



TRABAJO
INTEGRADOR
FINAL

LICENCIATURA
EN HIGIENE Y
SEGURIDAD EN
EL TRABAJO

LOS FACTORES DE RIESGO DEL
MANTENEDOR DE SISTEMAS DE
CONTROL Y ELECTRICOS

Dirección: Ing. Jorge Mariano Niklison

Presentación: Mayo de 2015

Diego F. Guantay

2015

“El Arte de la Guerra nos enseña a no confiar en las probabilidades de que no aparezca el enemigo, sino en nuestra propia capacidad para recibirle; no en el azar de que no ataque, sino mejor en el hecho de que hemos convertido nuestra posición en inaccesible.”

Sun Tzu

“El Arte
de la Guerra”

INDICE GENERAL

A

Análisis de Accidente / Incidente.....	147
Análisis de Riesgo.....	123
Análisis de Riesgo II	123
Análisis de Riesgo: Situación Actual	123
Análisis y Procedimientos de Tareas.....	143
<i>Atrapamiento</i>	57

B

BILIOGRAFIA.....	211
------------------	-----

C

<i>Caída de cargas suspendidas</i>	53
Capítulo 1	8
Capítulo 2	14
Capítulo 3	36
Capítulo 4	77
Capítulo 5	135
Comunicación.....	171
CONCLUSIÓN	210
Confección de la Matriz de Riesgo	16
<i>Contacto Directo e Indirecto</i>	73

D

Desarrollo	38
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN DEL SECTOR USINA DE FÁBRICA.....	106
Diseño del Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales	137

E

Ejercicio del Simulacro	204
El Ruido.....	106
Elementos de Protección Persona	166
<i>Escaleras y Barandas</i>	61
Estadística de Accidentes.....	181
<i>Exposición a químicos irritantes</i>	43

F

<i>Falta de Mantenimiento Edificio</i>	64
<i>Falta de Orden y Limpieza</i>	67

I

Iluminación	89
<i>Incendio</i>	78
Índices Proactivos.....	184
Índices Reactivos	182
Inspecciones Planeadas.....	138
INTRODUCCION	7

L

LOS RIESGOS.....	15
------------------	----

M

Mapa de Riesgos	15
MAPA DE RUIDO	112
MATRIZ DE RIESGO	16
Matriz de Riesgo Actual.....	133
MEDIDAS DE PREVENCION.....	121
MEMORIA DESCRIPTIVA DEL TALLER.....	10

N

NORMATIVA DE REFERENCIA.....	9
------------------------------	---

O

OBJETIVO GENERAL.....	6
OBJETIVOS ESPECIFICOS	6
Observación de Tareas	151
ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA EN CUANTO A SEGURIDAD E HIGIENE.....	9

P

PLAN DE CAPACITACION EN HIGIENE Y SEGURIDAD.....	175
Plan de Emergencia.....	194
Plan de Evacuación.....	198
plano A.....	107
PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	136
<i>Proyección de Partículas</i>	49

Q

<i>Quemaduras por Gases a Temperatura Criogénicas</i>	46
--	----

R

Reglas y Permisos de Trabajo	154
Riesgos preponderantes en el puesto de trabajo	78

S

<i>Sustancias nocivas por inhalación</i>	38
--	----

T

TRATAMIENTO DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS	37
Turbogenerador 1	108
Turbogenerador 2	108
Turbogenerador 3	109
Turbogenerador 4	109

INTRODUCCION

OBJETIVO GENERAL

El siguiente trabajo está orientado a garantizar la protección de todos los trabajadores de lesiones y enfermedades profesionales; mediante la identificación de riesgos y la minimización de los mismos, a través de controles de ingeniería, la dotación de equipos de protección personal, adecuación de la infraestructura física, supervisión y efectivo aprendizaje del personal. Todo ello enmarcado bajo los lineamientos de la Normativa Legal Vigente. Sin embargo la tarea no estaría cumplida si solo expondríamos las posibles mejoras, sino que también se ve la necesidad de plasmar estos cambios, con lo cual en el desarrollo del documento se podrán apreciar los resultados aplicados al área.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Mitigar las condiciones inseguras en el lugar otorgándole un tratamiento técnico y legal a la solución

Eliminar las prácticas inseguras del personal llevando a conocimiento del mismo el procedimiento correcto de trabajo

Fijar un verdadero trabajo de auditoría sobre las instalaciones y el personal, a fin de prevenir posibles lesiones.

INTRODUCCION

Para lograr el objetivo de este proyecto se analizaron los riesgos presentes en el área de trabajo utilizando el método Simplificado de Análisis de Riesgo, posteriormente se estudiaron las mejoras posibles que se podrían plantear ante los resultados del ya mencionado análisis.

Para cada uno de los riesgos detectados se plasmaron, de manera resumida las mejoras implementadas, todo esto tendiendo a cumplimentar el Análisis Simplificado de Riesgos y enriqueciendo el fin último del proyecto.

En la segunda parte, se trataron los riesgos más importantes a los que se encuentran expuestos los mantenedores de Sistemas de Control y Eléctricos; Para concretar este fin se llevaron a cabo mediciones en el área, como los niveles de iluminación y ruido, por otro lado se realizaron cálculos como la carga de fuego del sector.

En la última parte del documento reza el diseño de un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales cuya misión será proporcionar un método para mejorar los resultados en la prevención de los incidentes y accidentes en el lugar de trabajo, por medio de la confección de normas, el análisis de incidentes y accidentes, la capacitación del personal y la aplicación efectiva de las mejoras derivadas de inspecciones y análisis de elementos estadísticos como los índices reactivos y proactivos.

Para culminar, todo este trabajo refleja no solo la aplicación teórica de los saberes asimilados, sino concretamente el cómo las mejoras fueron llevadas a la práctica paso a paso y su consecuente derivada al cuidado integral del trabajador.

C

CAPITULO 1

NORMATIVA DE REFERENCIA

Si bien el 100% de este trabajo está basado en la ley 19587 y su decreto reglamentario 351/79, en los sucesivos capítulos se hará referencia a otras normativas complementarias como la NFPA y resoluciones de la SRT.

ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA EN CUANTO A SEGURIDAD E HIGIENE

A los efectos de cumplimentar el artículo 5 inciso - a - de la ley 19587, la empresa cuenta con un servicio interno de Seguridad e Higiene Laboral, el cual está dirigido por un graduado universitario calificado para este rol según lo enmarcado por dicha ley.

RESEÑA DEL COMPLEJO AGROINDUSTRIAL “LA BLANQUITA”



Ubicado a 50 Km. de la Capital de la Provincia de Jujuy, es el motor económico de la localidad, empleando a más de 3.000 personas en época de Zafra.

Es Líder, a nivel nacional en la producción de Azúcar, teniendo este negocio una participación activa en los mercados extranjeros, de igual forma que los negocios de Alcohol, Papel, Jugos y Frutas.



Cuenta con:

Fábricas de Azúcar, alcohol, papel y celulosa.

2.000 hectáreas de plantaciones de cítricos, paltas y mangos, un empaque de frutas y una planta de jugos concentrados

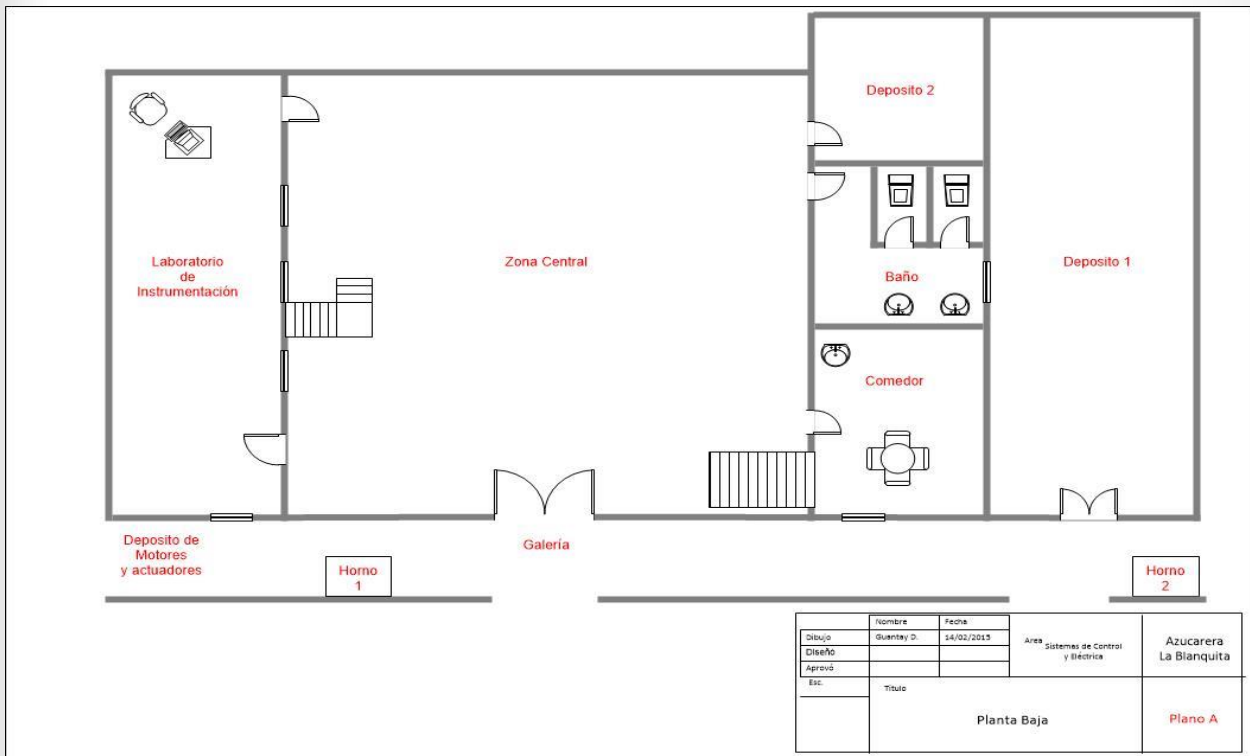
Generación propia de más de 49.000 kw.

600 Km. de carretera.

1.400 Km. de canales de riego construidos y mantenidos por la empresa.

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL TALLER

Cuenta con una superficie cubierta total de 500 m². Su distribución está indicada en los siguientes planos.

