caso establecer las medidas de carácter general que se requieran para adaptarlo a los principios marcados en la política preventiva
- Favorecer la consulta y participación de los trabajadores conforme a los principios indicados en la normativa de aplicación

8.3.1.2- Trabajadores

Los trabajadores dentro de su ámbito de competencia deben:

- Velar, a tenor de la información y formación recibida, por el cumplimiento de las medidas de prevención, tanto en lo relacionado con su seguridad y salud en el trabajo como por la de aquellas personas a las que pueda afectar su actividad profesional.
- Usar las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas y equipos con los que desarrollen su actividad de acuerdo con su naturaleza y las medidas preventivas establecidas.
- Usar correctamente los medios y equipos de protección facilitados.
- No anular los sistemas y medios de protección.
- Comunicar de inmediato, conforme a lo establecido, cualquier situación que consideren que pueda presentar un riesgo para su seguridad y salud o la de terceros.
- Cooperar con sus mandos directos para poder garantizar que las condiciones de trabajo sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud.

- Mantener limpio y ordenado su entorno de trabajo, depositar y ubicar los equipos y materiales en los lugares asignados al efecto.
- Sugerir medidas que consideren oportunas en su ámbito de trabajo para mejorar la calidad, la seguridad y la eficacia del mismo.

Comunicar cualquier estado, de carácter permanente o transitorio, que merme su capacidad de desarrollar las tareas o para tomar decisiones con el nivel de seguridad requerido

8.3.1.3- Servicio de Higiene y Seguridad propio o ajeno.

Incluye el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados. En su ámbito de competencia, deben proporcionar a la empresa, el asesoramiento y apoyo que precise en lo referente a:

- El diseño, aplicación y coordinación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales que permita la integración de la prevención en la empresa.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La planificación de la actividad preventiva, y la determinación de las prioridades en adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- Los planes de emergencia.
- El desarrollo de la normativa interna de aplicación necesaria para que la empresa lleve a cabo la Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales.

8.4 Componentes del Programa

1. Política de Higiene y Seguridad
2. Selección e ingreso del personal
3. Capacitación y Entrenamiento.
4. Inspecciones de seguridad.
5. Investigación de Accidentes e Incidentes.
6. Estadística de siniestros
7. Normas seguridad
8. Prevención de Accidentes in itinere.
9. Plan de emergencia

8.4.1- Política de Higiene y Seguridad.

La política de higiene y seguridad de INDASA S.A. ha sido definida y establecida por la Dirección General y está dirigida a todos los sectores de la empresa.

- Todo accidente o enfermedad profesional es evitable y por lo tanto nos proponemos lograr el objetivo de Cero Accidente en nuestra planta.
- Todos los niveles de la organización son responsables de promover las condiciones de salud y seguridad en la planta.
- Los superiores son responsables directos por la salud y seguridad del personal a su cargo en sus lugares de trabajo.
- Nuestra empresa pone a disposición los medios, recursos humanos y técnicos para cumplir con los requisitos que aseguren el efectivo funcionamiento del sistema implementado.

- Antes de encomendar a un trabajador una tarea, se considerará su capacidad profesional en materia de seguridad y salud para poder desarrollarla
- El representante de la Dirección en materia de seguridad e higiene tiene la responsabilidad y plena autoridad para la preparación, mantenimiento, revisión y mejora continua del sistema de seguridad y deberá informar a la Dirección General del funcionamiento del mismo.
- Los trabajadores tienen derecho a participar activamente en cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo
- La presente política y todas las normas y procedimientos que de ella se desprendan son condición de empleo y por lo tanto, es obligación de todos los miembros de la empresa respetarla y hacerla respetar.

La Dirección de la Empresa

8.4.2- Selección e Ingreso de Personal.

El proceso de selección de personal tiene como objetivo evaluar las características y circunstancias de los candidatos a un puesto de trabajo para elegir, entre una multitud, a la persona que más se adapte al perfil profesional que INDASA S.A. necesita para cubrir dicho puesto. En este punto es importante resaltar que no se suele elegir al mejor candidato, sino al que más y mejor se ajuste a las características del puesto solicitado.

Se realizan los siguientes pasos:

8.4.2.1- Preselección

La preselección se basa en la recepción de currículum vitae de los candidatos. En esta primera instancia se descarta a los candidatos que no cuenten con la formación adecuada necesaria para el puesto de trabajo o cuya experiencia profesional no sea suficiente.

Para comparar la formación/experiencia del candidato, AGENOR S.A. cuenta con fichas de cada puesto de trabajo, donde se especifican los requisitos humanos y técnicos además de las responsabilidades que deberán asumir los mismos.

8.4.2.2 Realización de pruebas

Los candidatos que hayan superado la fase anterior serán convocados para realizar una serie de pruebas. Lo primero que se hace es una entrevista preliminar para establecer un primer contacto.

Los tipos de pruebas que se llevan a cabo son tests psicotécnicos con los que se puede determinar las aptitudes y la personalidad del candidato, pruebas profesionales relacionadas con el puesto en cuestión y pruebas de conocimientos.

8.4.2.3 Entrevistas

Debido a las pruebas anteriores se reduce el número de candidatos a una cantidad más óptima. Llegado a este punto se procede a conocerlos de forma individual atendiéndoles en una entrevista personal. El objetivo es corroborar que la información que se ha obtenido sobre el candidato en las pruebas anteriores es correcta.

Además, las entrevistas son utilizadas para conocer la disposición de los candidatos al puesto de trabajo una vez que se le ha proporcionado más información sobre el mismo (tareas a realizar, horario, salario, etc).

Los tipos de entrevistas utilizadas son las siguientes:

- Entrevista estructurada

Consiste en series de preguntas relacionadas con el puesto, con preguntas “preferidas”, que son formuladas a todos los aspirantes al empleo.

- Entrevista dirigida

Entrevista que sigue una secuencia fija de preguntas. Esta entrevista busca obtener información sobre la competencia técnica del aspirante, así como descubrir rasgos de su personalidad, actitudes y motivación.

8.4.2.4- Fase final

Tras la fase de entrevistas el número de candidatos se reduce al mínimo exponente, por lo que se elige a la persona que se incorporará a la empresa. Para ello, se tiene en cuenta toda la información recopilada durante las tres fases anteriores.

Una vez tomada la decisión, se realiza examen médico y, si se supera, se producirá la incorporación, que inicialmente tiene un periodo de prueba y una fase de acogida y adaptación que interesa que sea lo más breve posible.

Designada la incorporación del nuevo empleado se procede a la inducción en temas de seguridad e higiene en el trabajo y a la posterior entrega de elementos de protección personal necesarios para el puesto

8.4.3- Capacitación y Entrenamiento

8.4.3.1 Introducción.

Dentro de la Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional en las Organizaciones, la capacitación en general y específicamente en materia de prevención de riesgos laborales del personal, es uno de los elementos básicos a considerar en la planificación de la Gestión.

No solo es un requisito legal de cumplimiento obligatorio que tienen las mismas, sino que la experiencia ha demostrado la importancia que tiene en la prevención de daños a la salud de los trabajadores.

La capacitación es una serie de actos que se realizan con el propósito de crear condiciones que les den a los trabajadores la posibilidad de aprender, es decir de vivir experiencias que les permitan adquirir y/o perfeccionar el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que se requieren para poder desempeñarse correctamente y con seguridad en sus puestos de trabajo.

8.4.3.2- Marco Legal

DECRETO 351/79:

CAPITULO XXI CAPACITACION

Artículo 208º) Todo establecimiento estará obligado a capacitar a su personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y de accidentes del trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios, generales y específicos de las tareas que desempeña.

Artículo 209º) La capacitación del personal deberá efectuarse por medio de conferencias, cursos, seminarios, clases y se complementarán con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad.

Artículo 210º) Recibirán capacitación en materia de higiene y seguridad y medicina del trabajo, todos los sectores del establecimiento en sus distintos niveles:

- 1) Nivel superior (dirección, gerencias y jefaturas).
- 2) Nivel intermedio (supervisión de líneas y encargados).
- 3) Nivel operativo (trabajador de producción y administrativo).

Artículo 211º) Todo establecimiento planificará en forma anual programas de capacitación para los distintos niveles, los cuales deberán ser presentados a la autoridad de aplicación, a su solicitud.

Artículo 212º) Los planes anuales de capacitación serán programados y desarrollados por los Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo en las áreas de su competencia.

Artículo 213º) Todo establecimiento deberá entregar, por escrito a su personal, las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes del trabajo.

Artículo 214º) 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.

8.4.3.3- OBJETIVOS

8.4.3.3.1 Objetivos Generales

El objetivo de la capacitación es impartir instrucción, modificar conductas y sensibilizar al personal en aspectos de salud y seguridad, con el fin de prevenir y/o evitar posibles daños personales, al medio ambiente y a la infraestructura, durante el desarrollo de sus actividades diarias.

8.4.3.3.2 Objetivos Específicos

- Disminuir el número de accidentes
- Aumentar la productividad sin ocurrencia de accidentes.
- Reducir los mantenimientos a las máquinas por mal uso o falta de procedimientos.
- Favorecer la comunicación entre los empleados.
- Dar conocer los procedimientos de trabajo en cada puesto.
- Evitar conflictos laborales de tipo legal a causa de la falta de entrenamiento a los empleados en aspectos de seguridad industrial.

8.4.3.4- Contenido

El cronograma de capacitación formulado dispone de los temas con los periodos correspondientes, nivel de la capacitación, alcance de la capacitación y horas previstas

CRONOGRAMA ANUAL DE CAPACITACION 2015 INDASA S.A.

Tema	Dirigido a	Personas a Capacitar				Horas requeridas	Objetivo	Método Evaluación	Responsable	AÑO 2015		
		Op. de planta	Mandos Medios	Mandos Sup.	Total					Ene	Feb	Mar
Inducción a la Seguridad	Trabajadores que ingresan al trabajo y actuales por cambio de procesos	20	3	2	25	2 hs	Implementación de normas, reglas y procedimientos de trabajo seguro para cada puesto de trabajo.	Teórico	Profesional externo Higiene y Seguridad	X		
Condiciones Seguras de Trabajo, riesgos generales y específicos	Trabajadores que ingresan al trabajo y actuales por cambio de procesos	20	3	2	25	1 hs	Implementación de procedimientos de trabajo seguro para cada puesto de trabajo.	Teórico-Práctico	Profesional externo Higiene y Seguridad		X	
Orden y Limpieza de áreas de trabajo	Trabajadores que ingresan al trabajo y actuales por cambio de procesos	20	3	2	25	1 hs	Mantener el orden y limpieza en cada sector, favorecer las vías de evacuación.	Teórico	Profesional externo Higiene y Seguridad			X

Tema	Dirigido a	Personas a Capacitar				Horas	Objetivo	Método Evaluación	Responsable	AÑO 2013				
		Op de planta	Mandos Medios	Mandos Sup.	Total					Abr	May.	Jun.	Jul.	Ago.
Uso y conservación de EPP	Todos	20	3	2	25	1 hs	Uso correcto de elementos de protección, conservación.	Teórico-Práctico	Profesional externo Higiene y Seguridad	X				
Uso adecuado de maquinarias y herramientas	Operarios de planta	20	0	0	20	2 hs	Utilización correcta de maquinarias y herramientas para evitar accidentes y uso inadecuado.	Teórico-Práctico	Profesional externo Técnico especializado		X			
Riesgo in itinere	Todos	20	3	2	25	1 hs	Almacenamiento adecuado para evitar caídas en la estiba.	Teórico-Práctico	Profesional externo Higiene y Seguridad			X		
Manejo y levantamiento de cargas.	Operarios de planta	20	0	0	20	1 hs	Uso de correcto de elementos de carga para evitar sobreesfuerzos	Teórico-Práctico	Profesional externo Higiene y Seguridad				X	
Prevención de Incendios	Todos	20	3	2	25	2 hs	Uso de matafuegos, prevención y extinción	Teórico-Práctico	Profesional externo Higiene y Seguridad					X

Tema	Dirigido a	Personas a Capacitar				Horas	Objetivo	Método Evaluación	Responsable	AÑO 2015			
		Prod	Mandos Medios	Mandos Sup.	Total					Set	Oct	Nov	Dic
Riesgo Eléctrico	Todos	20	3	2	25	2 hs	Conocer las condiciones de la instalación eléctrica actual y brindar medidas de prevención y protección.	Teórico-Práctico	Profesional externo Higiene y Seguridad	X			
Reporte de accidentes / incidentes	Todos	20	3	2	25	1 hs	Dar a conocer el procedimiento de reporte.	Teórico-Práctico	Profesional externo Higiene y Seguridad		X		
Riesgos ergonómicos	Todos	20	3	2	25	2 hs	Realizar las posturas correctas para realizar tareas.	Teórico-Práctico	Profesional externo Higiene y Seguridad			X	
Trabajos en caliente	Planchadores	15	0	0	15	1 hs	Medidas de prevención en tareas de corte y soldadura	Teórico-Práctico	Profesional externo Higiene y Seguridad				X

8.4.4- Inspecciones de Seguridad

Las inspecciones son observaciones sistemáticas para identificar los peligros, riesgos o condiciones inseguras en el lugar de trabajo que de otro modo podrían pasarse por alto, y de ser así es muy probable que suframos un accidente, por tanto podemos decir que las Inspecciones nos ayudan a evitar accidentes

En la mayoría de los casos, si la persona que sufrió el Incidente o Accidente hubiera hecho un buen trabajo de inspección hubiera podido evitar la lesión o el daño, esto es, que si hubiera detectado el defecto o condición insegura; y lo solucionaba él mismo, o hubiera avisado a su Líder o Supervisor para solucionarlo; no habría ocurrido el incidente.

8.4.4.1 Tipos de Inspecciones

- 1.- Inspección antes de Iniciar un Trabajo.
- 2.- Inspección Periódica (Por ejemplo Semanal, Mensual, etc.)
- 3.- Inspección General.
- 4.- Inspección previa al uso del Equipo.
- 5.- Inspección luego de una Emergencia. Etc.

El propósito de una inspección de seguridad es, claro está, encontrar las cosas que causan o ayudan a causar incidentes

Los beneficios de las Inspecciones son:

- 1.- Identificar peligros potenciales.
- 2.- Identificar o detectar condiciones sub estándares en el área de trabajo.
- 3.- Detectar y corregir actos sub estándares de los empleados.
- 4.- Determinar cuándo el equipo o herramienta presenta condiciones sub estándares.

GENERAL:

Determinar la efectividad de las medidas de seguridad y prevención de riesgos de una empresa.

ESPECÍFICOS:

Realizar una apreciación crítica y sistemática de todos los peligros potenciales, involucrando personal, equipos y métodos de operación.

CARACTERÍSTICAS

Somete a cada área de la empresa a un examen crítico y sistemático con el fin de minimizar las pérdidas y daños.

Si es bien ejecutada proveerá información detallada y precisa de las fortalezas y debilidades existentes.

El registro de resultados es una valiosa herramienta en la identificación y priorización de aspectos que requieren atención.

8.4.4.2 POR QUE HACER INSPECCIONES?

Los índices de seguridad comunes son cuantitativos (IF, IS, IA), no se relacionan a la calidad de los esfuerzos de seguridad de la empresa. La inspección es un indicador cualitativo de cómo se están realizando las cosas

El riesgo potencial no sólo existe en las áreas operativas; toda actividad si no se controla y monitorea adecuadamente, puede deteriorarse y producir daños o pérdidas.

La necesidad de salvaguardar el patrimonio de la empresa

8.4.4.3- PARA QUE HACER INSPECCIONES?

*Identificar peligros y eliminar / minimizar riesgos

*Prevenir lesiones / enfermedades al personal (empleados, contratistas, visitantes, etc.)

*Prevenir daños, pérdidas de bienes y/o la interrupción de las actividades de la empresa.

*Registrar las fuentes de lesiones / daños

*Establecer las medidas correctivas

*Ser proactivos gerenciando seguridad: Prevención.

*Evaluar la efectividad de las prácticas y controles actuales (auditorías de cumplimiento).

8.4.4.4 Elementos para una Inspeccion

Medición (check list / observación)

Cumplimiento físico (personal / equipos / medio ambiente) de los estándares.

Estándares determinados (reglamentos internos, legales, mejores prácticas, etc)

8.4.4.5 Alcance

Se debe inspeccionar todas las actividades

8.4.4.6 Frecuencia

Dependerá de la naturaleza y tipo de actividades dentro de cada área de operación.

Los registros de accidentes pueden ayudarnos a identificar las áreas y actividades de mayor riesgo.

Criterio para realizar inspecciones:

Inspecciones generales una vez al mes.

Inspecciones detalladas según necesidad y el riesgo involucrado.

8.4.4.7 Requisitos

Se debe entrenar al personal en la identificación de los peligros y desviaciones.

Deben estar establecidos estándares y procedimientos con los cuales comparar las observaciones:

Estándares aplicados a todos los aspectos de la operación (diseño, uso y mantenimiento de equipos, entrenamiento y desempeño del personal, responsabilidades).

Procedimientos que describen los pasos lógicos para realizar una tarea; deben ser entendidos y estar disponibles para el personal

8.4.4.8 Clases de Inspecciones.

Se debe entrenar al personal en la identificación de los peligros y desviaciones.

Deben estar establecidos estándares y procedimientos con los cuales comparar las observaciones:

Estándares aplicados a todos los aspectos de la operación (diseño, uso y mantenimiento de equipos, entrenamiento y desempeño del personal, responsabilidades).

Procedimientos que describen los pasos lógicos para realizar una tarea; deben ser entendidos y estar disponibles para el personal

8.4.4.9 Pasos de una Inspección

Planificación

Ejecución (Identificación de desviaciones)

Revisión, asignación de prioridad y acción con respecto a los resultados.

Informe (reportar la situación actual y los progresos)

Re-inspección (responsabilidad e implementación)

Retroalimentación y seguimiento

Documentación y sistema de llenado

Conocimiento (procesos, equipos, reglamentos, estándares y procedimientos, etc).

Objetividad (buscar no sólo fallas, dar también una retroalimentación positiva).

Establecer el equipo de inspectores (gerencia, supervisión y trabajadores). Definir el Líder y secretario del equipo.

Definir el área/labor/proceso a evaluar y los posibles peligros existentes.

8.4.4.10 Inspección, Frecuencia y Responsable

AREA	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Inspección General	Mensual	Servicio de Higiene y Seguridad o el que indique la Gerencia.
Elementos de protección	Mensual	Servicio de Higiene y Seguridad o el que indique la Gerencia
Instalaciones Eléctricas	Bimensual	Servicio de Higiene y Seguridad o el que indique la Gerencia
Áreas de Almacenamiento	Mensual	Servicio de Higiene y Seguridad o el que indique la Gerencia
Botiquín de Primeros Auxilios	Mensual	Servicio de Higiene y Seguridad o el que indique la Gerencia
Extintores	Mensual	Servicio de Higiene y Seguridad o el que indique la Gerencia
Máquinas y Herramientas	Mensual	Servicio de Higiene y Seguridad o el que indique la Gerencia
Vehículos	Mensual	Servicio de Higiene y Seguridad o el que indique la Gerencia
Inspecciones Planeadas	Bimensual o Mensual	Servicio de Higiene y Seguridad o el que indique la Gerencia
Orden y Limpieza	Mensual	Servicio de Higiene y Seguridad o el que indique la Gerencia
Actos y condiciones sub estándar	Mensual	Servicio de Higiene y Seguridad o el que indique la Gerencia
Inspección Documental	Bimensual	Servicio de Higiene y Seguridad o el que indique la Gerencia

INSPECCIÓN DE E.P.P. (ELEMENTO DE PROTECCION PERSONAL)

FECHA: D ___ M ___ A ___ HORA: _____

N° de TRABAJO	SECCION	RIESGO	PROTECTOR	No. TRAB SIN PROT.	ESTADO		LIMPIEZA		USO		OBSERVACIONES
					BUENO	MALO	BUENA	MALA	BUENO	MALO	
INSPECCIONADO POR:			ENCARGADO DE LA SECCIÓN			RESPONSABLE/FECHA: COMPROMISOS					
NOMBRE:			NOMBRE:			_____					
FECHA:			FECHA:			_____					
FIRMA:			FIRMA:			_____					

INSPECCION ORDEN Y LIMPIEZA

FECHA: D ____ M ____ A ____

SECCIÓN	ALMACENAMIENTO		PASILLOS		DEMARCA- CIÓN		LIMPIEZA AREA		AVISO PREVENTIV O		RECIPIENTE MATER. DESECHOS		AREA DE H/MIENTA		OBSERVACION
	BUENO	MALO	BUENO	MALO	SI	NO	BUENA	MALA	SI	NO	SI	NO	BUENA	MALA	
INSPECCIONADO POR: NOMBRE: FECHA: FIRMA:					 										

INSPECCION GENERAL DE VEHICULOS

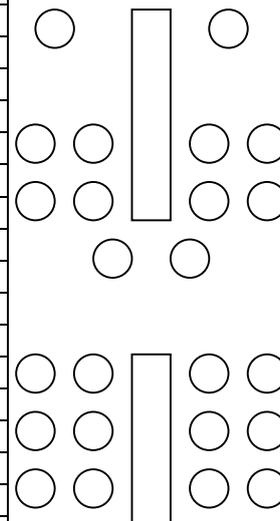
FECHA: D ____ M ____ A ____

CONDUCTOR: _____ C.C. _____ LICENCIA _____

CATEGORIA: _____ TRANSPORTADOR : _____

TIPO DE VEHICULO: _____ PLACA: _____ PESO CARGA: _____

No.	ITEM PARA REVISAR	BUENO	MALO
1.	ESTRUCTURA DEL VEHICULO		
2.	VIDRIOS PARABRISAS Y LATERALES		
3.	PLUMILLAS LIMPIA VIDRIOS		
4.	ESPEJOS LATERALES / RETROVISOR		
5.	LUCES PRINCIPALES		
6.	LUCES DE PARQUEO		
7.	DIRECCIONALES		
8.	LUCES DE FRENO / REVERSA		
9.	ALARMA DE RETROCESO		
10.	FUGA DE ACEITE		
11.	FUGA DE AIRE		
12.	LUCES DE TABLERO		
13.	INDICADOR LUCES DE PARQUEO		
14.	INDICADOR NIVEL DE COMBUSTIBLE		
15.	INDICADOR LUCES ALTAS		
16.	INDICADOR NIVEL DE COMBUSTIBLE		
17.	INDICADOR TEMPERATURA DEL MOTOR		
18.	INDICADOR PRESION ACEITE MOTOR		
19.	TACOMETRO (R.P.M.)		
20.	VELOCIMETRO		
21.	AMPERIMETRO		
22.	PITO SEÑAL DE ADVERTENCIA		
23.	EXTINTOR DE INCENDIOS		
24.	CONO/TRIANGULO/CUÑAS/GATO		
25.	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS		
26.	FRENO DE PARQUEO – SERVICIO		
27.	PLATAFORMA		
28.	CUÑAS – CAUCHOS		
29.	ESLINGAS (MINIMO 4)		
30.	QUINTA RUEDA		
31.	PERMISO		
32.	PERMISO PLATAFORMA		
33.	SEGUROS		
34.	SEÑALES DE SEGURIDAD		



FIRMA CONDUCTOR _____ Vo. Bo. SEGURIDAD : _____

 OBSERVACIONES _____

INSPECCION GENERAL

FECHA: _____ SITIO DE INSPECCION _____

ITEM PARA REVISAR	BUENO	MALO	NO APLICA.	ACCION CORRECTIVA	COMPROMISO	
					RESPONSABLE	FECHA
ESTIBADO						
ORDEN(CLASIFICACION DEL MATERIAL)						
LIMPIEZA						
DEMARCAION/AVISOS DE SEGURIDAD						
PASILLOS						
OTROS						
EQUIPOS DE EMERGENCIA						
EXTINTOR						
HIDRANTES						
BOTIQUIN						
CAMILLAS						
VIA DE EVACUACION (SAL. DE EMER.)						
ALARMA DE EMERGENCIA						
ALUMBRADO DE EMERGENCIA						
VEHICULO TRANSPORTE DE HERIDO						
ORDEN Y LIMPIEZA						
PISOS / PASILLOS						
PAREDES						
PUERTAS						
VENTANALES						
PUESTOS DE TRABAJO						
HERRAMIENTA						
AREA DE ALMACENAMIENTO						
INSTALACIONES ELECTRICAS						
CAFETERIA						
OTROS						
MANEJO DE DESECHOS , (Liq, sol. Gas)						
PROCEDIMIENTO ESCRITO RECICLAJE						
AREA DE ALMACENAMIENTO						
EVACUACION						
DEMARCAION/ AVISOS DE SEGURIDAD						
ORDEN/LIMPIEZA						
OTROS						