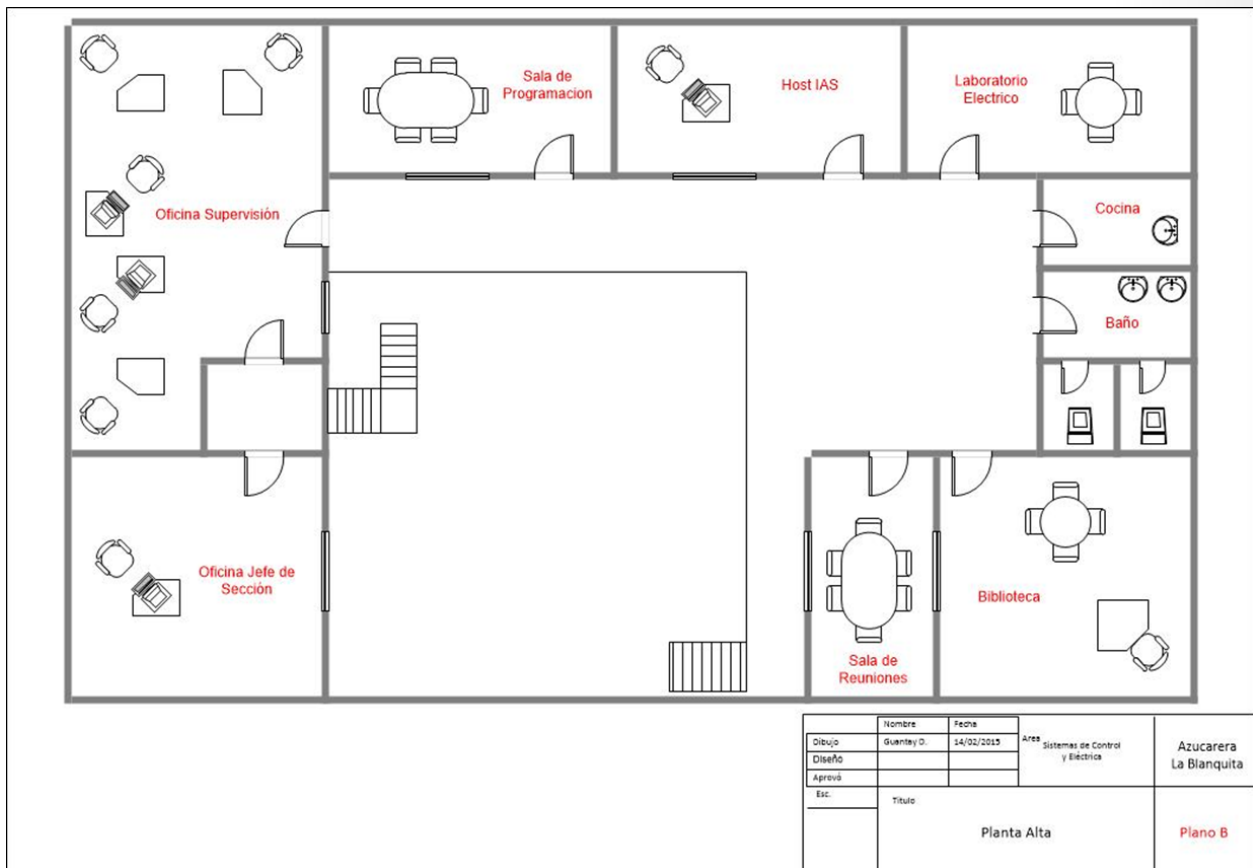


Detalles del recinto

En su planta baja posee un laboratorio de Instrumentación, una zona central amplia donde se le realiza el mantenimiento a motores eléctricos y actuadores neumáticos de gran envergadura, un depósito de materiales, un baño, un comedor y un segundo depósito mucho más amplio utilizado para el almacenamiento de equipos de gran porte; cuenta también con dos escaleras de acceso a la planta alta del recinto.

En la planta alta se encuentran ubicadas las oficinas del Jefe de Sección, Supervisores, Host del Sistema de Automatización Inteligente de la Planta, sala de programación, sala de capacitación, biblioteca, Laboratorio Eléctrico, un baño y una cocina.

En la galería se encuentran ubicados dos hornos eléctricos utilizados para el secado de los motores y un carro montado sobre rieles que se desliza entre estos últimos.



En la planta baja del recinto se dispone de:

1 Taladro de pie con una potencia de 1 HP

- 1 Piedra amoladora con una potencia de 1 HP
- 1 Riel grúa con capacidad de 6 TN,
- 1 Máquina de soldar eléctrica
- 1 Cilindros de oxígeno y 1 de acetileno utilizados para la soldadura autógena
- 2 Aire Acondicionado tipo ventana de 5000 frigorías c/u
- 1 Riel Grúa con capacidad de 2 TN

En la planta alta del recinto se dispone de:

- 6 Aire Acondicionado tipo Split de 5000 frigorías c/u
- 1 Aire Acondicionado tipo Split de 18000 frigorías

Alimentación eléctrica

El taller cuenta con una acometida de 380 Voltios, distribuida, a partir de tableros generales, en alimentación para iluminación, prueba de motores, laboratorios, hornos eléctricos y oficinas en planta alta.

Los tableros están contruidos con cajas tipo PAYRA de 35 cm x 35 cm y 40 de profundidad, las cuales albergan porta fusibles y seccionadores preparados para un nominal de hasta 40 HP y distribuidos para las distintas cargas que toman alimentación de allí.

Líneas de comunicación

Dispone de 2 líneas telefónicas en planta baja utilizadas para la guardia de Sistemas de Control y Eléctricos y 6 en planta alta ubicadas en las distintas oficinas. Cuenta además con cuatro computadoras personales, conectadas con la red Ethernet de la empresa vía cable trenzado UTP categoría 5 y una conexión Ethernet Redundante vía Fibra Óptica de alta velocidad que sirve de transferencia de datos para el Sistema de Automatización Inteligente.

Descripción del servicio

El personal del Taller de Sistemas de Control y Eléctricos brinda servicios de mantenimiento a la Fábrica de Azúcar, Alcohol, Central Termo Eléctrica y Gerencia de Campo, entre sus tareas se pueden detallar:

- Calibración y reparación de instrumentos neumáticos y electrónicos
- Reparación de Actuadores de válvulas, neumáticos y electro neumáticos
- Configuración de controladores
- Tendido de cables de baja tensión y muy baja tensión
- Puesta en marcha de los diferentes sectores de planta
- Sintonización de lazos de control
- Verificación de instalaciones eléctricas y neumáticas
- Tendido de cañerías para alimentación neumática (máximo 2")
- Soldadura eléctrica y oxiacetilénica
- Armado de soportería
- Reparación de motores
- Mantenimiento de Turbogeneradores

Recursos Humanos y horarios de trabajo

Está conformado por personal fuera de convenio como Jefe de Sección, cuya jornada laboral de 8hs diarias está dividida en 4 hs por la mañana y 4hs por la tarde y cinco supervisores con periodo de rotación semanal.

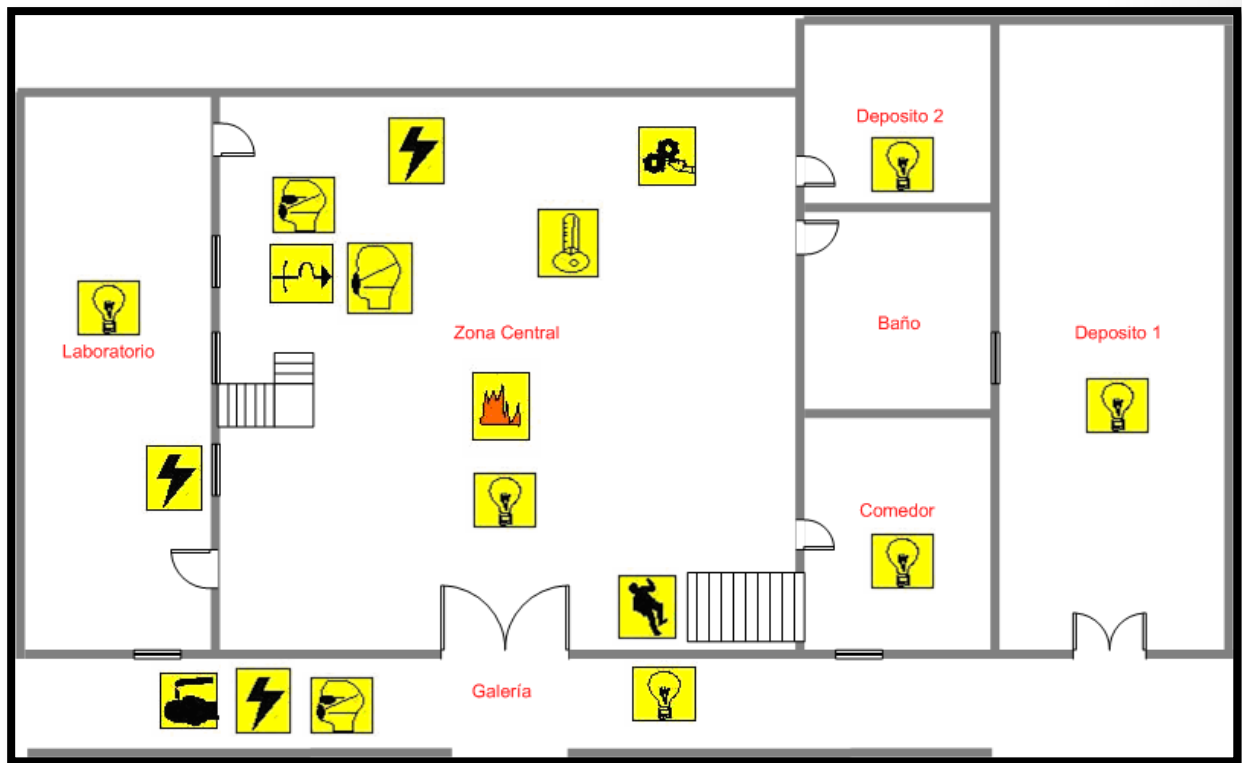
El personal dentro de convenio está compuesto por 22 mantenedores, conformando grupos que se mantienen con periodo de rotación semanal.

CAPITULO 2

LOS RIESGOS

Para la elección de los riesgos preponderantes a los que está expuesto el personal dentro del taller de sistemas de control y eléctricos es que se realizó el Mapa de Riesgos del lugar para conocer qué tipos tenemos y derivar en la segunda etapa que es cuantificar los mismos a través del Análisis Simplificado de Riesgos.

Mapa de Riesgos



Referencias

	CAIDA		CONTACTO CON QUÍMICOS		GASES, POLVOS O VAPORES
	PARTÍCULAS		ATRAPADO POR		INCENDIO
	TEMPERATURA EXTREMA		ELÉCTRICO		RADIACIÓN NO IONIZANTE

MATRIZ DE RIESGO

Confección de la Matriz de Riesgo

Para llevar a cabo esta labor se contempló el siguiente procedimiento:

1. Determinación del riesgo.
2. Elaboración del cuestionario de chequeo sobre los factores de riesgo que posibiliten su aparición y cumplimentación del mismo en el lugar de trabajo
3. Asignación del Nivel de Deficiencia a cada uno de los factores de riesgo según el criterio de valoración.

Determinación del nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	—	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

1. Estimación del Nivel de Exposición.

Determinación del nivel de exposición

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

2. Estimación del Nivel de Probabilidad a partir del Nivel de Deficiencia y del Nivel de Exposición.

Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

3. Determinación del Nivel de Consecuencia

Determinación del nivel de consecuencias

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Dstrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Dstrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

4. Estimación del nivel de riesgo a partir del nivel de probabilidad y del nivel de consecuencias.

Determinación del nivel de riesgo y de intervención

NR = NP x NC

		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

5. Establecimiento de los niveles de intervención considerando los resultados obtenidos.

Significado del nivel de intervención

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Desarrollo del procedimiento

1- Determinación del riesgo

Según el Mapa de Riesgos se encontraron:

RIESGOS FÍSICOS: Se refiere a todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, que actúan sobre los tejidos y órganos del cuerpo del trabajador y que pueden producir efectos nocivos, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición de los mismos.

- ✓ Incendio
- ✓ Iluminación

RIESGOS QUÍMICOS: Son todos aquellos elementos y sustancias que, al entrar en contacto con el organismo, bien sea por inhalación, absorción o ingestión, pueden provocar intoxicación, quemaduras o lesiones sistémicas, según el nivel de concentración y el tiempo de exposición.

- ✓ Sustancias Nocivas por inhalación
- ✓ Exposición a químicos irritantes
- ✓ Quemaduras por gases a temperaturas criogénicas

MECANICOS: Son aquellos riesgos que generan golpes y/o traumas, heridas, amputaciones o abrasiones en los trabajadores.

- ✓ Proyección de Partículas
- ✓ Caída de cargas suspendidas
- ✓ Atrapamiento

RIESGOS LOCATIVOS: Son aquellos que se refieren a la parte física del sitio de trabajo y que al igual que todos representan un alto grado de peligrosidad.