INSPECCION GENERAL

FECHA: _____ SITIO DE INSPECCION _____

ITEM PARA REVISAR	BUENO	MALO	NO APLICA.	ACCION CORRECTIVA	COMPROMISO	
					RESPONSABLE	FECHA
ELEMENTOS DE PROTECCION						
ADECUADO PARA EL RIESGO						
USO						
PRESENTACION (LIMPIEZA)						
OTROS: CAPACITACION						
INSTALACIONES LOCATIVAS						
ESTADO TECHO						
ESTADO PISO						
ESTADO PARED						
ESTADO PUERTAS						
ESTADO DE ESCALERAS						
ESTADO VENTANAS						
SEÑALIZACION Y DEMARCACION AREAS						
ILUMINACION						
VENTILACION						
TEMPERATURA						
NIVEL DE RUIDO						
OTROS						
INSTALACIONES ELECTRICAS LOCATIVAS						
ESTADO CABLES (ENTUBADO)						
ESTADO TOMA CORRIENTE (Polo a tierra)						
ESTADO SUICHE						
ESTADO CAJA DE DISTRIBUCION						
ESTADO TABLEROS ELECTRICOS						
ESTADO BOMBILLOS/TUBOS FLUORESCENTES						
ORDEN/LIMPIEZA						
SEÑALIZACION/AVISOS DE SEGURIDAD						
ACCESO (LIBRE DE OBSTACULOS)						
MAQUINA						

INSPECCION GENERAL

FECHA: _____ SITIO DE INSPECCION _____

ITEM PARA REVISAR	BUENO	MALO	NO APLICA.	ACCION CORRECTIVA	COMPROMISO		
					RESPONSABLE	FECHA	
MAQUINA							
MANUAL DE PROCEDIMIENTO							
INSTALACION ELECTRICA (Polo a tierra)							
FUGA DE ACEITE							
FUGA DE AIRE							
TABLERO DE CONTROL (Indicadores)							
NIVEL DE RUIDO							
TEMPERATURA							
DEMARCACION/AVISO DE SEGURIDAD							
PUESTO DE TRABAJO							
ELEMENTOS PROTECCION PERSONAL (adecuados)							
PARADA DE EMERGENCIA							
DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD/GUARDAS PROTECTORAS							
ORDEN / LIMPIEZA							
OTROS							
ALMACENAMIENTO							
DISTANCIA A LA PARED							
ALTURA							
ESTABILIDAD							
INSPECCIONADO POR: NOMBRE: _____ FIRMA: _____ FECHA: _____		RESPONSABLE DEL SITIO: NOMBRE: _____ FIRMA: _____ FECHA: _____			OBSERVACIONES: _____ _____ _____		

INSPECCION DE EXTINTORES

PLANTA					RESPONSABLE INSPECCION				FECHA: D ____ M ____ A ____												
No	No. de Extintor	TIPO DE CARGA	TIPO DE EXTINTOR	FECHA DE RECARGA	UBICACIÓN	PRUEBA HIDROSTATICA	PRESION		SELLO GARANTIA		MANOMETRO		RECIPIENTE		MANIJA		MANGUERA		PINTURA		SEÑALIZACION Y DEMARCACION
							B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					
24																					
25																					
26																					
OBSERVACIONES:																					

8.4.5- Investigación de Accidentes e Incidentes.

8.4.5.1 Protocolo de investigación de accidentes e incidentes de trabajo

8.4.5.1.1- Objeto

Este procedimiento tiene por objeto establecer la organización y metodología a seguir para la gestión y control de los accidentes e incidentes, tanto si se producen daños personales o materiales, como si no llegan a producirse, en las Instalaciones del Taller metalmecánico INDASA S.A.

Para la gestión y control será necesario realizar una investigación de los accidentes, incidentes y enfermedades profesionales que se ocasionen en el ámbito del taller de INDASA S.A.

8.4.5.1.2- Introducción

La investigación de accidentes es una herramienta fundamental en el control de las condiciones de trabajo, y permite obtener a la empresa una información valiosísima para evitar accidentes posteriores. En ningún caso esta investigación servirá para buscar culpables sino soluciones.

La Investigación de Accidentes, desde el punto de vista de la prevención, se define como “La técnica utilizada para el análisis en profundidad de un accidente laboral acaecido, a fin de conocer el desarrollo de los acontecimientos, determinar el porqué de lo sucedido e implantar las medidas correctoras para eliminar las causas y evitar la repetición del mismo accidente o similares”.

Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos”. INDASA S.A., extenderá la investigación a todos los accidentes, incluidos aquellos que no hayan ocasionado lesiones a los trabajadores expuestos, es decir los incidentes.

En resumen, como norma general se analizarán todos accidentes que ocurran en las instalaciones, independientemente de que sus consecuencias sean lesivas para los trabajadores o no.

8.4.5.1.3- Definiciones

Accidente de trabajo

Se entiende por accidente de trabajo toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena.

Tendrán consideración de accidentes de trabajo:

- Los que sufra el trabajador al ir o volver del trabajo.
- Los que sufra el trabajador con ocasión o como consecuencia del desempeño de cargos electivos de carácter sindical, así como los ocurridos al ir o volver del lugar en que se ejerciten las funciones propias de dichos cargos.
- Los ocurridos con ocasión o por consecuencia de las tareas que aun siendo distintas de las de su categoría profesional, ejecute el trabajador en cumplimiento de las órdenes del empresario o espontáneamente en interés del buen funcionamiento de la empresa.
- Los acaecidos en actos de salvamento y en otros de naturaleza análoga cuando unos y otros tengan conexión con el trabajo.

- Las enfermedades, no incluidas en la definición de enfermedad profesional, que contraiga un trabajador con motivo de la realización de su trabajo, siempre que se pruebe que la enfermedad tuvo por causa exclusiva la ejecución del mismo.

Se presumirá, salvo prueba en contrario, que son constitutivos de accidentes de trabajo las lesiones que sufra el trabajador durante el tiempo y en el lugar de trabajo.

Si surgiera alguna duda en cuanto a si un accidente debe considerarse derivado del trabajo o no, en el ámbito de la Universidad de Salamanca, se consultará con la Unidad de Salud y Relaciones laborales.

Incidente

Se entiende por incidente aquellos accidentes que no hayan ocasionado lesiones a los trabajadores expuestos, también denominados “accidentes blancos”.

Su investigación permitirá identificar situaciones de riesgos desconocidas o infravaloradas hasta ese momento e implantar medidas correctoras para su control, sin esperar a la aparición de consecuencias lesivas para los trabajadores expuestos.

8.4.5.1.4- ¿Cuándo se investiga el accidente o incidente?

Siempre que ocurra en el ámbito del taller INDASA alguno de los hechos descritos en este documento, accidente o incidente se realizará la investigación pertinente. La investigación debe realizarse lo antes posible, para poder recoger información de primera mano. Identificar al accidentado y a los testigos para conocer lo antes posible la o las causas del accidente, de modo que se puedan establecer con prontitud las medidas preventivas necesarias para evitar que el accidente se repita.

8.4.5.1.5- ¿Quién realiza la investigación?

La investigación de accidentes e incidentes se llevarán a cabo por el servicio de Higiene y Seguridad de la empresa, con el apoyo de los responsables directos de las personas o del lugar donde ocurrido el hecho, u otro personal relacionado con el caso (el propio accidentado o los testigos directos del accidente).

Dado que el objetivo principal y último de toda investigación es identificar las causas del accidente y éstas suelen ser múltiples, de distinta tipología e interrelacionadas, es necesario profundizar en el análisis causal a fin de obtener de la investigación la mejor y la mayor información posible, de modo que se puedan establecer e implantar las medidas correctoras necesarias para lograr la “no repetición” del mismo accidente o similares.

8.4.5.1.6- Realización de informe de investigación

El informe recogerá los datos necesarios e imprescindibles para cumplir con la finalidad para la que se realiza la investigación: identificar las causas de los accidentes y facilitar la mejora de la planificación y gestión de la prevención, en ningún caso buscará culpables.

8.4.5.1.6.1- Informe preliminar (Ver Anexo I Formato de Informe preliminar de accidente / incidente)

8.4.5.1.6.2- Investigación de accidente (ver Anexo II Investigación de accidente Incidente)

8.4.5.1.6.3- Costo por Accidente (Ver Anexo III Costos por accidentes).

8.4.5.1.7- Registro de accidentes e incidentes

Los resultados de la investigación de incidentes y accidentes serán registrados y archivados como parte de la documentación relativa a prevención de riesgos laborales.

8.4.5.2- Anexo I Formulario Preliminar de Accidentes / Incidentes.

FORMULAIO PRELIMINAR DE ACCIDENTE / INCIDENTE

Forma preliminar para proporcionar información.

<i>Datos del Incidente / Accidente</i>			
Sección		Fecha	
Equipo Involucrado		Hora	
Supervisor de turno		Jefe de Sección	
<i>Descripción del Incidente / Accidente</i>			
<i>Lugar donde ocurrió el Incidente/Accidente</i>			
<i>Personal Involucrado</i>		Carnet:	
<i>Testigos del Inc./Acc.</i>		Carnet:	
<i>Testigos del Inc./Acc.</i>		Carnet:	
<i>Testigos del Inc./Acc.</i>		Carnet:	
<i>Forma en que ocurrió el Incidente /Accidente</i>			
<i>Consecuencias o Lesiones provocadas por el Inc./Acc.</i>			
<i>Acciones Inmediatas tomadas sobre la condición insegura para evitar repetición</i>			

Supervisor

Inspector SSHIMAC

8.4.5.3- ANEXO II Formulario de Investigación de Accidente / Incidente

Datos Preliminares												
Sector del Inc. /Acc.			Lugar del Inc. /Acc.									
Fecha del Inc. /Acc.		Turno y Hora			Fecha Informe Inc. /Acc.							
A - Tipos de Incidente / Accidente				Incidente		Accidente			N° Siniestro			
1 - Incidente / Accidente - Lesión o Enfermedad				A.F.	A.I.P.	C.T.P.	C.A.P.	C.T.A.	OB	P.A.		
Nombre y Apellido								N° Legajo				
Puesto/ Categoría								Antigüedad				
Tarea que realizaba							Estaba Capacitado		Si	No		
Parte del cuerpo afectado												
Diagnostico de la Lesión o Enfermedad												
Objeto/Equipo/Substancia que produjo el daño												
2 - Daño a la Propiedad o a la Calidad				Instalación		Equipo		Material		Situación de riesgo		
Propiedad Dañada												
Diagnostico del daño												
Naturaleza de la pérdida		Total	Parcial	Temporal		Costo Estimado						
Objeto/Equipo/Substancia que produjo el daño												
Persona/Sector responsable del Obj./Eq./Sust. que produjo el daño												
B - Evaluación del Riesgo del Incidente / Accidente (Según Matriz de Evaluación de Riesgo - Anexo I)												
Evaluación del Riesgo Potencial si no se corrige				Gravedad (1 a 5)			Frecuencia (1 a 5)			Probabilidad (- 5 a 2)		
Nivel de Riesgo		Muy Alto (11 a 12)		Alto (8 a 10)		Moderado (5 a 7)		Bajo (2 a 4)				
Medidas Adoptadas en el Momento												
C - Condición Ambiental del lugar del incidente / accidente.												
Ruido	Alto	Normal	Iluminación	Adecuada	Insuficiente	Humo/Polvo	Notable	Escaso	Otros	Si	No	
Observaciones:												
D - Descripción del Incidente / Accidente												

ANEXO II Formulario de Investigación de Accidente / Incidente

E - Análisis de las Causas	
1 - Análisis de los "5 Porque" ocurrió el evento?	
Nº	Porque ocurrió ? (Responder respecto al ítem anterior)
1.1	¿Por Que? - Ver Descripción
1.2	¿Por Que? - Ver punto 1.1
1.3	¿Por Que? - Ver punto 1.2
1.4	¿Por Que? - Ver punto 1.3
1.5	¿Por Que? - Ver punto 1.4
F – Observaciones y Comentarios	
G – Resumen de Causas del Accidente.	
<i>Actos Inseguros:</i> <i>Condiciones Inseguras:</i>	CAUSAS INMEDIATAS
<i>Factores Personales:</i> <i>Factores de Trabajo</i>	CAUSAS BASICAS

ANEXO II Formulario de Investigación de Accidente / Incidente

H - Planes de Acción Definidos (Acciones Correctivas y/o Preventivas - Referidas al punto F)						
Nº	Planes de Acción	Responsable	Plazo	Firma	% Avance y Fecha	

Preparó Informe		Jefe Dpto. / Sector		Superintendente. SHIMAC	
Nombre		Nombre		Nombre	

8.5.4- ANEXO III Costo por accidentes

COSTOS POR ACCIDENTES

<u>DATOS DEL TRABAJADOR</u>	
CARNET N° APELLIDO Y NOMBRE	SECCIÓN
.....	
Lesión según diagnostico médico:.....	
.....	
Cuando ocurrió el accidente: Tipo:	
..... Circunstancias (Breve	
<u>MANO DE OBRA</u>	
Salario del Trabajador accidentado	\$ por Hora).
Tiempo perdido el día del accidente Horas x
\$.....	
Tiempo perdido en días posteriores Horas x
\$.....	
(Por tratamiento u otros motivos).	
TOTAL DE COSTO POR DÍAS PERDIDOS	(A)
\$.....	
Costos Médicos distintos a los cubiertos por el Seguro:	
•Honorarios Médicos	
\$.....	
•Costos de Medicamentos	
<u>MATERIALES O EQUIPOS</u>	
Daños a materiales (Formulario DC-SHI37-00 Costos por accidentes Materiales)	
Costos de reparación o sustitución total.	
Toneladas perdidas	Tn. Costo Tn.
\$.....	
Costo total por perdida de Producción (3)	
\$..... 3	

.....
Firma v aclaración

.....
Firma v aclaración

8.4.6- Estadística de Siniestros.

La empresa INDASA S.A. no dispone de estadísticas de accidentes por lo tanto, con el fin de cumplir con los objetivos fundamentales de las estadísticas de siniestralidad, INDASA S.A. adoptará la siguiente forma de cálculo

8.4.6.1- Análisis Estadístico

El análisis estadístico de los accidentes del trabajo, es fundamental ya que de la experiencia pasada bien aplicada, surgen los datos para determinar, los planes de prevención, y reflejar a su vez la efectividad y el resultado de las normas de seguridad adoptadas.

En resumen los objetivos fundamentales de las estadísticas son:

- Detectar, evaluar, eliminar o controlar las causas de accidentes.8.
- 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.

De aquí 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 19587, donde se informa de la obligatoriedad de denunciar los accidentes de trabajo, no ha sido posible realizar estadísticas serias debido al marcado subregistro de los mismos.).

Es por esto, que en la Ley de riesgos del trabajo, Art. 31, se 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 planta con actividades más riesgosas, horarios de mayor incidencia de los

accidentes, días de la semana, puesto de trabajo, trabajador estable ó 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 en una planta industrial se utilizan los siguientes índices de siniestralidad:

8.4.6.1.1 Índice de Incidencia

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

$$\text{INDICE DE INCIDENCIA} = \frac{\text{TRABAJADORES SINIESTRADOS} \times 1.000}{\text{TRABAJADORES EXPUESTOS}}$$

8.4.6.1.2 Índice de Frecuencia

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

$$\text{INDICE DE FRECUENCIA} = \frac{\text{TRABAJADORES SINIESTRADOS} \times 1.000.000}{\text{HORAS TRABAJADAS}}$$

8.4.6.1.3 Índices de Gravedad

Los índices de gravedad son dos:

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.

$$\text{INDICE DE PERDIDA} = \frac{\text{DIAS CAIDOS} \times 1.000}{\text{TRABAJADORES EXPUESTOS}}$$

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.

$$\text{INDICE DE BAJA} = \frac{\text{DIAS CAIDOS}}{\text{TRABAJADORES SINIESTRADOS}}$$

8.4.6.1.4- Índice de Incidencias 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.

$$\text{INDICE DE INCIDENCIA POR MUERTE} = \frac{\text{TRABAJADORES FALLECIDOS} \times 1.000.000}{\text{TRABAJADORES EXPUESTOS}}$$

Estos índices se encuentran calculados por año del sistema que va del 1º de Julio al 30 de Junio del año siguiente y por mes calendario.

8.4.6.2- Anexo I: Tabla de estadística de siniestros

ESTADISTICA DE SINIESTRALIDAD

INDUSTRIA		Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	...	Junio
Datos	Cantidad de Empleados									
	Hs Extras									
	Cant. Hs trabajadas									
	Hs Total									
	Días perdidos por accidentes de trabajo									
Tipo	Accidente de trabajo									
	Accidente In Itinere									
Indices	Frecuencia									IF=
	Gravedad									IG=
	Incidencia									II=

FRECUENCIA= $\frac{\text{TRABAJADORES SINIESTRADOS} * 1000000}{\text{HORAS TRABAJADAS}}$
 GRAVEDAD= $\frac{\text{DIAS CAIDOS} * 1000}{\text{TRABAJADORES EXPUESTOS}}$
 INCIDENCIA= $\frac{\text{TRABAJADORES SINIESTRADOS} * 1000}{\text{TRABAJADORES EXPUESTOS}}$

8.4.7- Normas de Seguridad

8.4.7.1- Introducción

Es muy importante a la hora de trabajar en un taller o, en cualquier otra estancia, donde existan máquinas, instalaciones o productos químicos con cierto riesgo, conocer de antemano sus medidas de seguridad.

Con estas recomendaciones sencillas, se pretende ayudar a minimizar los riesgos y actos inseguros que, por desconocimiento o descuido, se pueden producir y que suponen riesgo de accidentalidad en el taller.

Recordar que existen obras de consulta, específicas en cada disciplina, que recogen de forma exhaustiva y normalizada los criterios de actuación preventiva. De forma sensata se debe requerir información del personal responsable del taller en caso de duda, o solicitar el Reglamento específico del taller que se trate.

8.4.7.2 Seguridad y Autoprotección.

1.- Cualquier integrante del taller debe conocer el manual de autoprotección de INDASA S.A, así mismo debe conocer los planes de evacuación (itinerarios y las **salidas de emergencia) del edificio donde se ubique el taller.**

2.- Localización del **botiquín** del taller

3.- Localización, señalización, tipo y funcionamiento de los **extintores**. Recordar que los más usuales son para fuegos ABC:

4.- En todos los talleres debe haber además:

-Información sobre la **maquinaria, procesos o aparatos** que se utilicen en el taller y que debe ser utilizado únicamente para el uso previsto según sus especificaciones].

-**Las máquinas deben disponer de información señalizada sobre su uso correcto y seguro**, observando siempre las señales de empleo obligatorio de equipos de protección individual.

-De idéntica forma, debe existir un registro con las revisiones y/o mantenimientos periódicos necesarios para el correcto funcionamiento.

-Información sobre los **productos químicos** que se empleen **y su manejo**.

Habitualmente en las **ETIQUETAS** de los envases se especifica su naturaleza y

potencial peligrosidad (**Frases R y S**), así como normas mínimas para su atención en caso de accidente

-Todos los productos químicos utilizados en el taller deben tener archivada y accesible la **FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL PRODUCTO**, que debe ser suministrada por el fabricante, sobre preparados peligrosos: Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de **Preparados Peligrosos.**]

-Todos los procesos deben estar documentados, indicando cómo debe realizarse el proceso y las medidas de seguridad que haya que seguir. En muchas ocasiones los accidentes o incidentes graves ocurren por transgredir un aparente insignificante consejo.

-Antes de adquirir e instalar cualquier equipo o maquinaria verifique que puede ser instalado en su taller, en concreto:

*Que su peso está soportado por la estructura del edificio donde se desee instalar.

*En caso de ser alimentado por electricidad, verifique que la instalación soporta la potencia necesaria para alimentar el equipo.

*En caso de necesidades de instalaciones de gases, aire comprimido, equipos especialmente ruidosos, etcétera, verificar su peligrosidad y necesidades de acondicionamiento.

*Verifique la accesibilidad de su taller a efectos de cómo se hace llegar el nuevo equipo.

*Recuerde que, en orden a la seguridad propia o ajena del resto de personal que comparte las instalaciones y al desarrollo de otras actividades, cualquier modificación de instalaciones debe ser autorizada previamente.

8.4.7.3- Actitud y orden

- Debe usted trabajar con respecto a un **Procedimiento** de la actividad que realice, sabiendo en cada momento qué proceso realiza y cómo controlarlo.
- Mantenga un **orden en su lugar de trabajo**, evitando objetos que no utilice de por medio, vertidos accidentales, desorden en ubicación del material, restos o suciedad, etcétera. Retire los objetos que no use o que nada tienen que ver con la actividad (ropa, carteras, cascos de moto, teléfonos móviles, etc).

- Disponga los materiales auxiliares en las zonas destinadas a ese fin. Evite bloquear cuadros eléctricos, salidas y extintores o medios contra incendios.
- Ayude al **mantenimiento de las instalaciones**, manteniendo las superficies de trabajo, zonas extractoras, suelos, útiles, etc. siempre limpios. Los vertidos accidentales han de recogerse inmediatamente.
- **No se deben usar las máquinas, herramientas, materiales o productos para fines distintos** de los previstos en sus normas de manejo.
- Mantenga una **actitud correcta**, sin arrojar objetos, hacer bromas, correr, empujar cerca de lugares peligrosos, etc.
- Procure **no recibir visitas o llamadas mientras trabaje** en el taller. Las pequeñas distracciones pueden tener consecuencias negativas.
- Trabaje con las pausas adecuadas, procure **no tener prisa**.
- **Procure no trabajar sólo**, sobre todo en horarios distintos de los habituales.
- **Conserve siempre los productos químicos en los envases originales**. Procure no reutilizar envases vacíos para otros usos.
- Procure **alertar a los demás ocupantes del taller** antes de realizar un proceso potencialmente peligroso. Las personas expuestas han de ser las menos posibles.
- **Instalaciones y mecheros de gas**. Si se emplea un mechero Bunsen u otra fuente intensa de calor, se debe alejar de ella los recipientes con productos químicos. No se deben calentar pinturas y productos inflamables con un mechero. Cerrar la llave del paso de gas cuando no se utilice.
- Si se huele a gas, no accionar interruptores ni aparatos eléctricos, ni encender cerillas o mecheros. Abrir puertas y ventanas y cerrar la llave general de paso de la instalación.
- Calentamiento de líquidos: Tampoco se debe calentar nunca un recipiente totalmente cerrado por la posibilidad de explosión

8.4.7.4- Recomendaciones de seguridad en empleo de maquinaria y herramientas

- **Las máquinas eléctricas deben conectarse con clavijas normalizadas** y no directamente con cables. Respetar la continuidad de la toma de tierra. Los cables de toma de tierra deben estar siempre conectados, haciendo buen contacto. No se deberán anular los interruptores diferenciales. Antes de

utilizar un aparato o instalación eléctrica asegurarse de su perfecto estado, maniobrando únicamente los órganos de mando previstos a este fin por el fabricante o el instalador.

- **La manipulación de instalaciones, maquinaria y equipos eléctricos** debe hacerse con la instalación desconectada, sin tensión y sin corriente.
- **No se debe utilizar ni manipular aparatos o instalaciones eléctricas** cuando accidentalmente, se encuentren mojados, o si se tienen las manos o los pies mojados. En caso de avería o incidente, corte la corriente como primera medida.
- Advierta inmediatamente al responsable del taller, **de cualquier deficiencia o anomalía que observe en el funcionamiento de la máquina o instalación. Antes de operar con la máquina** asegúrese de que todas las protecciones estén instaladas y ajustadas correctamente. **Nunca anule o puentee los conmutadores o los dispositivos de seguridad.**
- **En el caso concreto de ser necesarios reglajes internos de máquina**, esta se deberá desconectar, dejándola a energía cero (neumática, hidráulica, eléctrica,...). Los ajustes o reglajes hay que realizarlos siempre en posición manual, nunca en ciclo automático, y siempre con la máquina parada, desconectada y asegurada en su no re inicialización, es decir se deben bloquear mediante candados y carteles que indiquen maquina bloqueada.
- **Seguir las instrucciones establecidas en el manual para los equipos de soldadura eléctrica** en lo que se refiere a la correcta conexión del equipo a soldar, la verificación y conservación de los cables conductores, el manejo adecuado del equipo y la realización correcta de la operación de soldadura.
- **Las operaciones de corte y de soldadura con equipos oxiacetilénicos o autógenos son, en un mal uso, origen de incendios o explosiones.** Las instrucciones de su empleo correcto deben ser conocidas antes de su empleo. Se deben conocer los gases empleados y el riesgo que conlleva su utilización, el uso seguro de las botellas y los recipientes de gas, el uso seguro de los sopletes y mangueras así como la necesidad del empleo de equipos de protección individual para realizar la tarea

- Empleo de las **herramientas manuales adecuadas a la tarea** que se vaya a realizar. Transpórtelas de forma segura. Se llevarán siempre con los filos o puntas protegidas o resguardadas.
- Las herramientas deben siempre almacenarse ordenadas, normalmente en su sitio específico de la bancada de taller (en su silueta). El desorden hace difícil la selección de la herramienta adecuada y conduce a su mal uso.