- ✓ Escaleras y barandas
- ✓ Falta de mantenimiento edilicio
- ✓ Falta de orden y limpieza

RIESGOS ELECTRICOS: Son los sistemas eléctricos de los equipos, maquinas e instalaciones locativas que al entrar en contacto con las personas pueden ocasionar daños físicos

- ✓ Contacto Eléctrico Directo e Indirecto

2 -Elaboración del cuestionario de chequeo sobre los factores de riesgo que posibiliten su aparición y cumplimentación del mismo en el lugar de trabajo

Riesgo Físico	Incendio
-------------------------	----------

Cuestionario de chequeo

1. Existen combustibles sólidos (papel, madera, plásticos,...) próximos a posibles focos de ignición	V
2. Existen combustibles líquidos (aun en pequeñas cantidades)	V
3. Se asegura la recolección regular de los residuos	V
4. Existe un lugar específico de almacenaje para cada producto	F
5. Los productos inflamables están en su totalidad identificados y correctamente señalizados	F
6. El local ofrece un aspecto de orden	F
7. El local se encuentra limpio	F
8. Las zonas en que se utilizan o almacenan combustibles o productos inflamables no están aisladas de zonas donde se realizan operaciones peligrosas (soldadura, oxicorte, desbarbado, etc.)	V
9. No se confeccionan los permisos de trabajos para la realización de dichas operaciones peligrosas en zonas donde pueda haber sustancias combustibles e inflamables	V
10. Existen los procedimientos de trabajo para la correcta realización de operaciones que podrían ocasionar un incendio	F
11. La totalidad del personal que realiza estas operaciones no posee el adiestramiento adecuado	V
12. Existe un sistema manual de alarma de incendio	F
13. Se realiza una inspección regular de los extintores (estado de la manguera, boquilla y partes mecánicas)	V
14. Se dispone de suficientes extintores portátiles adecuados al tipo de fuego esperado	V
15. Los extintores existentes se encuentran distribuidos según la normativa legal vigente	F

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido VERDADERO a las preguntas 1 o 2 o 3, 8 y 11

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a las preguntas 9, 10, 13, 14 y 15

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a las preguntas 4, 5 o 12

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a las preguntas 6 y 7

Resultado

MUY DEFICIENTE

Riesgo Físico	Iluminación
-------------------------	-------------

Cuestionario de chequeo

1. Todos los sectores poseen algún tipo de iluminación	V
2. Se cumple con los requisitos de iluminación establecidos por ley	F
3. El sistema de iluminación de emergencia, se encuentra en óptimas condiciones	F
4. Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo	F
5. Las luminarias se limpian periódicamente	F

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a las preguntas 1 y 3

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a la pregunta 2

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a la pregunta 4

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a la pregunta 5

Resultado DEFICIENTE

Riesgo Químico	Sustancias nocivas por Inhalación
--------------------------	--------------------------------------

Cuestionario de chequeo

1. Los trabajos que pudieran ocasionar emanaciones de gases tóxicos se realizan en áreas destinadas para tal fin	F
2. El lugar donde se realizan estos trabajos está preparado con extractor para eliminar los gases tóxicos	F
3. Se realizan las habilitaciones de trabajo en caliente	F
4. Se capacita al personal sobre los riesgos inherentes a este tipo de tareas	V
5. Estas áreas de trabajos se encuentran en una zona restringida al resto del personal	F
6. Se adiestra al personal sobre el uso de los EPP reglamentarios	V
7. El lugar de trabajo se encuentra señalizado	F
8. Se mantiene el orden y la limpieza luego de las tareas realizadas	F
9. El personal esta instruido para realizar trabajos con este tipo de equipos	V

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 1 o 2 o 3

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 4, 5 y 6

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 7 y 9

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 7

Resultado
MUY DEFICIENTE

Riesgo Químico	Exposición a químicos irritantes
--------------------------	-------------------------------------

Cuestionario de chequeo

1. El personal tiene conocimiento sobre los riesgos que trae aparejado el manipular el producto utilizado como desengrasante	F
2. Se colocan los datos del producto en lugar visible	F
3. Se entregan los EPP correspondientes al personal	V
4. El lugar de depósito está señalizado	F
5. Se instruye al mantenedor sobre el correcto uso de los EPP	V
6. Se dispone de un procedimiento seguro de utilización	F
7. Este tipo de trabajos se realiza en zonas destinadas a tal fin	F
8. Se cuenta con una bomba de trasvase	V

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 1 y 6

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 4, 5 y 7

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 3 u 8

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 4

Resultado
MUY DEFICIENTE

Riesgo Químico	Quemaduras por gases a temperatura criogénicas
--------------------------	--

Cuestionario de chequeo

1. Se instruye al personal sobre los riesgos de exposición frente a este gas	F
2. Se colocan los datos del producto en lugar visible	F
3. Se entregan los EPP correspondientes al personal	V
4. Existe un deposito destinado para sus contenedores	F
5. Se instruye al mantenedor sobre el correcto uso de los EPP	V
6. Se dispone de un procedimiento seguro de utilización	F
7. Se cuenta con carteles de precaución en el lugar	F
8. El personal calificado realiza una inspección periódica de los envases	F

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 1, 4 y 6

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 3 y 5

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 8 y 2

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 7

Resultado
MUY DEFICIENTE

Riesgo Mecánico	Proyección de partículas
---------------------------	--------------------------

Cuestionario de chequeo

1. Se instruye al personal sobre este tipo de riesgos	V
2. Se resguarda la zona operativa contra la proyección de partículas	F
3. Se entregan los EPP correspondientes al personal	V
4. Se realizan chequeos preventivos del área de trabajo	F
5. Se instruye al mantenedor sobre el correcto uso de los EPP	V
6. Se dispone de un procedimiento seguro de utilización	F
7. Se cuenta con carteles de precaución en el lugar	F
8. La máquina cuenta con los resguardos correspondientes	F

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 4, 8 y 6

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 1, 3 y 5

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 2

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 7

Resultado
MUY DEFICIENTE

Riesgo Mecánico	Caída de cargas suspendidas
---------------------------	--------------------------------

Cuestionario de chequeo

1. Se instruye al personal sobre este tipo de riesgos	F
2. El personal está capacitado para realizar tareas con el puente grúa	F
3. Se instruye al personal sobre los EPP que debería utilizar para realizar tareas con el puente grúa	F
4. Se capacita al personal para realizar chequeos preventivos del equipo antes de comenzar la tarea	F
5. Se cumple con el chequeo trimestral como lo determina la ley	F
6. Se dispone de un procedimiento seguro de utilización	F
7. Se cuenta con carteles de precaución en el lugar	F
8. Se encuentran en buen estado los sistemas de aviso acústico y luminoso	F
9. Los elementos que constituyen el aparato se encuentran bien dimensionados para las cargas que soporta	F
10. La zona de desplazamiento de cargas está enmarcada	F

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 1, 9

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 2, 3, 6 y 8

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 4, 10, 5

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 7

Resultado
MUY DEFICIENTE

Riesgo Mecánico	Atrapamiento
---------------------------	--------------

Cuestionario de chequeo

1. Se instruye al personal sobre este tipo de riesgos	F
2. El taladro de pie cuenta con un elemento de sujeción proporcional a la pieza a mecanizar.	F
3. Las maquinas cuentan con los resguardos correspondientes	F
4. La ausencia del resguardo, impide la marcha de la maquina	F
5. Se dispone de un procedimiento seguro de utilización	F
6. Se cuenta con carteles de precaución en el lugar	V
7. La ausencia del resguardo provoca la parada general del equipo	F

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 3, 4 y 7

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 1 y 5

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 2

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 6

Resultado
MUY DEFICIENTE

Riesgo Locativo	Escaleras y barandas
---------------------------	----------------------

Cuestionario de chequeo

1. Posee barandas apropiadas	F
2. La longitud de la huella es la adecuada	V
3. Los peldaños tienen las mismas medidas	V
4. La iluminación es la correcta	F
5. Su estado de limpieza es el optimo	V
6. Los peldaños son de material antideslizante	F
7. Cuenta con iluminación de emergencia	F
8. Se encuentra libre de obstáculos	V
9. Cuenta con sistema de señalización y advertencia	F

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 1, 4 y 9

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 3, 2 y 8

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 5, 7

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 6

Resultado
MUY DEFICIENTE

Riesgo Locativo	Falta de mantenimiento edificio
---------------------------	------------------------------------

Cuestionario de chequeo

1. Los pisos son uniformes y libres de baches	F
2. Las paredes están bien terminadas y pintadas	F
3. Las zonas de lavados están provistas con sus desagües correspondientes	F
4. Las paredes están libres de humedad	F
5. Los pisos no presentan desniveles bruscos	V
6. Las canalizaciones de agua se encuentran libres de perdidas	F
7. Los desniveles están señalizados	F
8. El cielorraso de los techos se encuentra en buen estado de conservación	F

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 1 y 4

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 5, 3 y 8

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 6, 7

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 2

Resultado
MUY DEFICIENTE

Riesgo Locativo	Falta de orden y limpieza
---------------------------	------------------------------

Cuestionario de chequeo

1. Los vehículos utilizados, como bicicletas y carros eléctricos, tiene un lugar de disposición para su estacionamiento	F
2. Los empleados dejan el lugar limpio luego de terminar su labor	F
3. Existe un programa de control de orden y limpieza	F
4. Las herramientas se almacenan en lugar determinado	V
5. Existe un lugar de disposición para los EPP	F
6. Las maquinas se limpian al finalizar la tarea	F
7. La documentación del taller se encuentra ordenada de forma correcta	F
8. Está bien definido el lugar donde se almacenan los repuestos utilizados	F
9. Se mantiene libres de obstáculos las zonas de paso	F
10. Los residuos son bien almacenados en contenedores	V
11. Existe cartelería sobre este tema en el área de trabajo	F
12. Existe un lugar de disposición para los cascos de seguridad a la entrada del taller	F

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 1, 2 y 3

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 4, 5, 8, 9, 10

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 6, 11, 12

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 7

Resultado
MUY DEFICIENTE

Riesgo Eléctrico	Contacto Eléctrico directo e indirecto
----------------------------	---

Cuestionario de chequeo

1. La instalación eléctrica del recinto esta en óptimas condiciones	F
2. Las alimentaciones se encuentran correctamente identificadas	F
3. Se cuenta con personal adiestrado para realizar tareas de mantenimiento en la instalación eléctrica	V
4. Los tableros están pintados según norma	V
5. Se cuenta con un procedimiento de trabajo seguro en este sentido	F
6. La instalación cuenta con protecciones por contacto directo e indirecto	F
7. Las maquinas cuentan con conexión de toma a tierra	F
8. Se realizan chequeos preventivos a la instalación eléctrica	F
9. Las llaves de corte están en lugar de fácil acceso	F
10. Se utilizan los EPP correspondientes cuando se realiza el mantenimiento a la instalación	F
11. Existe cartelera sobre este tema en el área de trabajo	F

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 1 y 2

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 11

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 4

Resultado MUY DEFICIENTE

- 3 -Asignación del Nivel de Deficiencia a cada uno de los factores de riesgo según el criterio de valoración.

Atendiendo a los resultados encontrados en los cuestionarios de chequeo se realizó la siguiente matriz de riesgo:

Análisis de Riesgo									
Riesgos asociados al trabajo en el taller		(ND)	(NE)	Nivel de Probabilidad ND X NE		(NC)	Nivel de Riesgo NP x NC	(NI)	
Nº	Riesgo			NP	Nivel				
1	Físicos	Incendio	10	3	30	MA	100	3000	I
2		Iluminación	6	3	18	A	10	180	II
3	Químicos	Sustancias Nocivas por Inhalación	10	2	20	A	60	1200	I
4		Exposición a químicos irritantes	10	3	30	MA	10	300	II
5		Quemaduras por gases a temperaturas criogénicas	10	4	40	MA	60	2400	I
6	Mecánicos	Proyección de partículas	10	2	20	A	60	1200	I
7		Caída de cargas suspendidas	10	4	40	MA	60	2400	I
8		Atrapamiento	10	4	40	MA	60	2400	I
9	Locativos	Escaleras y barandas	10	4	40	MA	100	4000	I
10		Falta de Mantenimiento Edificio	10	4	40	MA	25	1000	I
11		Falta de orden y limpieza	10	4	40	MA	25	1000	I
12	Eléctricos	Contacto Eléctrico directo e indirecto	10	3	40	A	100	4000	I

Referencias	
ND = Nivel de deficiencia	NC = Nivel de Consecuencia
NE = Nivel de Exposición	NI = Nivel de Intervención
NP = Nivel de Probabilidad	I: Situación crítica. Corrección urgente
	II Corregir y adoptar medidas de control

Una vez recopilada la información a través de la identificación, localización y cuantificación de los riesgos, se procederá a su análisis para el desarrollo de conclusiones y propuestas de mejoras.