8.4.7.5- Recomendaciones Higiénicas.

Por razones higiénicas y de atención a la maquinaria, en el taller es recomendable no fumar, estando prohibido cuando se realice cualquier tarea con maquinaria, se empleen productos químicos o se realicen tareas de mecanizado o soldadura.

- No debe exponer alimentos (comidas o bebidas) al ambiente o sustancias del taller, pueden contaminarse o contaminarlas con las manos. Procure **comer fuera del taller.**
- **No debe inhalar, probar o tocar** ningún producto o útil con los que se haya manipulado productos químicos, si no conoce adecuadamente su comportamiento y toxicidad.
- Mantenga siempre controladas las **fuentes de calor, fuego y dispositivos de presión.** Así como los tiempos máximos de los procesos en que estos intervengan.
- Realice un **adecuado manejo de cargas.** Mantenga una postura correcta, utilice elementos de ayuda, fraccione la carga, no haga desplazamientos largos cargado, realice una presa segura, procure acercarla al cuerpo, etc.
- Si ha de estar muchas horas delante de una **Pantalla de Visualización de Datos** (cuatro o más horas), cuide los **patrones ergonómicos** de mobiliario, alturas, distancias y ambiente confortable. Realice las pausas necesarias.
- **Lavase las manos** antes y después de acabar su trabajo. Se recomienda detergente bajo en fosfatos y poco agresivo para respetar la integridad de la piel (los detergentes sintéticos suelen emulsionar las grasas de la superficie cutánea), con ph neutro. Así mismo es aconsejable el uso de cremas protectoras (glicerina o lanolina) o hidratantes con regularidad. Procure dejar las manos siempre **bien secas.**

8.4.7.6- Medidas de protección individual

- Durante el trabajo con pinturas o productos químicos, es obligatorio el uso de **bata**, pues siempre se produce alguna salpicadura. Preferentemente que cubra al menos tres cuartas partes de la altura corporal, de manga larga y siempre abotonada. El tejido aconsejado es el **algodón 100%**, a ser posible sin mezcla, pues otros tejidos sintéticos pueden adherirse a la piel, aumentando el contacto tóxico. Evitar el contacto con pigmentos, disolventes y ácidos. Respetar las indicaciones de las fichas de seguridad de los productos químicos, así como la utilización de los equipos de protección individual correspondientes.
- Deben evitarse **objetos metálicos o colgantes**, del tipo collares, pulseras, etc. Pueden provocar pequeños incidentes o ser fuente de contacto indeseado. **No se deben llevar anillos, cadenas, colgantes, pulseras o cualquier otro elemento holgado** en la proximidad de máquinas giratorias, debiendo estar ocultos o guardados mientras se está en el taller.

8.4.7.6.1- Equipos de protección individual

- Use adecuadamente los **equipos de protección individual**. Observando las líneas básicas de la legislación para evaluar adecuadamente el equipo a usar, en cuanto a riesgos a cubrir, riesgos debidos a la utilización del equipo y riesgos debidos al propio equipo.
- Use **guantes adecuados** para manipular sustancias tóxicas o corrosivas de inmediato, así como disolventes cuyos efectos también pueden ser por uso continuado y manifestarse posteriormente (ej. acetona o metanol).
- Se recomienda una especial protección a los ojos. Use **gafas de seguridad** cuando se puedan producir salpicaduras. Los oculares deben ser, preferentemente, de Policarbonato o vidrio endurecido, neutros y con protección lateral. El grado de protección debe ser adecuado al riesgo a proteger. Recuerde que la córnea es susceptible de daños irreversibles con determinados compuestos o proyección de fragmentos.

- Debe utilizarse **protector facial**, de al menos 20 cm. de largo, con fijación craneal para liberar ambas manos y de características adecuadas a la actividad que se realiza (soldadura o luz UV, manejo tóxicos o dispositivos a presión elevada, proyección de fragmentos, etc.).
- Así mismo **evite en lo posible las lentes de contacto**, en una salpicadura el producto puede alojarse entre la lente y la córnea ocular, provocando y potenciando la lesión antes de poder ser retirada y constituyendo una dificultad añadida al lavado ocular.
- Los productos o reacciones que puedan desprender emanaciones tóxicas deben manipularse en una **campana extractora o con la mascarilla adecuada**. Úsela siempre en caso de escape o vertido accidental. Recuerde que existen diversos tipos de mascarilla y filtros según los tipos de sustancia. NO todas valen para todo.
- En las tareas de pintura debe existir una buena ventilación general, debiendo complementarse con máscara integrada de vapores orgánicos cuando se empleen de forma continuada disolventes, aerosoles o lacas, siempre que no exista cabina de extracción localizada para la realización de la tarea. Cuando se desprendan partículas sólidas deberán emplearse mascarillas de riesgo pulvígeno.
- Si lleva a cabo un proceso que implique ruido de forma continuada o sonidos muy intensos de conforme a lo que indica la legislación vigente, usar protectores auditivos.
- **Usa guantes en la manipulación de productos químicos** y durante la limpieza de planchas, matrices o tratamiento de superficies. Consulta la toxicidad del producto químico que emplees. No utilices recipientes de los que ignores el tipo de líquido que contienen

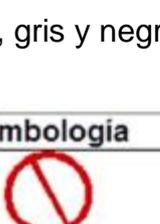
8.4.7.7- Medidas de emergencia.

1. Todo el personal debe conocer el plan de emergencia INDASA S.A.
2. **Las puertas de acceso y pasillos y salidas de emergencia deberán estar siempre libres de obstáculos**, accesibles y en posibilidad de ser utilizadas ante cualquier eventualidad. Colabore con ello no ubicando materiales que impidan esta función, va con ello su propia seguridad.

3. Colabore con los **simulacros de emergencia** que se realicen en su edificio, una buena preparación ayuda a reaccionar cuando esta es real.
4. En su propio taller Deben establecerse **protocolos específicos respecto a las situaciones de emergencia particulares** que eventualmente se puedan producir, atendiendo a la actividad y riesgos concretos del taller en cuestión (como salpicaduras, quemaduras, derrames, emanaciones o fugas, etc.).
5. Los **controles principales de energía eléctrica y suministros de gas, agua y neumáticos**, para cada taller, deberán estar **señalados adecuadamente**, de manera tal que sean identificados fácilmente.
6. El responsable del taller debe conocer el uso de los **extintores, equipos de seguridad y utilización correcta de los equipos de protección individual** con los que cuente el taller, manteniendo al día los registros correspondientes.
7. En cada taller, deberá existir al alcance de todas las personas que en él trabajen, un **botiquín de primeros auxilios**.

8.4.7.8- Señales y colores de Seguridad.

Los colores de seguridad a utilizar en este código serán los siguientes: amarillo, anaranjado, verde, rojo, azul, violeta, blanco, gris y negro

Color	Indicación	Simbología	Observaciones
Rojo	Prohibición Detenerse Botón de parada		El rojo debe ser por lo menos el 35 % de la superficie de la señal
Amarillo	Advertencia Precaución		El amarillo debe ser por lo menos el 50 % de la superficie de la señal
Verde	Seguridad		
Azul	Obligatoriedad		El azul debe ser por lo menos el 50 % de la superficie de la señal
Rojo y Verde	Usar en caso de emergencia		

Colores de Seguridad para carteles

Aplicación

En lo posible, los colores deberán ser aplicados:

- A) En los objetos mismos;
- B) En zonas o franjas sobre paredes, pisos, etc; para indicar los objetos u obstáculos; y
- C) Sobre paredes, pisos, etc; en forma de los símbolos indicados en la tabla 5B, para delatar la presencia del objeto u obstáculo de manera tal, que resulte un contraste con el pintado de la pared.

Uso de colores

Color rojo (excitante) Será el color básico para denotar peligro o para indicar alto inmediato. Simbolizará la prevención de incendios y por lo mismo servirá para identificar los equipos de prevención de éstos.

Cuando sea práctico, se podrán utilizar materiales reflejantes de color rojo, en lugar de pintura, plásticos o vidrios, con el propósito de identificación. El color se utilizará para indicar los siguientes elementos:

- Avisos de peligros específicos (alto voltaje, explosivos, etc.);
- Luces y banderas. Para indicar detención inmediata (en barricadas, excavaciones, obstrucciones, etc.);
- Recipiente de seguridad. Para acarrear materiales peligrosos, pintando en el exterior del recipiente, el nombre del contenido;
- Dispositivos de paro de emergencia. Botoneras e interruptores de emergencia en máquinas, equipos y herramientas; y
- Equipo contra incendio. Extinguidores, cajas de alarmas, cubetas, el interior de las cajas de mangueras, conexiones de mangueras, puertas contra incendios, hidrantes, etc.

SEÑALES DE PROHIBICION					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Color anaranjado (desagradable) Será el color básico para simbolizar alerta e identificará las partes peligrosas de máquinas o de equipos eléctricos. Si el protector de una máquina puede abrirse o quitarse, la parte interior se pintará de este color para atraer la atención sobre el riesgo.

El color naranja se aplicará en:

- Parte interior de cajas de conmutadores eléctricos y caja de fusibles;
- Parte interior de resguardo de máquina y equipos, siendo la parte exterior del mismo color de la máquina.
- Botones de "arranque" de seguridad;
- Las partes expuestas de máquinas y equipos, tales como: poleas, engranajes, rodillos y dispositivos de corte; y

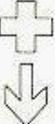
e) Dispositivos de sujeción

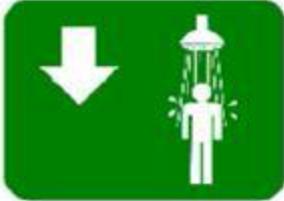
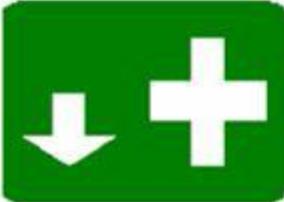
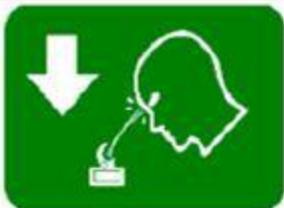
SEÑALES DE ADVERTENCIA					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Color verde (descanso y fresco) Es el color básico para simbolizar la seguridad y se aplicará en los casos que se indican a continuación:

- a) Botiquines de primeros auxilios;
- b) Dispositivos de seguridad;
- c) Gabinete de máscaras contra gases;
- d) Camillas
- e) Duchas de seguridad y fuentes lavaojos;
- f) Tableros para avisos de seguridad;
- g) Botones de arranque de equipos; y
- h) Puertas de acceso a salas de primeros auxilios.

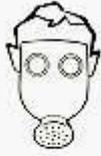
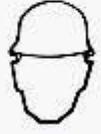
SEÑALES DE SALVAMENTO					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	

	INDICACION	CONTENIDO DE IMAGEN DEL SIMBOLO	EJEMPLO
D.2.1	UBICACION DE UNA SALIDA DE EMERGENCIA	SILUETA HUMANA AVANZANDO HACIA UNA SALIDA EN EL SENTIDO REQUERIDO. OPCIONALMENTE PUEDE ADICIONAR LA FLECHA DIRECCIONAL Y EL TEXTO "SALIDA DE EMERGENCIA"	
D.2.2	UBICACION DE RUTA DE EVACUACION	FLECHA INDICANDO EL SENTIDO REQUERIDO Y, EN SU CASO, EL NUMERO DE LA RUTA DE EVACUACION. OPCIONALMENTE PUEDE CONTENER EL TEXTO RUTA DE EVACUACION	
D.2.3	UBICACION DE UNA REGADERA DE EMERGENCIA	SILUETA HUMANA BAJO UNA REGADERA Y FLECHA DIRECCIONAL	
D.2.4	UBICACION DE ESTACIONES Y BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	CRUZ ORIEGA Y FLECHA DIRECCIONAL	
D.2.5	UBICACION DE UN LAVAJOS	CONTORNO DE CABEZA HUMANA INCLINADA SOBRE UN CHORRO DE AGUA DE UN LAVAJOS, Y FLECHA DIRECCIONAL	

Color azul (sensación de frío) Será el color básico para simbolizar la prevención y su función principal es indicar que se deben tomar precauciones frente a equipos que se hayan detenido por reparaciones o que simplemente no deben moverse o ponerse en funcionamiento.