Es conveniente observar en esta etapa el nivel de intervención tan elevado en cada uno de los riesgos, donde claramente las condiciones estudiadas tienen un alto potencial de derivar en un accidente.

CAPITULO 3

TRATAMIENTO DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS

De lo antes expuesto se desprenden una gran cantidad de riesgos con alto potencial de provocar un accidente, de los cuales se seleccionaron 2 (incendio e iluminación) que serán tratados exhaustivamente en un capítulo posterior en conjunto con el análisis de Ruido del Sector Usina de Fabrica.

Para los restantes riesgos detectados se realizó un resumen de su tratamiento y efectiva mitigación

Una vez estudiado y aplicado el tratamiento en cada una de las situaciones, se procedió a la formulación de una nueva matriz de riesgo exponiendo así una cuantificación de las mejoras introducidas, dicha matriz será expuesta más adelante.

Intervención sobre los riesgos

Para la actuación sobre los riesgos se tuvo en cuenta el siguiente orden:

1. Eliminación del riesgos
2. Alejamiento del trabajador
3. Aislamiento del riesgo
4. Protección del trabajador

Desarrollo

Sustancias nocivas por inhalación

Riesgo Químico	Nivel de intervención I	Plazo de Ejecución 1 SEMANA
--------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------

Humos de soldadura

Situación actual

Las labores de soldadura que se realizan no cuentan con extractores para los humos liberados por esta tarea.

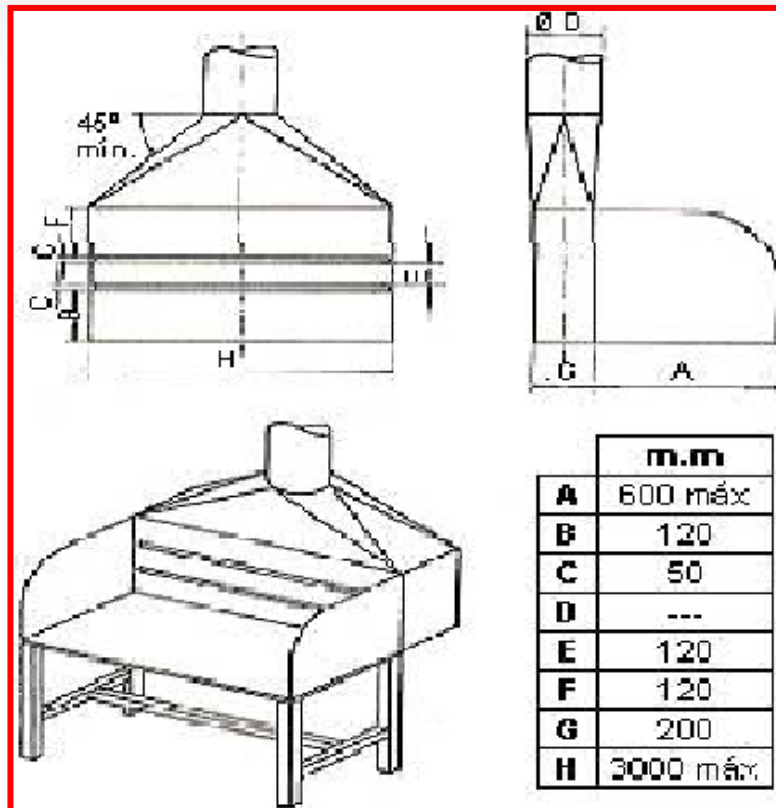
Produciéndose:

- ✓ Humos metálicos procedentes de los materiales a soldar (tanto del metal base como del recubrimiento o material de aportación)
- ✓ Humos procedentes de recubrimientos de las piezas a soldar (pinturas o productos derivados de sustancias desengrasantes, galvanizado, cromado, etc.).
- ✓ Por otra parte, las altas temperaturas que se producen en la operación originan la ionización de los gases existentes en el aire formándose ozono y óxidos nitrosos.

Medidas preventivas propuestas

El banco de trabajo deberá estar provisto con una campana extractora según figura

El personal deberá utilizar la protección respiratoria de la firma **HAGEMEYER** modelo **EVAC-U8** u alguna otra que cumpla con la filtración de estos humos metálicos.



Gases Tóxicos

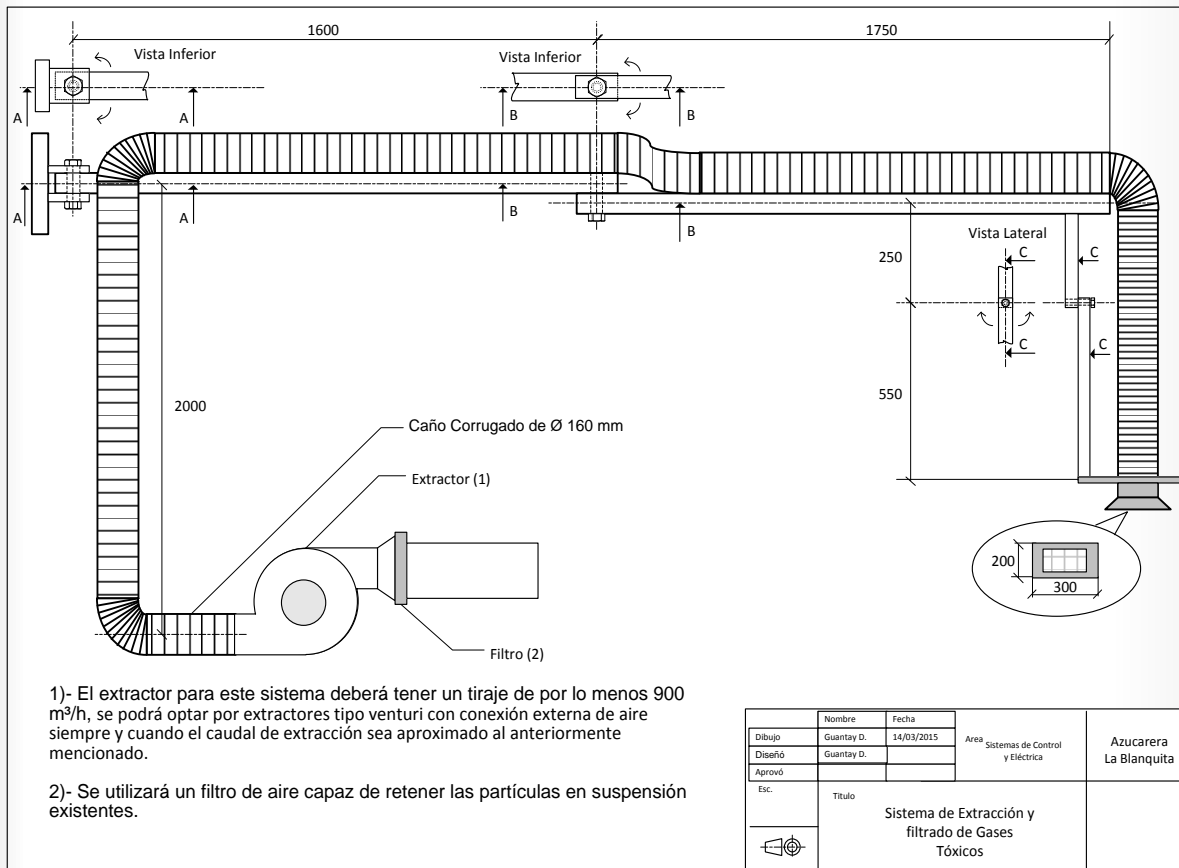
Situación actual

Para el desarme de un motor es obligatorio el desmontaje del acople que lo une a la parte mecánica, a quien le transmite el movimiento. En los motores de gran porte utilizados en el Trapiche II estos acoples son más que complicados para su despiece, aun utilizando el extractor apropiado.

De allí que el personal calienta la pieza; Lo cual incurre en un acto inseguro debido a que estos acoples están lubricados con una grasa universal de uso industrial SKF LGMT2, quien como lo indica su data sheet, al ser expuesta a altas temperaturas emana gases tóxicos como monóxido de carbono.

Medidas preventivas propuestas

- ✓ Se recomienda utilizar un sistema de extracción, como lo indica el plano siguiente, capaz de eliminar los gases tóxicos del lugar de trabajo dicho extractor estará dotado con un filtro de la firma **MEDOP** modelo **A1B1E2K1** o **A1B1E1**
- ✓ Realizar esta labor lo más retirado del recinto del taller, preferentemente delante del Horno N° 1.
- ✓ Instruir al personal sobre los riesgos que ocasiona esta práctica y dotarlos de los EPP correspondientes.
- ✓ Contar siempre con un extintor cerca
- ✓ El trabajo deberá ser realizado por más de una persona por si existiera una descompostura del que está calentando la pieza, este segundo mantenedor se mantendrá alejado a una distancia de 2 mts contando además de contar con su protección respiratoria.



Este sistema de extracción fue diseñado y estudiado en planta ya que en el predio tenemos una fábrica de caños corrugados de PVC utilizados para el riego en campo, lo que nos ahorraría en gran medida el costo de este sistema, hay que tener en cuenta que algo de estas características cuesta alrededor de los \$ 16500 y construyéndolo en planta solo \$ 3000 lo cual deriva en un ahorro de casi el 80%.

Señalética

Se deberán ubicar en el lugar destinado para esta tarea los siguientes carteles:



Protección obligatoria de la vista



Protección obligatoria de las vías respiratorias



Protección obligatoria de las manos

Efectos esperados:

- ✓ Reducir al mínimo el impacto de estas sustancias nocivas en la salud de los trabajadores.
- ✓ Llevar a conocimiento del personal el impacto que tendrá en su salud la inhalación de estos gases

Fundamentación legal:

1) - Decreto 617/97 - Título IV - Contaminantes

Art. 14- En el lugar de trabajo en...

2) - Decreto 351/79 - Capítulo 10 – Radiaciones

Art. 63.- Radiaciones no ionizantes

Radiaciones ultravioletas nocivas: En los trabajos de soldadura u otros, que presenten el riesgo de emisión de radiaciones...

3) - Decreto 351/79 - Capítulo 9: Contaminación ambiental

Art. 61.- Todo lugar de trabajo en el que se efectúan procesos...

Estudio de costos de las medidas propuestas

COSTO DE IMPLEMENTACION	
Meson de trabajo	1400
Sistema de extraccion	3.000
Presupuesto total	\$ 4.400

Implementación:

Hasta el momento se logró:

- ✓ La capacitación efectiva del personal con refuerzo cada 6 meses
- ✓ La entrega y control de los EPP correspondientes

Avance de las medidas propuestas
% 50

Exposición a químicos irritantes

Riesgo Químico	Nivel de intervención II	Plazo de Ejecución 3 SEMANA
--------------------------	------------------------------------	---------------------------------------

Situación Actual

Para la limpieza de equipos eléctricos y piezas metálicas que no admiten el uso de agua se emplea un líquido de limpieza y tratamiento de metales llamado Oakite 117.

Como no se brinda formación al personal en cuanto a los riesgos que implica utilizar este líquido, casi nadie utiliza los guantes correspondientes y como lo indica su Hoja de Seguridad, este producto es muy irritante.

Medidas preventivas propuestas

- ✓ Instruir al personal sobre la peligrosidad de este químico.
- ✓ Dotarlos de los EPP correspondientes.
- ✓ Determinar un lugar apropiado como depósito.
- ✓ Prohibir el uso en cualquier parte del taller de este líquido y solo habilitar su empleo en el lugar determinado.

Señalética

En el lugar de limpieza de los equipos se instalaran las siguientes señalizaciones



Protección obligatoria de la vista



Protección obligatoria de las manos

En el lugar fijado como depósito de este producto se colocara un cartel que indique los puntos más sobresalientes de su hoja de datos, como ser:

- Identificación del producto
- Componentes peligrosos
- Punto de inflamación
- Temperatura de auto ignición
- Control de Incendios
- Primeros Auxilios
- Derrames
- Protección personal
- Manipuleo y almacenaje

Esta condición será obligatoria para todos los productos químicos que se ocupen en el taller.

Efectos esperados:

- ✓ Eliminar la exposición del personal a productos químicos que podrían ocasionarles daño.
- ✓ Dar a conocer el riesgo que corre el personal ante los diferentes productos químicos que se puedan utilizar en el taller.
- ✓ Poner a conocimiento de todos los datos del producto para saber cuál debe ser su tratamiento ante cualquier eventualidad.

Fundamentación Legal

1) - Decreto 351/79 - Capítulo 19: Equipos y elementos de protección personal

Art. 190.- Los equipos y elementos de protección personal, deberán ser proporcionados a los trabajadores y utilizados por éstos, mientras se agotan todas las instancias científicas y técnicas tendientes al aislamiento o eliminación de los riesgos...

Estudio de costos de las medidas preventivas

Presupuesto total	
EPP	520
Presupuesto total	\$ 520

Implementación:

- ✓ Se adquirieron guantes para este tipo de trabajo
- ✓ Se capacitó al personal para su uso.
- ✓ Se rotulo correctamente el elemento.

Avance de las medidas propuestas
% 100

Quemaduras por Gases a Temperatura Criogénicas.

Riesgo	Nivel de intervención	Plazo de Ejecución
Químico	I	1 SEMANA

Situación Actual

Otro de los servicios que brinda el taller es la reparación de artefactos de aire acondicionado. Para dicha tarea se recurre al uso de un gas refrigerante llamado FREON 12. El cual produce congelamiento instantáneo al contacto con la piel o los ojos, tal y como lo marca su hoja de datos de seguridad. Por otro lado los envases donde es contenido este gas se encuentran en malas condiciones, como muestran las figuras, además de que su almacenamiento no es el adecuado.



Medida Preventiva propuesta

- ✓ Se preverá un lugar fuera del recinto del taller para el depósito de estos contenedores, el cual deberá estar protegido de la intemperie pero en un lugar bien aireado.
- ✓ Se extremarán las precauciones para su uso utilizando guantes impermeables y protección para el rostro y vías respiratorias.
- ✓ Los recipientes en malas condiciones serán descargados y sacados de circulación.
- ✓ El personal deberá ser adiestrado sobre el uso correcto de estos gases.
- ✓ El empleo de estos gases se realizará fuera del recinto en lugar aireado.

Señalética

En el lugar de trabajo con este gas se instalarán las siguientes señalizaciones



Protección obligatoria de la cara



Protección obligatoria de las manos



**Protección obligatoria
De las vías respiratorias**

Efectos esperados

- ✓ Reducir al mínimo la exposición del personal frente a este producto
- ✓ Concientización del personal sobre los riesgos que corre ante el uso de este producto sin los EPP correspondientes.

Legislación de Referencia

1) - Decreto 617/97 - Título IV - Contaminantes

Art. 14- En el lugar de trabajo en el que se desarrollen procesos que produzcan la contaminación del ambiente con gases, vapores, humos, nieblas, polvos, fibras, aerosoles, contaminantes biológicos o emanaciones de...

2) – Decreto 351/79 - Capítulo 9: Contaminación ambiental

Art. 61.- Todo lugar de trabajo en el que se efectúan procesos que produzcan la contaminación del ambiente con gases, vapores, humos, nieblas, polvos, fibras, aerosoles o emanaciones de cualquier tipo, deberá...

Estudio de costos de las medidas preventivas

COSTO DE IMPLEMENTACION	
Capacitación específica	\$ 2.500
Contenedor normalizado	\$ 1.800
Presupuesto total	\$ 4.300

Implementación

- ✓ La jefatura comprendió lo delicado del tema y contrato la capacitación técnica y en materia de seguridad para el personal.
- ✓ Se eliminaron los recipientes en malas condiciones y se adquirieron los normalizados.
- ✓ En la actualidad estos recipientes se almacenan en un lugar seguro con ventilación.

Avance de las medidas propuestas
% 100

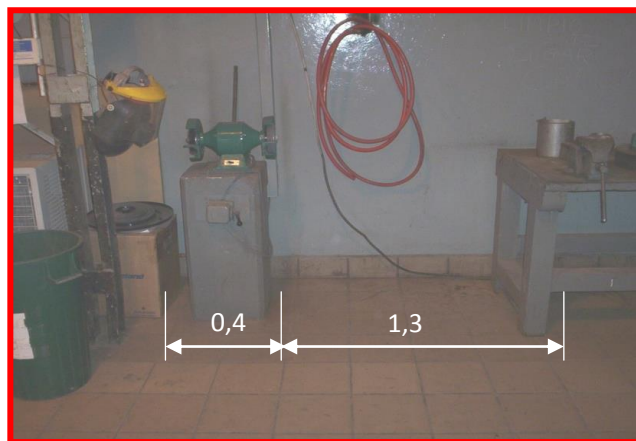
Proyección de Partículas

Riesgo Mecánico	Nivel de intervención I	Plazo de Ejecución 1 SEMANA
---------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------

Situación Actual

Habitualmente en el taller se realizan tareas de preparación de soportes o piezas, por medio de una amoladora fija y un taladro de pie los que se encuentran ubicados dentro del recinto, por lo que al ser utilizados estos aparatos, el operario está expuesto a proyección de partículas.

Por otro lado los espacios entre estas máquinas no son suficientes para realizar un trabajo cómodo y seguro, además las protecciones son removidas debido a que entorpecen el trabajo cuando se trata de piezas muy grandes.

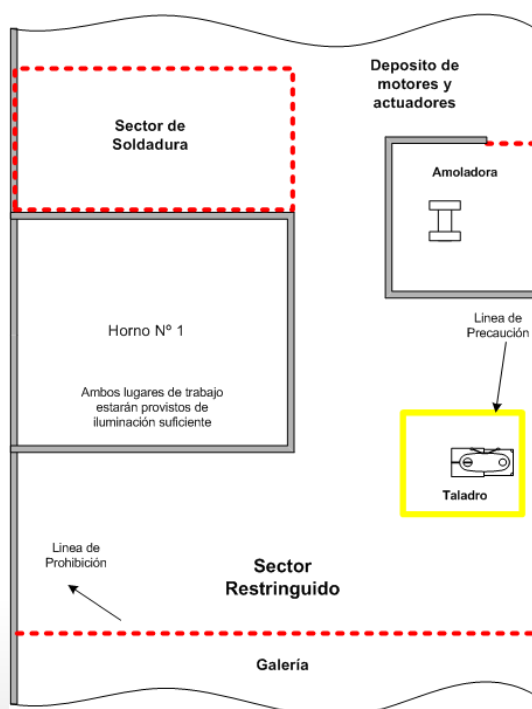


Las medidas están expresadas en metros

Medida Preventiva propuesta

- ✓ Se deberán ubicar ambas máquinas fuera del recinto del taller como lo muestra la siguiente figura, para brindar un correcto espacio de trabajo a su alrededor.
- ✓ Se deberá realizar un estudio para adquirir una maquina amoladora lo suficientemente grande para trabajar con piezas de dimensiones fuera de lo común para evitar que la protección sea removida al entorpecer la labor.

- ✓ La amoladora se encontrará debidamente aislada por paredes de material que puedan resistir la proyección de partículas o de partes de la piedra ante una rotura de esta.
- ✓ Los mandos de arranque y parada de la maquina serán de fácil acceso y su parada efectiva se realizara por medio de un botón pulsador.
- ✓ Todo este sector estará restringido a toda persona que fuera extraña a los procesos que en él se realizan.
- ✓ El personal que deba realizar tareas en este sector deberá hacer hincapié en:
 - No cruzar las líneas prohibición cuando otro operario este trabajando en la máquina.
 - Estado general de limpieza
 - Estado de la herramienta
 - Estado de la instalación eléctrica
 - Estado de la iluminación
 - Estado de los EPP (mascara facial, anteojos de policarbonato, protección respiratoria).
 - Estado de las protecciones de la máquina
 - Humedad en el piso
 - Existencia de productos inflamables cerca de la máquina, si se diera el caso colocar estos elementos donde corresponda o lejos del lugar.
 - Todo personal que ingrese en el sector deberá llevar puesta la protección ocular.



Señalética

Para este sector se instalaran las siguientes señales:



Protección obligatoria de la vista



Protección obligatoria del oído



Protección obligatoria de las manos



Protección obligatoria de la cara



**Entrada prohibida a
Personas no autorizadas**

Efectos esperados

- ✓ Evitar que cualquier persona este expuesta a la proyección de partículas o partes de la amoladora en caso de rotura
- ✓ Evitar que el personal retire las protecciones de la amoladora por trabajos con piezas grandes.
- ✓ Restringir el acceso a estas máquinas a personas no autorizadas.
- ✓ Reponer resguardos en la amoladora

Legislación de Referencia

1 – Decreto 351/79 – Capitulo 15 – Máquinas y Herramientas

Art. 105.- Las transmisiones comprenderán a los árboles, acoplamientos, ...

Estudio de costos de la medidas preventivas

COSTO DE IMPLEMENTACION	
Amoladora de banco	\$ 2.690,00
Presupuesto total	\$ 2.690

Implementación

- ✓ Se cambió la amoladora
- ✓ Se colocaron carteles en la zona
- ✓ Se capacito al personal sobre el procedimiento seguro de uso y los límites de la envergadura de las piezas a maquinar.

Avance de las medidas propuestas
% 70

Caída de cargas suspendidas

Riesgo	Nivel de intervención	Plazo de Ejecución
Mecánico	I	1 SEMANA

Situación Actual

Para el mantenimiento de equipo de gran porte se utiliza un puente grúa, que cruza la parte central del taller el cual tiene una capacidad de 6 TN.

Como se muestra en la figura este aparato para izar esta desprovisto de todo mantenimiento, condición que se repite igualmente para los otros dos que cuentan con una capacidad de 2 TN.

Debido a que los motores que se reparan utilizando este puente grúa tienen un peso de 4 TN el personal se ve obligado a utilizar 2 aparejos para su levantamiento uno de 2 tn y otro de 3 tn, los cuales están montados sobre el riel del puente grúa, sometiendo a ambos aparejos a inclinaciones fuera de los límites de seguridad.



Medidas preventivas propuestas

- ✓ Se deberá, en forma inmediata reemplazar el soporte defectuoso del puente grúa.

- ✓ Se deberán pintar los soportes con líneas alternas amarillas y negras. Las franjas deberán tener una inclinación aproximada de 45°
- ✓ Deberá adquirirse un aparejo eléctrico que soporte aquellos aparatos cuyo peso exceda la capacidad de los ya montados
- ✓ Se deberán instrumentar los medios para que este tipo de aparatos sea controlado por personal idóneo cada tres meses.
- ✓ Se deberá instruir al personal sobre el chequeo que debe realizar antes de la utilización del puente grúa y estas planillas serán estudiadas una vez al mes.

Tanto la planilla como la norma de trabajo seguro se verán reflejadas más adelante en el apartado correspondiente del sistema de gestión.