El color azul se utilizará en avisos, barreras, señales o banderas para prevenir movimiento accidental del equipo. Los avisos se colocarán en los puntos de arranque o fuente de potencia:

- a) Ascensores;
- b) Secadoras;
- c) Hornos y ollas;
- d) Válvulas;
- e) Tanques;
- f) Bóvedas
- g) Calderas;
- h) Andamios móviles;
- i) Controles eléctricos;
- j) Escalas;
- k) Compresores

SEÑALES DE OBLIGACION					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

8.4.8- Prevención de Accidentes In Itinere

8.4.8.1 Normas generales de manejo.

- No conduzca cansado o con sueño.
- Disminuya la velocidad en los cruces, aunque le corresponda el paso.

- Respete las señales de tránsito.
- No cruce las vías del ferrocarril estando las barreras bajas.
- Use las luces de giro. • Revise el vehículo periódicamente.
- Utilice las luces bajas en los días de niebla o lluvia.
- No encandile. Mantenga las luces bajas aunque el que viene de frente no lo haga.
- Acompañe la velocidad del tránsito. Respete los límites de velocidad.
- Mantenga la derecha para dejar que otro auto pase si desea.
- No acelere en zigzag entre vehículos, adelántese por la izquierda.
- No ocupe toda la calle como si fuera suya. Toda maniobra que realice avísela a los demás con anterioridad.
- Para doblar ubíquese en el carril apropiado y haga a tiempo la señal que corresponde.
- Si desea conducir a poca velocidad, manténgase en el carril derecho.
- Respete a los peatones. Tiene prioridad para cruzar SIEMPRE Y EN TODOS LOS CASOS.
- Mueva los ojos, no la cabeza. Vigile continuamente la calle o camino: hacia delante, a los lados o por los espejos retrovisores.
- Asegúrese que lo vean cuando se adelanta o en un cruce, si usted duda, toque la bocina o haga señale de luces.
- Deje entre su auto y el de adelante la distancia de un auto por cada 15 Km de velocidad que lleve. Duplique la distancia si es de noche y triplíquela si hay mal tiempo.
- Mire antes de dar marcha atrás y al salir de un estacionamiento.
- Estacione en forma segura en las pendientes. Siempre aplique el freno de mano.
- Utilice el cinturón de seguridad. El cinturón de seguridad disminuye alrededor de un 60 % la muerte en accidentes. Tener en cuenta causas más importantes de accidentes en la Argentina los siguientes datos:
 - * Exceso de velocidad
 - * Ingestión de alcohol o drogas al conducir.
 - * Conducción nocturna o con fatiga
 - * Falta de uso de cinturón de seguridad
 - * Niños en asientos delanteros
 - * No uso de casco en motos, ciclomotores o bicicletas

- * Violación de semáforo en rojo
- * Circulación de contramano
- * Falta de luces y retro reflectores.

8.4.8.2- Normas específicas de manejo en condiciones inesperadas.

- Si tiene que conducir de noche:
 - * No vaya más rápido de lo que le permitan las luces.
 - * Las noches de los sábados o domingos tenga especial cuidado.
- Si tiene que conducir en rutas o autopistas:
 - * Recuerde que debe estar alerta contra la hipnosis de la ruta, fatiga, juicio erróneo sobre velocidad y distancias.
 - * Si debe cambiar de carril, mire por los espejos retrovisores y utilice las luces intermitentes.
 - * Abandone la autopista o ruta a la menor señal de falla de su vehículo.
 - * Si se detiene el motor, trate de poner el vehículo en la banquina, señalice el lugar convenientemente, y salga de él mientras espera ayuda.
- Conducción en malas condiciones climáticas
 - * Mantenga mayor distancia con el auto que lo precede.
 - * La ruta o calle está resbaladiza reduzca aún más la velocidad.
 - * Si debe viajar por montañas o zonas con nieve y hielo, lleve cadenas para neumáticos, y recuerde que en las cuestas debe frenar con la caja para ayudar a los frenos

8.4.8.3- Normas específicas en casos de emergencias

- Si fallan los frenos haga un rebaje en la velocidad de su vehículo. Apague el motor (si al hacerlo se traba la dirección, no lo haga).
- Si advierte que su vehículo comienza a incendiarse: Corte el encendido del motor y apártese a un lado de la carretera. Sofoque el fuego con un equipo extintor, no utilice agua.
- Si el vehículo patina quite el pie del acelerador y no pise el freno. Gire suavemente el volante en la dirección en que patina la cola del coche.

- Si revienta una goma, no pise el freno. Estacione el coche en la banquina en cuanto sea posible.
 - Si los faros de otro coche lo deslumbra, y a pesar de hacer señales con sus luces, el otro conductor no le responde, disminuya la velocidad para evitar alcanzar vehículos o peatones que circulen en su mismo sentido.
 - Si un vehículo, en sentido contrario, viene en su encuentro, toque bocina y haga luces. En caso de no tener respuesta gire rápidamente a su derecha aunque se salga de la calzada.
 - Si una colisión frontal le parece inevitable, pise a fondo el freno y cierre la llave de contacto para evitar la posibilidad de un incendio. Inclínese para un lado para evitar el golpe rígido del volante, pero si es posible no lo suelte.
 - Si su vehículo cae al agua, trate de salir por una puerta o ventana mientras el coche flota.
 - Si se para el vehículo en un paso a nivel, colóquelo en segunda, suelte el embrague y haga funcionar de manera continuada el motor de arranque.
 - Si de noche se apagan sus faros repentinamente, deténgase lo antes posible con suavidad.
 - Si el parabrisas del vehículo se rompe de rápidamente un fuerte golpe al parabrisas, abriendo una ventana que le permita ver la ruta o calle
- Si una persona cae al suelo delante de su vehículo, no frene en seco. Pise el pedal del freno pero levante el pie al instante. Las ruedas frenadas pasaran por encima de una persona es peor que su pasan rodando.
- Si un animal se le cruza en la ruta o calle, no se debe maniobrar ni frenar bruscamente para evitar el mismo. Sólo hágalo si advierte que no causará otro problema mayor: chocar con un vehículo de frente, que un vehículo que se encuentra en su misma dirección lo choque. o Si necesita cambiar una rueda:
 - * Hágalo bien alejado de la ruta o el tránsito.
 - * Aplique el freno de mano.
 - * Señalice a lo largo de la ruta o la calle.
 - * Prevenga a los conductores que se acercan.
 - * Deje puesto el guiño o las balizas.
 - * Bloquee dos ruedas: la diagonal, la rueda pinchada y la del mismo lado.

- * Antes de empezar a trabajar, verifique que el críquet está apoyado sobre una superficie sólida o para pedir ayuda:
- * Levante el capot del auto.
- * Coloque las balizas.
- * Manténgase bien alejado de la circulación del tránsito.

8.4.8.4 Normas de seguridad, para el motociclista o ciclista

- Utilice el casco, recuerde que es obligatorio.
- Circule en línea recta, sin hacer zigzag.
- No se tome de otro vehículo para ser remolcado.
- Circule por la derecha cerca del cordón.
- Cruce las vías férreas con precaución.
- No lleve bultos que le impidan ver el manubrio o tomarlo con las dos manos.
- Antes de cambiar de dirección haga las respectivas indicaciones de giro.
- Si tiene que adelantarse a otro vehículo evite correr riesgos.
- Conserve en buenas condiciones los frenos, las luces, los neumáticos y todo elemento mecánico.

Al circular de noche debe llevar instalada una luz blanca adelante y una roja detrás.
Utilice una bandolera confeccionada por materiales reflectante

8.4.9- Plan de Emergencias.

8.4.9.1 Objetivo:

Estar preparados para brindar una rápida y efectiva respuesta a la emergencia, sin importar su naturaleza, de modo de poder salvar nuestras vidas, garantizar la integridad física del personal afectado, proteger las instalaciones y bienes materiales, protege el medio ambiente y restablecer la normalidad lo más pronto posible.

8.4.9.2 Alcance

Todo personal que se encuentre en el interior de las instalaciones de la empresa INDASA S.A.

8.4.9.3- Definición

Emergencia: Hecho inesperado no deseado de ocurrencia súbita, según la magnitud puede crear situaciones donde atente contra la integridad de las personas, equipos, instalaciones y el medio ambiente.

8.4.9.4- Clasificación según su magnitud

- **Emergencia Leve:** Es el acontecimiento que sin poner en riesgo la vida de las personas representa riesgo de daños a la propiedad o el medio ambiente, y que está dentro de la capacidad de control del sector involucrado.
- **Emergencia Media:** Es el acontecimiento que pone en peligro la vida de las personas representa riesgos de daños a la propiedad o al medio ambiente; y que si bien está dentro de la capacidad de control del sector involucrado con recursos propios, requiere de la ayuda de los equipos de emergencia.
- **Emergencia grave:** Es cualquier acontecimiento que ponga en peligro la vida de las personas, represente riesgos de daños a la propiedad o al medio ambiente, y que supere la capacidad de control con medios propios requiriendo de la ayuda de los equipos de emergencia, movilizándose todos los medios de respuesta disponibles y los medios externos (bombero, ambulancia, policía etc.)

8.4.9.4- Origen de las Emergencias

- **Emergencias operacionales:** Son las ocasionadas por accidentes i desperfectos en las operaciones (incendios, accidentes de tránsito, fugas o derrames de materiales tóxicos, inflamables o combustibles.
- **Emergencias Naturales:** Son las producidas por los hechos naturales tales como sismos, inundaciones, tormentas eléctricas, etc.

8.4.9.5- Roles y Responsabilidades.

Se adopta una estructura simple y dinámica que permite reaccionar adecuadamente a las diferentes emergencias que se presenten.

Todos los roles deben cubrirse, no debiendo quedar nunca puesto sin cubrir teniendo en cuenta los reemplazos de los periodos de descanso, vacaciones anuales o licencias especiales.

- **8.4.9.5.1- Coordinador General de Emergencia (CGE):**

Es el responsable de la dirección y ejecución de las acciones operativas establecidas en este plan, dirigidas a la protección de las personas, los bienes y el medio ambiente. Ante la ausencia de este, actuara el evacuador de Emergencias (EE), quien cumplirá el mismo rol.

- **Antes de la Emergencia**

- Deben conocer todos los procedimientos a seguir en casos de emergencias
- Deben conocer a los integrantes del equipo de emergencia
- Deben estar preparados para manejar la emergencia en forma autónoma y minimizar el tiempo de respuesta.
- Deben realizar recorrido mensuales, auditando las instalaciones para verificar el cumplimiento del mantenimiento preventivo de los sistemas de respuesta (luces de emergencia, matafuegos, alarmas, etc.)

- **Durante la emergencia**

- Al recibir aviso deberá acudir al foco de la emergencia para conocer su magnitud y luego se reunirá con el resto de los brigadistas, donde asignara responsabilidades.
- Se mantendrá comunicado en todo momento con el Equipo de Emergencia.
- De acuerdo a la gravedad de la situación decidirá si el personal debe abandonar el sector, edificio o área.
- Coordina los pasos a seguir.

- **Después de la Emergencia**

- Al recibir los reportes de los líderes del Equipo de Emergencia, cuando la situación quedo superada, deberá realizar una recorrida por la zona de la emergencia para verificar las condiciones emergentes.
- Si las condiciones lo permiten determinara el fin de la Emergencia.
- El abandono de los puntos de reunión de Emergencia (PRE) para el reinicio de las actividades se resolverá luego de un control general y el restablecimiento de los servicios en el área involucrada.
- Recabara información de los líderes y brigadistas del equipo de emergencia para realizar y elevar un reporte al Departamento de Higiene y Seguridad.

- **8.4.9.5.2- Comunicador de Emergencia (CE)**

Es el encargado de coordinar las comunicaciones durante la emergencia.

Responsable: Encargado de depósito.

- **Antes de la Emergencia**

- Debe conocer los procedimientos s seguir en caso de emergencia
- Debe mantener vigente y en el lugar visible el listado de los números telefónicos de emergencia
- Deben controlar que los equipos de comunicaciones estén siempre operables.

- **Durante la Emergencia**

- Recepción del aviso de emergencia
- Acatar las disposiciones del CGE

- De ser necesario, llamar a los organismos oficiales de emergencia: bomberos, policía, ambulancia, etc.
- Alertar al personal del área involucrada.

- **Después de la Emergencia**

- Comunica el fin de la emergencia
- Informa el reinicio de las actividades

8.4.9.5.3- Líder de Servicios

Responsable directamente del CGE y cumple sus indicaciones.