Señalética

Se colocaran en lugar visible los siguientes carteles:



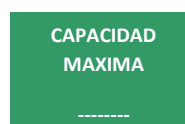
RIESGO ELECTRICO



INSPECCIONE EL EQUIPO ANTES DE UTILIZARLO



CARGAS SUSPENDIDAS



Se pintará la zona de peligro por donde se trasladan las cargas suspendidas con franjas anchas de los colores establecidos en el Anexo VII y que sean contrastantes con el color natural del piso para evitar golpes por objetos móviles.

Efectos esperados

- ✓ La inspección del equipo cada tres meses garantizará el buen estado de conservación y funcionamiento de este.

- ✓ Adiestrar al personal sobre la correcta utilización del equipo y la inspección que deberá realizar antes de su utilización, disminuirá notablemente la aparición de actos y condiciones inseguras derivados de prácticas inadecuadas.
- ✓ El estudio de las planillas de chequeo permitirá conocer cuáles son los aspectos débiles del equipo que requieren mayor mantenimiento, de esta manera se podrán tomar medidas como el reemplazo de la parte afectada.

Legislación de Referencia

1 -- Decreto 351/79 - Capítulo 12 - Iluminación y Color

Art. 79.- Se marcarán en forma bien visible los pasillos y circulaciones de tránsito, ya sea pintando todo el piso de los mismos o mediante dos anchas franjas de los colores indicados en el Anexo IV delimitando la...

1 - Decreto 351/79 - Capítulo 15 – Máquinas y Herramientas

Aparatos para izar

Art. 114.- La carga máxima admisible de cada aparato para izar se marcará en el mismo, en forma destacada y fácilmente legible desde ...

Art. 115.- La elevación y descenso de...

Art. 116.- Todo nuevo aparato para izar será cuidadosamente revisado y ensayado, por personal competente, antes de utilizarlo.

Diariamente, la persona encargada del manejo del aparato para izar, verificará...

Art. 117.- Los aparatos para izar y ...

Estudio de costos de las medidas propuestas

Presupuesto total	
Reemplazo de la estructura	11000
Demarcacion de zona	550
Aparejo electrico 5 Tn	60000
Inspeccion externa	2000
Presupuesto total	\$ 73.550,00

Implementación:

- ✓ El reemplazo de la estructura aún está en estudio por parte del área de Ingeniería pero se estima que antes de mediado de año se concrete
- ✓ El resto de los ítems ya fueron tratados y solucionados
- ✓ Se demarco la zona y se pintó el puente como correspondía
- ✓ Se adquirió un aparejo eléctrico de 5 Tn
- ✓ Se contrató a una empresa externa para que cada 3 meses realice la verificación de los aparatos.

Avance de las medidas propuestas
% 80



Imagen del aparejo eléctrico nuevo

Atrapamiento

Riesgo Mecánico	Nivel de intervención I	Plazo de Ejecución 1 SEMANA
---------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------

Situación actual

La imagen siguiente representa al taladro de pie instalado en el taller, el cual está desprovisto totalmente de la protección correspondiente de sus partes en movimiento, generando un riesgo de atrapamiento en el punto de pellizco entrante de la transmisión mecánica de la máquina.



Medidas preventivas propuestas

Reponer la protección faltante, esta deberá ser como lo determina la figura debajo indicada, además esta protección al ser removida provocara la parada y bloqueo general del equipo.



Antes de su utilización el operario deberá chequear aspectos como:

- Estado de la instalación eléctrica
- Funcionamiento de los mandos
- Estado de la protección
- Fijación del soporte de la pieza
- Sujeción de la herramienta
- Sujeción de la pieza a maquinar

El personal interviniente deberá contar con protección ocular.

Señalética

Para este sector se instalaran las siguientes señales:



**Protección obligatoria de
la vista**



INSPECCIONE EL EQUIPO

ANTES DE UTILIZARLO

Efectos esperados

- ✓ Eliminar el riesgo de atrapamiento
- ✓ Dar a conocer al personal los aspectos que deberá tener en cuenta antes de realizar un trabajo, provocará la detección temprana de condiciones inseguras que podrían derivar en algún daño a la persona

Legislación de Referencia

Decreto 351/79 - Capitulo 15 – Máquinas y Herramientas

Art. 106.- Las partes de las máquinas y herramientas en las que están riesgos mecánicos y donde el trabajador...

Art. 107.- Frente al riesgo mecánico se adoptarán obligatoriamente los dispositivos de seguridad necesarios...

Estudio de costos de las medidas propuestas

Presupuesto total	
Reemplazo del Taladro	3800
Presupuesto total	\$ 3.800,00

Implementación:

- ✓ Se tomó la determinación de comprar un taladro nuevo, ya que la protección faltante en el anterior estaba muy deteriorada por lo que había sido eliminada.

- ✓ Se capacito al personal sobre los riesgos inherente a esta tarea

Avance de las medidas propuestas

% 100



Imagen actual del taladro

Escaleras y Barandas

Riesgo Locativo	Nivel de intervención I	Plazo de Ejecución 1 SEMANA
---------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------

Situación Actual

Tal y como lo muestra la imagen, existe una escalera por la cual se transita durante muchas horas al día, y no posee el barandal del lado derecho; que si bien esta casi pegada a la pared, el espacio existente entre el muro y la escalera es él suficiente para la caída de una persona.

No posee material antideslizante en la proyectura de la huella, ni existe un sistema de advertencia en el piso superior.



Medidas preventivas propuestas

- ✓ Reponer el barandal faltante en la escalera para evitar caídas del personal.

- ✓ Para reforzar la seguridad frente a resbalones, la proyectura de las huellas se debe recubrir de bandas de un material duradero antideslizante instalado superficialmente sobresaliendo lo indispensable para que cumpla su función
- ✓ Se deberá cambiar el material en la zona cercana al primer escalón en el piso superior de forma que al pisar la zona cercana inconscientemente la persona que la vaya a utilizar advierta que hay algo distinto de la superficie lisa del piso y mire al suelo pudiendo ver que se encuentra ante una escalera.
- ✓ Dotar la zona con iluminación suficiente como lo determina la normativa.

Efecto esperado

- ✓ Con la implementación de estas medidas se evitará la caída de personas a distinto nivel

Legislación de Referencia

1) - Ley 19.587 sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo

Art. 7- Las reglamentaciones de las condiciones de seguridad en el trabajo deberán considerar ...

Art. 8- Todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y seguridad para proteger la...

Art. 9- Sin perjuicio de lo que determinen especialmente los reglamentos, son también obligaciones del ...

Estudio de costos de las medidas propuestas

Presupuesto total	
Reposición del Barandal	5200
Cinta antideslizante	700
Presupuesto total	\$ 5.900,00

Implementación:

- ✓ Se repuso barandal faltante
- ✓ Se ilumino de manera correcta

Avance de las medidas propuestas

% 90

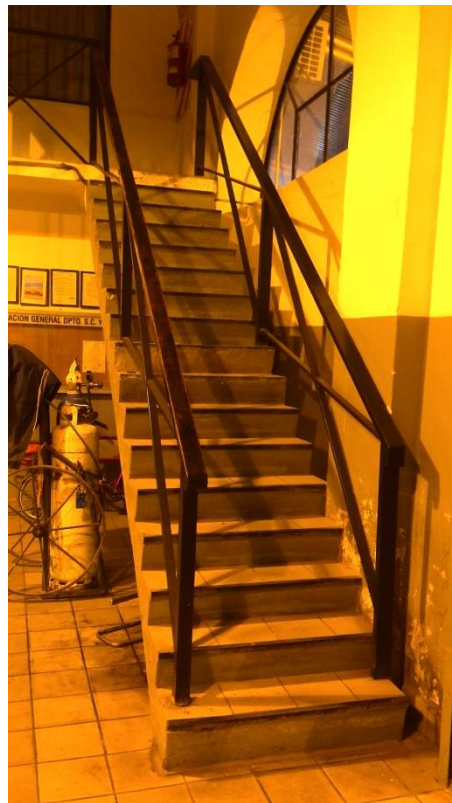


Imagen actual de la escalera

Falta de Mantenimiento Edificio

Riesgo	Nivel de intervención	Plazo de Ejecución
Locativo	I	1 SEMANA

Situación actual

Tal y como muestran las imágenes representadas más abajo, el mantenimiento edilicio del taller se encuentra en malas condiciones; exponiendo al personal a:

- Caídas a igual nivel
- Caídas a distinto nivel
- Riesgo de contraer alergias o enfermedades pulmonares debido a la humedad en paredes y techos.

Medidas preventivas propuestas

- ✓ Reparar partes del piso del sector que se encuentran en mal estado, y reponer baldosas faltantes de manera que la superficie sea uniforme en todos los sectores.
- ✓ Identificar y eliminar pérdidas de aguas en sectores adyacentes al laboratorio
- ✓ Tratar las paredes contra la humedad, revocarlas y pintarlas.
- ✓ Canalizar de manera óptima los desagües de las piletas
- ✓ Reponer las partes de cielorraso faltantes y pintarlo en su totalidad





Efectos esperados

- ✓ Brindar al personal un ambiente de trabajo seguro, limpio y confortable.
- ✓ Exponer al visitante un área de trabajo cuidada dándole a esta la jerarquía que le corresponde frente a la organización
- ✓ Tratar a todos los sectores del recinto con la importancia que se merecen por ser el área de trabajo de las personas y no dejarlos de lado por no ser oficinas.

Legislación de Referencia

1) - Ley 19.587 sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo

Art. 7- Las reglamentaciones de las condiciones de seguridad en el trabajo deberán considerar primordialmente:

a) Instalaciones, artefactos y accesorios, útiles y herramientas, ubicación y conservación...

Art. 8- Todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores, especialmente en lo relativo:

a) A la construcción, adaptación, instalación y equipamiento de los edificios ...

Art. 9- Sin perjuicio de lo que determinen especialmente los reglamentos, son también obligaciones del empleador:

a) Disponer el examen pre ocupacional y revisión médica periódica del personal, registrando sus ...

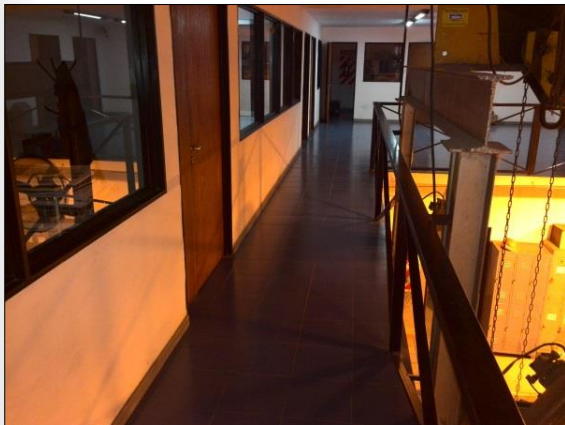
Estudio de costos de las medidas propuestas

Presupuesto total	
Tareas de mampostería y pisos	4700
Presupuesto total	\$ 4.700,00

Implementación:

- ✓ Se repararon faltantes de piso
- ✓ Se normalizaron desagües

Avance de las medidas propuestas
% 90



Imágenes actuales

Falta de Orden y Limpieza

Riesgo Locativo	Nivel de intervención I	Plazo de Ejecución 1 SEMANA
---------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------

Situación Actual

No existe un programa de orden y limpieza en el sector por lo que no están claras las reglas en este sentido, por ejemplo no hay un lugar fijo de estacionamiento de bicicletas y carros eléctricos.



No se mantiene el orden en los distintos sectores del lugar

No existe un lugar determinado de almacenamiento de repuestos y EPP utilizados en el taller, mezclándolos y provocando el estropeamiento de los últimos.



No existe un lugar específico de distribución de los contenedores de residuos, los que son peligrosamente ubicados cerca de tableros eléctricos contribuyendo a un potencial riesgo de incendio.

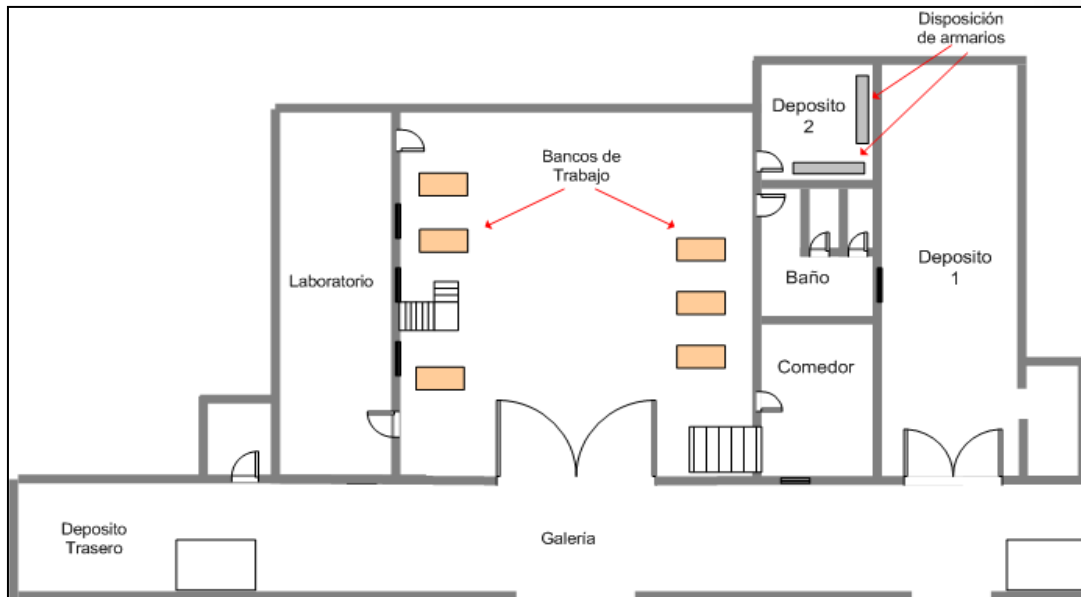


Medidas Preventivas Propuesta

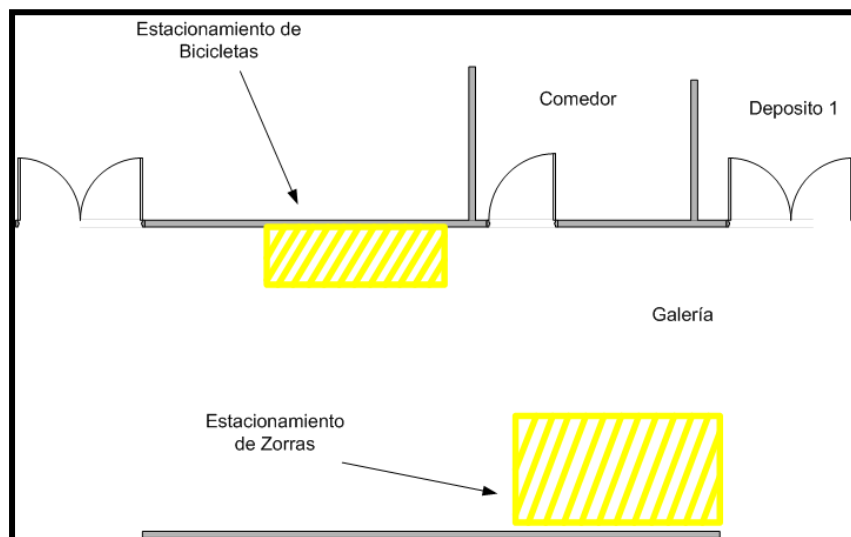
- ✓ Para la mejor disposición tanto de actuadores como de motores se construirán estanterías en el Depósito Trasero; para que el operario no realice esfuerzos innecesarios al momento de manipular estos aparatos, se dispondrá de una apiladora neumática manual con capacidad de 500 Kg. que facilitará en gran medida dicha tarea y a su vez evitará la ocurrencia de accidentes en el sector, o bien la instalación de puentes grúas pensados para tal fin.
- ✓ También se aprovecharán las estanterías en el Depósito 1 para ubicar de la mejor manera posible los repuestos y elementos utilizados cotidianamente.
- ✓ Una solución que atacaría los dos aspectos, tanto orden como limpieza, podría ser acondicionar el Depósito 2 y situar allí los armarios del personal esto posibilitará la reubicación de los bancos de trabajo como lo muestra la figura siguiente, de esta manera dejarán de estar todos repartidos y será menor el espacio que tendrá

cada trabajador por consiguiente menor el espacio que tendrá que limpiar, todo esto sin entorpecer el normal desarrollo de la actividad.

- ✓ Para el caso de los EPP se deberá implementar un armario para uso exclusivo de estos elementos especiales.

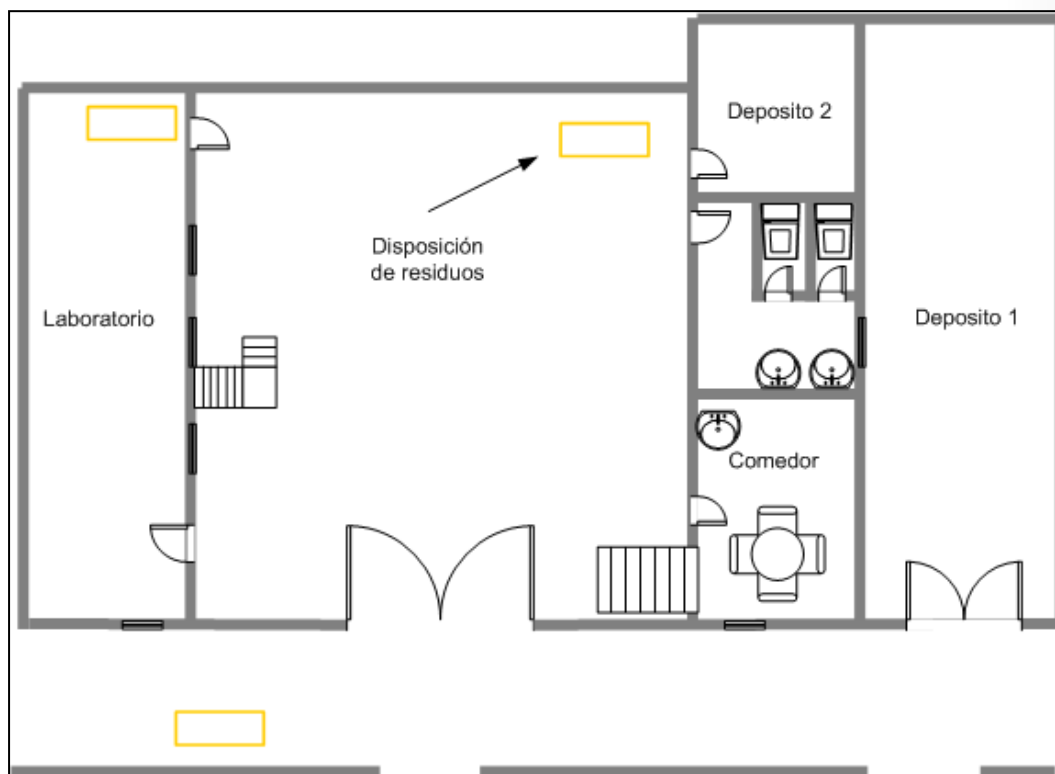


- ✓ Se establecerá en la galería un estacionamiento para los vehículos el cual estará correctamente identificado y delimitado como lo muestra la figura:



- ✓ Se prohibirá el acceso de estos vehículos al taller a menos que esté debidamente justificado, como ser el caso de traslado de equipo de gran porte que por su ubicación no pueda realizarse con el puente grúa.

- ✓ Se dispondrán los contenedores de basura según el plano, el área de disposición estará correctamente marcada.



- ✓ Los contenedores para residuos orgánicos serán de menor envergadura que el resto para evitar la acumulación de basura y por ende la proliferación de insectos dañinos para la salud del trabajador, se deberá exigir a la persona que realiza la recolección, la correcta limpieza de los tachos al ser vaciados.

Efectos esperados:

- ✓ Con lo antes propuesto se tratara de conseguir una cultura de orden y limpieza logrando de esta manera un compromiso claro de todos los integrantes del taller.
- ✓ Reducir las condiciones inseguras causadas por malos hábitos de trabajo
- ✓ Proponer otro tratamiento a los trabajos realizados en el taller incrementando el sentido de pertenencia y de esta manera cuidar el patrimonio del mismo.

1) - Ley 19.587 sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo

Art. 7- Las reglamentaciones de las condiciones de seguridad en el trabajo deberán considerar ...

Art. 8- Todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y seguridad para proteger la ...

Art. 9- Sin perjuicio de lo que determinen especialmente los reglamentos, son también obligaciones del...

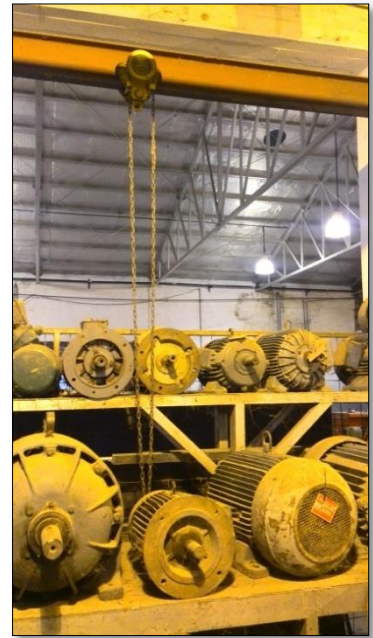
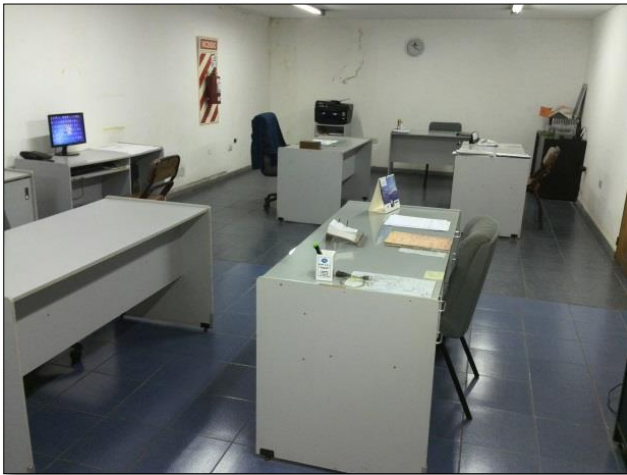
Estudio de costos de las medidas propuestas

Presupuesto total	
Estanterías y armarios	\$ 6800
Presupuesto total	\$ 6.800,00

Implementación:

- ✓ Se realizó orden y limpieza en todo el recinto
- ✓ Se organizaron repuestos y aparatos en reparación
- ✓ Se colocó cartelería en el sector y se capacito al personal
- ✓ Se montaron rieles para el desplazamiento de los aparejos en el depósito de motores.

Avance de las medidas propuestas
% 100



Contacto Eléctrico Directo e Indirecto

Riesgo Electrico	Nivel de intervención I	Plazo de Ejecución 1 SEMANA
----------------------------	--	---------------------------------------

Situación Actual

La instalación eléctrica del taller, sobre todo de la planta baja, se encuentra en general en malas condiciones, por su antigüedad y por la falta de mantenimiento en este sentido.

Las alimentaciones que se distribuyen desde los tableros generales no se encuentran correctamente identificadas.

Las llaves térmicas que cortan la alimentación a los distintos sectores del taller están situadas dentro de la oficina del jefe de sección la cual se encuentra con llave la mayor parte del tiempo siendo imposible el corte de energía ante cualquier eventualidad.

No existen procedimientos de trabajo seguro para mitigar este riesgo.