Responsable: Encargado de turno

- **Antes de la emergencia**

- Realiza chequeo de los sistemas para respuesta ante emergencia
- Debe conocer todos los procedimientos de respuesta para emergencias.

- **Durante la emergencia**

- Cumple las indicaciones del CGE
- Realiza los cortes de servicios que se le soliciten.

- **Después de la emergencia**

- Revisa las instalaciones al finalizar la emergencia
- Restablece los servicios cuando se les indica

- **8.4.9.5.4- Equipo de Evacuación.**

El líder de evacuación desarrolla su tarea junto a personal de los diferentes sectores del taller, a fin de facilitar una correcta evacuación y el control de las personas en los puntos de reunión.

Responsable: Jefe de Taller

- **Antes de la Emergencia**

- Conocer todos los procedimientos para respuesta de emergencias.
- Conocer las diferentes salidas de emergencia.
- Conocer el sitio determinado (PRE) para las listas de conteo.

- **Durante la Emergencia**

- Al escuchar la alarma deberá dirigirse al lugar de la emergencia.
- Una vez en el sitio de la emergencia verificar que todo el personal del sector se encuentre en un lugar seguro
- Reportar los acontecimientos al CE y/o al CGE y acatar las instrucciones de este último.
- En los puntos de Reunión de Emergencia (PRE), relevara los presentes con la lista de conteo.
- Si se detecta personal faltante informar de inmediato al CGE a la espera de instrucciones.
- Contener al personal en los Puntos de Reunión de Emergencia

- **Después de la emergencia**

- Informar el fin de la emergencia
- Retener al personal hasta el reinicio de las actividades.

- Apoyar en el restablecimiento de las actividades
- Colaborar con las tareas que le solicite el CGE.

8.4.9.5.5- Equipo de lucha contra Incendio

Está compuesto por supervisores y capataces y operarios que no tengan otro rol asignado y estarán capacitados y adiestrados en el uso de los equipos propios de extinción. Este equipo solo actuara respetando las órdenes del CGE.

Responsable: Jefe de personal

- **Antes de la emergencia**

- Conocer todos los procedimientos de respuestas ante emergencias.
- Asistir a los entrenamientos teóricos y prácticos que se impartan
- Tener debidamente localizados los equipos de extinción
- Saber manipular en forma segura los equipos de extinción.

- **Durante la emergencia.**

- El incendio incipiente se tratara de extinguirlo con matafuegos.
- En los recintos cerrados si no se corre riesgo se cerraran la ventilación, puertas y ventanas para evitar el ingreso de aire y así disminuir la probabilidad de aumento del fuego.
- Solicitar el desalojo del sector siniestrado hacia los lugares seguros.
- Si el incendio se toma inmanejable comunicarlo de inmediato al CGE.

- **Después de la emergencia.**

- Recorrer el área de la emergencia para verificar la ausencia de focos de fuego.
- Cuando se declare el fin de la emergencia, procederán a remover escombros y realizar limpieza en la zona afectada.
- Informar y entregar al CGE todo el equipamiento utilizado y que hay sufrido roturas o deterioros, para su recarga y acondicionamiento.
- Informar al CGE el resultado de las acciones, detallando la cantidad y tipo de equipos utilizados.
- Verificar que en un plazo máximo de 96 hs, todos los sistemas de extinción queden en sus sitios y aptos en un ciento por ciento para su uso.

- **8.4.9.5.6- Equipo de Primeros Auxilios**

Está compuesto por personal capacitado para auxiliar al herido o traumatizado, realizando inmovilizaciones y abrigo de manera tal que el afectado quede en condiciones de ser atendido por el Servicio Médico Externo.

Responsable. Encargado Administrativo.

- **Antes de la emergencia.**

- Conocer todos los procedimientos de respuesta ante emergencias.
- Estar entrenado practica y teóricamente en: Evaluación primaria de los heridos, Técnicas de ventilación, inmovilización y traslado del herido
- Realizar prácticas simuladas en forma periódica.

- **Durante la emergencia.**

- ☑ Evaluación de la emergencia.
- ☑ Comunicar al CGE cantidad y gravedad de los heridos.
- ☑ Inmovilizar, abrigar y dar contención a los heridos hasta su derivación.
- ☑ Correcta movilización del herido evitando más lesiones.
- ☑ Colaborar con el servicio médico para el traslado de heridos.

- **Después de la emergencia.**

- ☑ Rescatar el equipamiento utilizado para su acondicionamiento o recambio.
- ☑ Verificar que en un plazo máximo de 96 hs, los botiquines, camillas y demás equipamiento queden en sus sitios y aptos en un ciento por ciento para su uso.
- ☑ Informar al CGE el resultado de las acciones, detallando la cantidad de personas atendidas, la gravedad de las mismas y los derivados a servicio médico.
- ☑ Informar y entregar al CGE todo el equipamiento utilizado que haya sufrido roturas o deterioros.

- **8.4.9.6- Designación de Roles**

Roles	Encargado
Coordinador General de Emergencia (CGE).	Gerente General
Comunicador de emergencia (CE)	Deposito- Administración.
Líder de servicios (LS)	Torno
Líder de Equipo de Evacuación (LEE)	Jefe de taller – Sup. Montaje (1)
Líder de Equipo de Lucha Contra Incendio(LELCI)	Sup. Montaje 2
Líder de Equipo de Primeros Auxilios (LEPA)	Administración.

- **8.4.9.7- Aplicaciones**

Se definen las circunstancias o condiciones imprevistas que puedan afectar parcial o totalmente las instalaciones y que conllevan un riesgo que podría derivar en desastre. Debe recordarse en cualquier caso de emergencia, los únicos que tiene Roles operativos son los integrantes de los Equipos de emergencias (Comunicaciones, Servicios, Incendio, Evacuación y Primeros Auxilios.) El resto del personal debe acatar las instrucciones que le sean impartidas.

- **8.4.9.7.1- Incendio**

Quien detecte el fuego ya sea en su área de trabajo o en un área diferente, debe avisar de inmediato al CE, informando sobre la ubicación exacta y magnitud del fuego.

Si está capacitado en el manejo de extintores debe tratar de combatir el fuego SIN ARRIESGARSE INNECESARIAMENTE.

Si NO tiene ningún rol específico en caso de emergencia, debe apagar el equipo que está operando y dirigirse hacia el punto de reunión de emergencia. Si se participa del equipo de lucha contra incendios comunicarse con el Jefe de su Equipo quien le dará las indicaciones necesarias.

Una vez dominado el siniestro, el CGE dará las indicaciones de los pasos a seguir.

- **8.4.9.7.2- Accidentes en General.**

Mantener la calma, evaluar los riesgos y peligros para evitar ser otro accidentado.

Si se está capacitado evaluar a los lesionados en el lugar de acuerdo a las técnicas de primeros auxilios.

Avise de inmediato al CE, informando sobre la ubicación exacta y magnitud del accidente. Solicite la intervención de los socorristas y comunique el estado de los lesionados para que se solicite la intervención del servicio médico de ser necesario, nunca abandone a los accidentados, excepto que esté en riesgo su vida.

- **8.4.9.7.3- Movimientos Sísmicos**

No intente desalojar el sitio en que se encuentra, no pierda el control, mantenga la calma y no grite.

Aléjese de ventanales vidriados, estanterías no fijas a las estructuras y objetos que puedan caerse.

Una vez finalizado el movimiento sísmico se deberá dirigir con paso ligero pero sin correr al punto de reunión de emergencia o área despejada sin peligros.

Si está atrapado trate de mantener la calma y solicitar auxilio para que se lo localice y rescate. No intente moverse y salir solo, espere a ser rescatado.

- **8.4.9.7.4- Tormentas Eléctricas.**

Si se encuentra dentro de instalaciones no las abandone.

Si se encuentra a la intemperie busque refugio en instalaciones fijas.

Si se encuentra dentro de un equipo o maquina permanezca en ella pues allí es un lugar seguro, solamente si su vida corre peligro por posibles desmoronamientos o perdida de la estabilidad. Para abandonar el vehículo o equipo deberá hacerlo saltando de una sola vez con ambos pies juntos debido a que toda el área permanece energizada por lo que deberá hacer un solo contacto con su cuerpo, luego ruede sobre su propio cuerpo toda la distancia que pueda a fin de alejarse totalmente de la zona energizada.

Aléjese con paso ligero pero sin correr hacia un resguardo más seguro.

- **8.4.9.8- Puntos de Reunión de Emergencia. (PRE).**

Punto DE Reunión son los lugares asignados para la concentración del personal después de evacuar un área. En este lugar se deben llevar a cabo los conteos de personal.

- **8.4.9.9- Plan de Evacuación.**

- * **Alerta General**

La alerta deberá realizarse mediante una alarma sonora o mediante la comunicación de la emergencia a los jefes del Equipo de Emergencia.

- * **Responsable de evacuación.**

- En el momento que se declare una situación de emergencia en un área diferente a la suya, deberá permanecer alerta al desarrollo de la misma, poniéndose a disposición del CGE.
- Si la emergencia es u su área deberá conducir al personal por la vía más corta hasta las áreas más seguras.
- Por medio de los brigadistas guías deberá asegurarse que todo el personal haya abandonado el área y dejado las operaciones en condiciones seguras.
- En caso de evacuación general llevar al personal as u cargo al PUNTO DE REUNION DE MERGECNICA.

- * **Evacuación.**

Al sonar o darse la alarma el Evacuador de Emergencia (EE) comenzara a trasladar personal a las áreas seguras y allí esperaran órdenes del jefe del equipo de evacuación.

Los brigadistas guías son los responsables de evacuar al personal por lo tanto deberán estar completamente seguros que en el área de su responsabilidad no quede nadie. Deberán ser los últimos en abandonar su zona y al llegar a las áreas seguras y/o punto de reunión informaran al (EE) sobre cualquier novedad, faltante de personal, atrapados, etc. Estas novedades serán comunicadas al CGE para que determine planes de acción.

* **Acciones de todo el personal ante una evacuación**

- ✓ Al recibir la orden de evacuación mediante la sirena, abandonara inmediatamente el lugar donde se encuentre de manera calma pero rápidamente y dejarse a las áreas seguras.
- ✓ La evacuación se debe realizar por las puertas de salidas demarcadas.
- ✓ Si se encuentra en el interior de oficinas o edificios, antes de abrir una puerta compruebe si la parte superior de la misma está a una temperatura más alta de la normal. Si es afirmativo y siempre que no esté expuesto a peligro inminente, sitúese a un lado de la misma y espere a los miembros de la brigada para proceder a abrirla.
- ✓ Si se ve rodeado por el humo salga gateando o arrastrándose por el suelo, si le es posible moje un trapo y cúbrase las vías respiratorias.
- ✓ En caso que se le prenda la ropa se tirara al suelo y rodara sobre sí mismo
- ✓ Si percibe una fuga de gas por efecto del olor, irritación en ojos o vías respiratorias, de la señal de alarma, ventile el área, cubra su boca y nariz con un trapo mojado y aléjese del área comprometida, Cuando le sea posible dúchese con la ropa puesta y luego cámbiese.
- ✓ Si la fuga es líquida evite el contacto con ella, si esto no es posible en cuanto pueda proceda a ducharse y sáquese la indumentaria contaminada.
- ✓ Evite aglomeraciones en las salidas de emergencia.
- ✓ Una vez en el exterior no vuelva a entrar por ningún motivo a menos que se lo indiquen.
- ✓ Debe permanecer en el Punto de Reunión de la Emergencia no solo para que se pase lista de conteo, sino hasta que el CGE determine los pasos a seguir.

* **Medidas preventivas frente a una emergencia.**

- ✓ Mantener libres las vías de evacuación: pasillos, puertas, etc.
- ✓ Mantener visibles y accesibles los extintores
- ✓ Comunicar a su superior inmediato o a cualquier brigadista, toda anomalía en los medios de protección contra incendios.
- ✓ Mantener las zonas de trabajo en perfectas condiciones de limpieza.

* **Procedimiento de conteo**

Está indicado para verificar después de la evacuación, que todas las personas que en ella se encontraban hayan podido salir y se encuentren en un lugar seguro.

El propósito principal del conteo es detectar personas que pedirán haber quedado atrapadas y/o lesionadas en el sector donde ocurre la emergencia u otra dentro de la obra.

8.4.9.10- ANEXOS

- Aviso de la Emergencia

La persona que detecta la emergencia notificara de inmediato al CE, e informara lo siguiente:

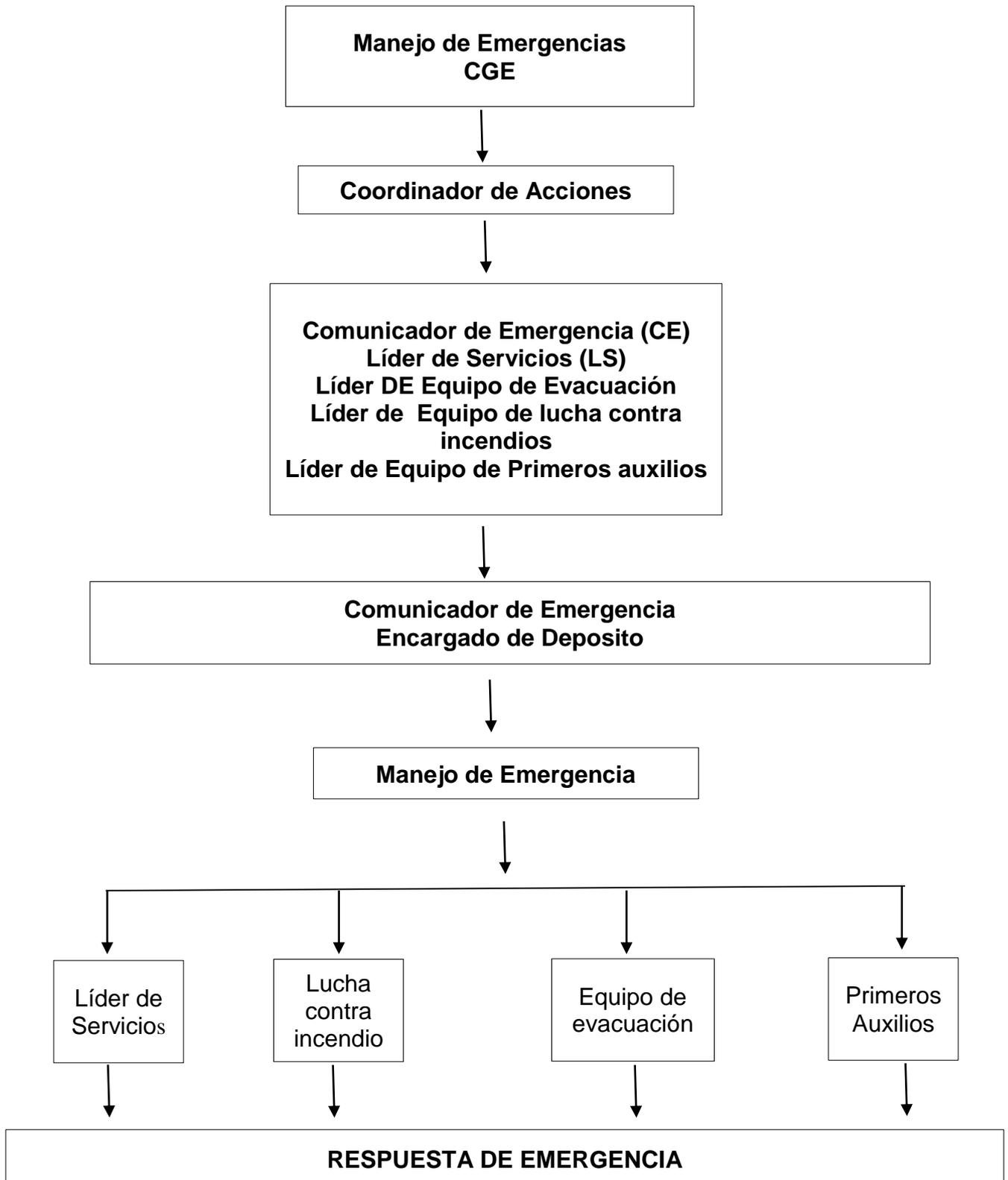
- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">a) Lugar exacto de la emergencia (zona afectada).b) Tipo de emergencia (incendio, derrame, fuga, explosión, etc.)c) Asegurarse que se comprendió el mensaje y aportar otros datos que sean requeridos |
|---|

Siempre denuncie, no suponga que otro lo hizo

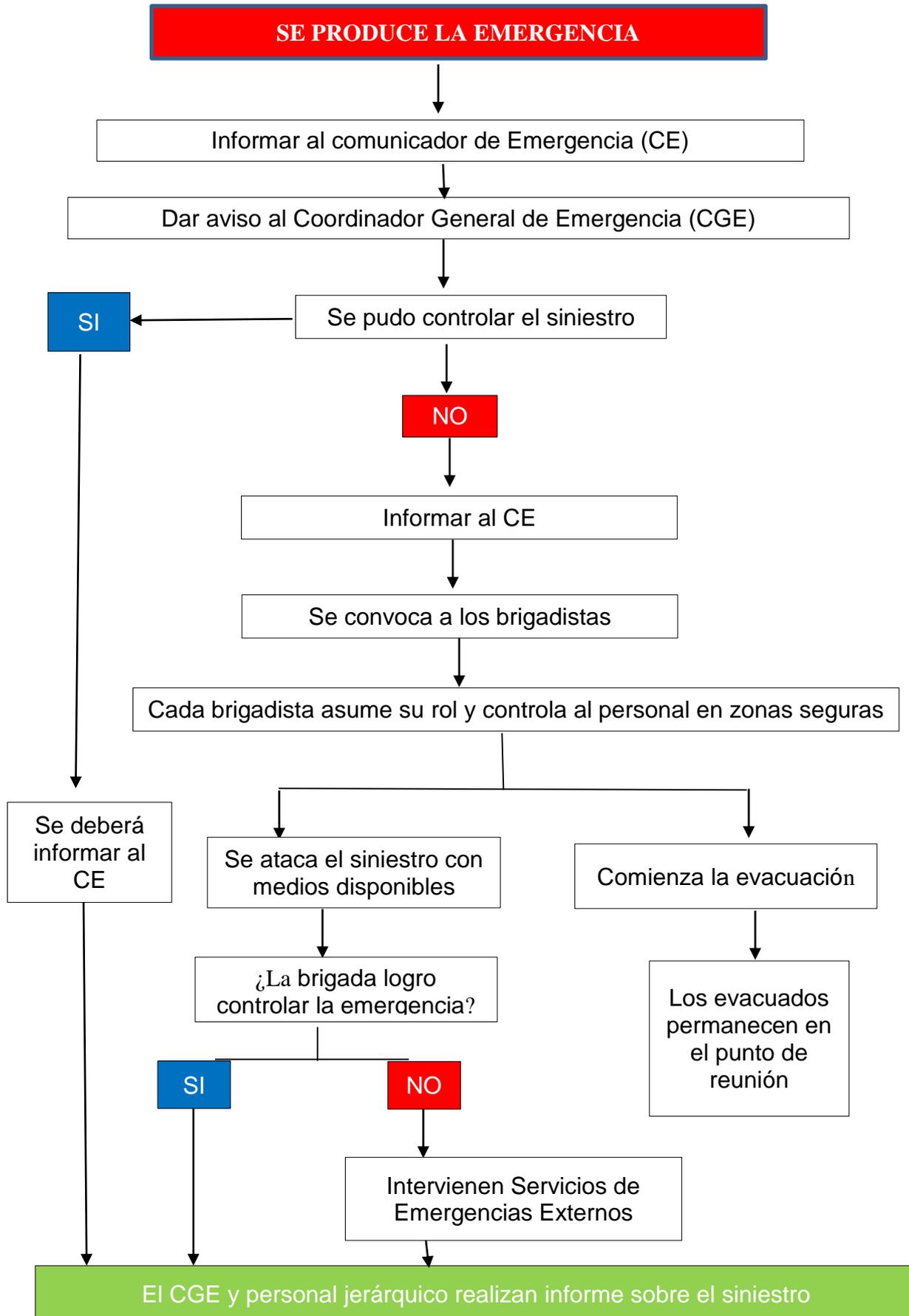
SON PREFERIBLES 2 AVISOS A NINGUNO

- **DIAGRAMAS.**

Cuadro de respuesta a la emergencia



• Diagrama ante una Emergencia.



9.- Conclusión Final.

Finalizado el proyecto final integrador, el cual constituyo, el análisis de las condiciones generales de trabajo en materia de Higiene y Seguridad y posterior aplicación de un Programa Integral de Prevención de riesgos laborales, se puede concluir que se cumplió con los objetivos planteados al principio del mencionado proyecto.

A través de la Identificación y posterior evaluación y análisis de los riesgos del puesto de trabajo seleccionado, se logró la aplicación de medidas correctivas y preventivas con el objeto de mitigar, controlar, y/o minimizar los riesgos presentes en el puesto y a su vez dar cumplimiento a la legislación vigente. Se pudo concluir también que el trabajador no solo está expuesto a accidentes laborales sino también a enfermedades profesionales.

El análisis de las condiciones generales estuvo determinado por los riesgos que se presentan en la actividad misma, por lo que se analizaron aquellos riesgos que por su potencialidad necesitan ser minimizados o eliminados.

El análisis determinó:

Máquinas y Herramientas: Luego de realizado el análisis de los riesgos que presentan las máquinas y herramientas, se concluye que: en general las máquinas y herramientas del Taller INDASA, poseen dispositivos y resguardos de seguridad, a pesar de esto, se identificaron falencias y ausencias de ciertos dispositivos y resguardos de seguridad, como ser resguardos en las llaves de accionamiento de la mayoría de las máquinas, delimitación de la zona de operación, ausencia de pulsador para parada de emergencias, ausencias de dispositivos sensibles detectores de cuerpos extraños, etc. Se remarcó tales falencias y se recomendó las medidas para corregir las condiciones inseguras identificadas, además de las medidas correctivas se desarrolló unas series de medidas de seguridad preventivas para el uso de las máquinas y herramientas en cuestión.

Protección contra Incendio: Luego de realizado el estudio de seguridad de la planta se concluye y se recomienda: cumplimentar con lo detallado en condición de Extinción E3, es decir, deberá instalarse servicio de agua para extinción, a través de instalación de red fija de agua presurizada.

Deberán realizarse subdivisiones con muros cortafuegos o en su defecto deberá protegerse toda el área mediante la instalación de rociadores automáticos, para dar cumplimiento a la Condición C3

Ruido: Para el caso planteado se obtuvo que los niveles de ruido superan los valores límites permitidos, para lo cual se deberán adoptar las medidas recomendadas y así permitir que dichos valores disminuyan y no representen emisiones excesivas y nocivas, las medidas que se plantearon son: La selección precisa de los protectores auditivos, la construcción de pantallas y encapsulamientos, el aislamiento y el efectivo mantenimiento y la reubicación de ciertas máquinas.

El Programa de Prevención de Riesgos Laborales, se constituyó con el objeto de establecer las pautas para garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, se desarrolló las acciones y criterios de actuación para la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias.

La prevención de riesgos laborales debe integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de la misma

Se estableció las Responsabilidades y Funciones para cada integrante de la organización, se logró desarrollar e implementar la Política de Higiene y Seguridad y se determinó que la misma es condición de empleo, por lo tanto será responsabilidad de cada miembro respetarla y hacerla respetar, finalmente el desarrollo y la aplicación de los siguientes componentes complementan y concluyen el programa de prevención de riesgos laborales como ser: Capacitación y Entrenamiento, Inspecciones de seguridad, Investigación de Accidentes e Incidentes, Estadística de siniestros, Normas seguridad, Prevención de Accidentes in itinere y Plan de emergencia.

10.- Bibliografía.

- Ley 19587, Higiene y Seguridad en el trabajo, Decreto 351/79
- Ley 24.557
- Resolución MTESS nº 295/03.
- Decreto 911
- Apuntes de Catedra. UFASTA
- C.E. Directrices para la evaluación de riesgos en el lugar de trabajo (1996).
Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de las Comunidades Europeas.
- I.N.S.H.T: Análisis de riesgos mediante el árbol de sucesos. NTP-328-1993.
- Resolución SRT 0085/12 - Protocolo Medición de Ruido en Ambiente Laboral.
- Guía práctica sobre el ruido en el ambiente laboral, Superintendencia de Riesgos del Trabajo - <http://www.srt.gob.ar>
- Manual de Protección Contra Incendios (NFPA), cuarta edición en castellano 1993, editorial MAFRE.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (INSHT) - Tabla Poder calorífico. www.insht.es
- RED PROTEGER - Cálculo de la necesidad de extintores portátiles.
- www.redproteger.com.ar
- Administración de Seguridad y Salud ocupacional, (OSHA18001).