Medidas preventivas propuestas

- ✓ Se deberá realizar un relevamiento de la instalación general determinando los puntos a mejorar.
- ✓ Se normalizará la instalación y puesta a tierra efectiva de las máquinas.
- ✓ Se identificarán las alimentaciones provenientes de los tableros generales.
- ✓ El tablero donde se encuentran dispuestas las llaves térmicas será de libre acceso para cualquier persona que se encuentre trabajando en el taller.
- ✓ Se montara, en el tablero de prueba de motores, un interruptor diferencial tipo 5SM1 614-0 de la firma SIEMENS el cual posee una corriente nominal de trabajo de 40 Amp, suficiente para el trabajo con motores de gran envergadura.
- ✓ Se montaran tableros, con disyuntor diferencial además de tener sus correspondientes llaves térmicas y una efectiva puesta a tierra.
- ✓ Se capacitará al personal sobre los riesgos a los que están expuestos frente a los trabajos sobre una instalación eléctrica.
- ✓ Se instruirá al personal sobre el Procedimiento de Trabajo Seguro en la instalación eléctrica, dicho procedimiento será expuesto en el último capítulo de este proyecto como parte del Sistema Integral de Prevención de Accidentes

Señalética

En el sector de tableros generales y llaves térmicas se ubicaran los siguientes carteles:



RIESGO ELECTRICO



NO OPERAR BAJO CARGA

Efectos esperados:

- ✓ Se espera reducir el riesgo de shock eléctrico gracias al relevamiento y normalización de la instalación, puesta a tierra efectiva y correcta identificación de la distribución de las alimentaciones.
- ✓ Valiéndonos de la capacitación del personal y la implementación de un procedimiento de trabajo seguro, no solo se dará tratamiento a las condiciones y actos inseguros a los que están expuestos el personal que intervenga en la reparación sino a aquella persona que utilice posteriormente el equipo sometido a mantenimiento ya que se deberán eliminar todos los riesgos luego de la culminación de la reparación.

Legislación de Referencia

1) - Ley 19.587 sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo

Art. 8- Todo empleador debe adoptar y poner en...

2) - Decreto 351/79 - Capítulo 14 - Instalaciones Eléctricas

Art. 95.- Las instalaciones y equipos eléctricos de...

Art. 96.- Los materiales y equipos que se...

Estudio de costos de las medidas propuestas

Presupuesto total	
Normalización de instalación	13500
Capacitación externa	2000
Presupuesto total	\$ 15500,00

Implementación:

- ✓ Se normalizaron cableados y se identificaron alimentaciones
- ✓ Se despejo el lugar de los tableros
- ✓ Se capacito al personal sobre riesgos eléctricos
- ✓ Se realizó el tendido de un cable de puesta a tierra efectiva de más de 400 mts desde la sub estación que alimenta al taller, para normalizar el conexionado de las máquinas y garantizar el funcionamiento correcto de los disyuntores.

Avance de las medidas propuestas
% 100

Imágenes Actuales



Capítulo 4

Riesgos preponderantes en el puesto de trabajo

Del Análisis Simplificado de Riesgos surgieron los riesgos de incendio e iluminación como los más relevantes, ambos sumados a un estudio de Ruido realizado en la Usina de Fabrica serán los ejes de este apartado.

Incendio

Riesgo	Nivel de intervención	Plazo de Ejecución
Físico	I	1 SEMANA

Situación Actual

En el taller de sistemas de control y eléctricos el área más propensa a sufrir incendios es la zona central del taller, ya que en ella se realizan trabajos como:

- ✓ Soldadura eléctrica
- ✓ Reparación y prueba de motores
- ✓ Soldadura Oxiacetilénica
- ✓ Calentamiento de piezas

Si bien la cantidad de extintores es la adecuada, estos no se encuentran distribuidos de manera correcta

Los trabajos de soldadura eléctrica se realizan dentro del taller sin pantallas que aíslan el proceso del resto del recinto.

No se confeccionan los permisos de trabajo seguro para la realización de estas labores y el personal que opera esta maquinaria no posee el adiestramiento necesario, en lo que a seguridad e higiene respecta.

No existen medidas que salvaguarden la integridad física de las personas en caso de incendio como ser un sistema de alarma de incendio ni un plan de evacuación.

No existe un lugar específico de disposición de cada uno de los elementos utilizados, así como tampoco se identifican los productos.

El recinto está casi siempre desordenado y sucio.

No se realizan inspecciones de ningún tipo en el taller.

El problema de la seguridad está radicado en las más altas esferas de la organización ya que si no hay una orden de que se realicen cambios difícilmente la jefatura del taller tomara cartas en el asunto a pesar de haber iniciativa del personal que realiza las labores.

Medidas preventivas propuestas

Para la correcta distribución de los extintores y la determinación de su potencial extintor según la tarea, se llevó a cabo el:

Cálculo de carga de fuego en la Zona Central

Superficie de incendio: 200 m²

Materiales Presentes:

Madera	Estado II	Coeficiente m	1,0
Plásticos	Estado II	Coeficiente m	1,8
Papel	Estado I	Coeficiente m	1,7
Goma	Estado I	Coeficiente m	1,8
Riesgo			m =6,3

Se determina que:

$m \geq 1 R - 3$ (muy combustible)

Si $m=5$ entonces R-3 (muy combustible)

Riesgo 3: Materia expuesta al aire que puede ser encendido y continúa ardiendo una vez retirada la fuente de ignición; por ejemplo madera papel; tejidos de algodón; etc.


Determinación de la carga de fuego.

Se realizará el cálculo total en kilogramos de cada elemento:

a) – Madera: 2500 Kg x 4400 Cal/Kg =	11.000.000 Cal
b) – Plásticos: 350 Kg x 10000 Cal/Kg =	3.500.000 Cal
c) – Papel: 100 Kg x 4000 Cal/Kg =	400.000 Cal
d) – Goma: 252 Kg x 10000 Cal/Kg =	2.520.000 Cal
Total calorías	17.420.000 Cal
Kilos de madera equivalente =	17.420.000 / 4400
Kilos de madera equivalente =	3959 kg
Carga de Fuego (qf) =	3959 kg / 200 m ²
Carga de Fuego (qf) =	19,79 kg / m²


Determinación de la resistencia al fuego.

Carga de Fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m ²	—	F 60	F 30	F 30	—
Desde 16 hasta 30 kg/m ²	—	F 90	F 60	F 30	F 30
Desde 31 hasta 60 kg/m ²	—	F 120	F 90	F 60	F 30
Desde 61 hasta 100 kg/m ²	—	F 180	F 120	F 90	F 60
Más de 100 kg/m ²	—	F 180	F 180	F 120	F 90

Riesgo 3  $q_f = 19,79 \text{ kg / m}^2$

Resistencia al fuego = **F 60**

Verificación estructural

Riesgo 3  $q_f = 19,79 \text{ kg / m}^2$

Ventilación: Natural Tipo de muro: De ladrillo cerámico hueco No portante

Espesor mínimo: 15 cm

Espesor real: 25 cm

Clasificación básica de la carga de fuego.

$q_f < 60 \text{ Kg/m}^2$

$q_f < 120 \text{ Kg/m}^2$

$q_f > 120 \text{ Kg/m}^2$

Clasificación básica de la carga de fuego = **LEVE**

Determinación del potencial de los extintores

Para la determinación del potencial extintor se recurrió a la siguiente tabla, la cual hace una referencia tanto a la norma NFPA N° 10 como al Decreto 351/79:

CLASIFICACION MINIMA DEL EXTINTOR	OCUPACION RIESGO		
	LIJERO m ²	ORDINARIO m ²	EXTRA m ²
	Decreto 351/79		
	R5	R4 - R3	R2
2 - A	560	280	280
3 - A	840	420	370
4 - A	1050	560	560
6 - A	1050	840	840
10 - A	1050	1050	1050
20 - A	1050	1050	1050
40 - A	1050	1050	-----

De esta última tabla se desprende que:

Con una superficie de 200 m²

Material predominante sólido que podría ocasionar un incendio de tipo A

Y una carga de fuego aproximada **20 kg / m²**

El potencia mínimo del extintor instalado debería ser de 2A, por otro lado y debido a que se realiza además de la lubricación de algunos equipos pequeños en el lugar, estamos de esta manera ante la presencia, aunque en muy pocas cantidades, de líquidos inflamables como aceites por lo que se preverán extintores capaces de sofocar incendios de clase B.

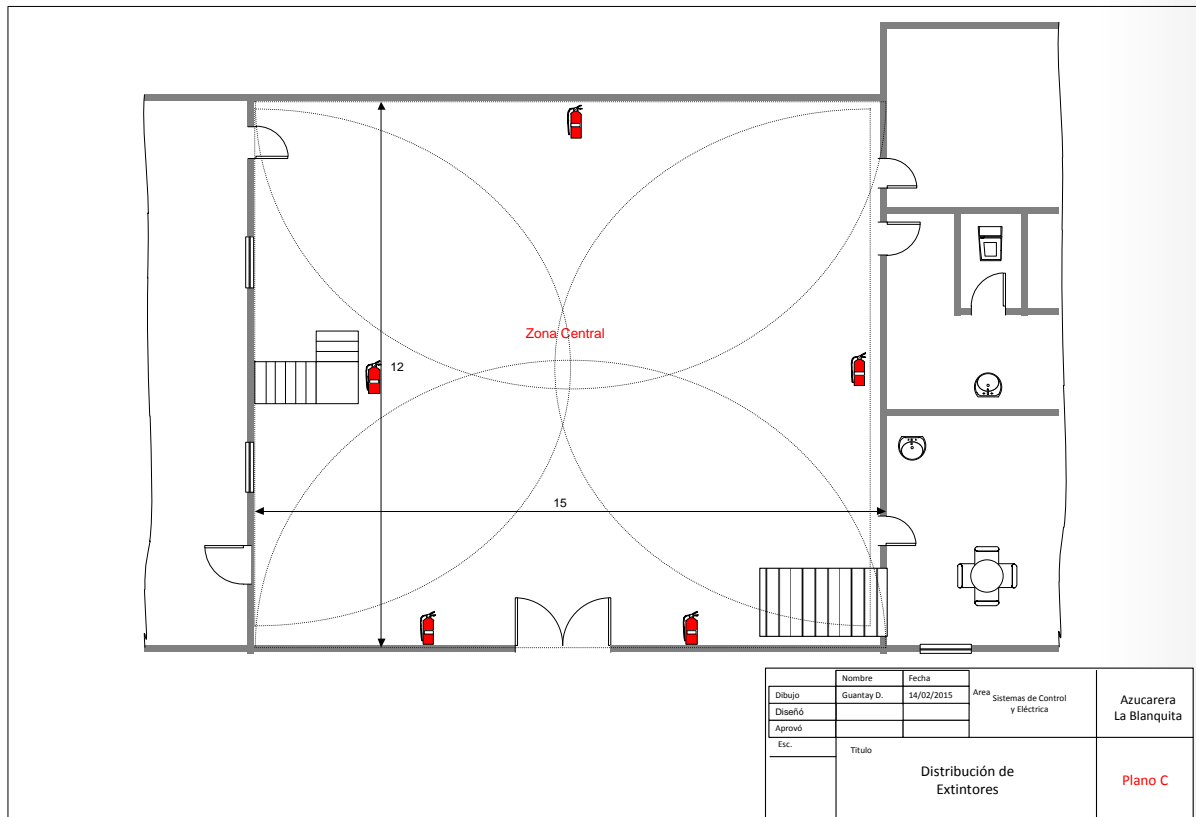
Cabe aclarar que para determinar el peso de los elementos intervinientes en el cálculo se utilizó una balanza de gancho, con las siguientes características:

Marca: METTER TOLEDO

Modelo: EZW

Factor gravitacional: 1,2 G

Para la ubicación de los extintores se tendrá en cuenta que no se deberá recorrer más de 15 mts hasta encontrar uno, de allí la disposición según el siguiente plano

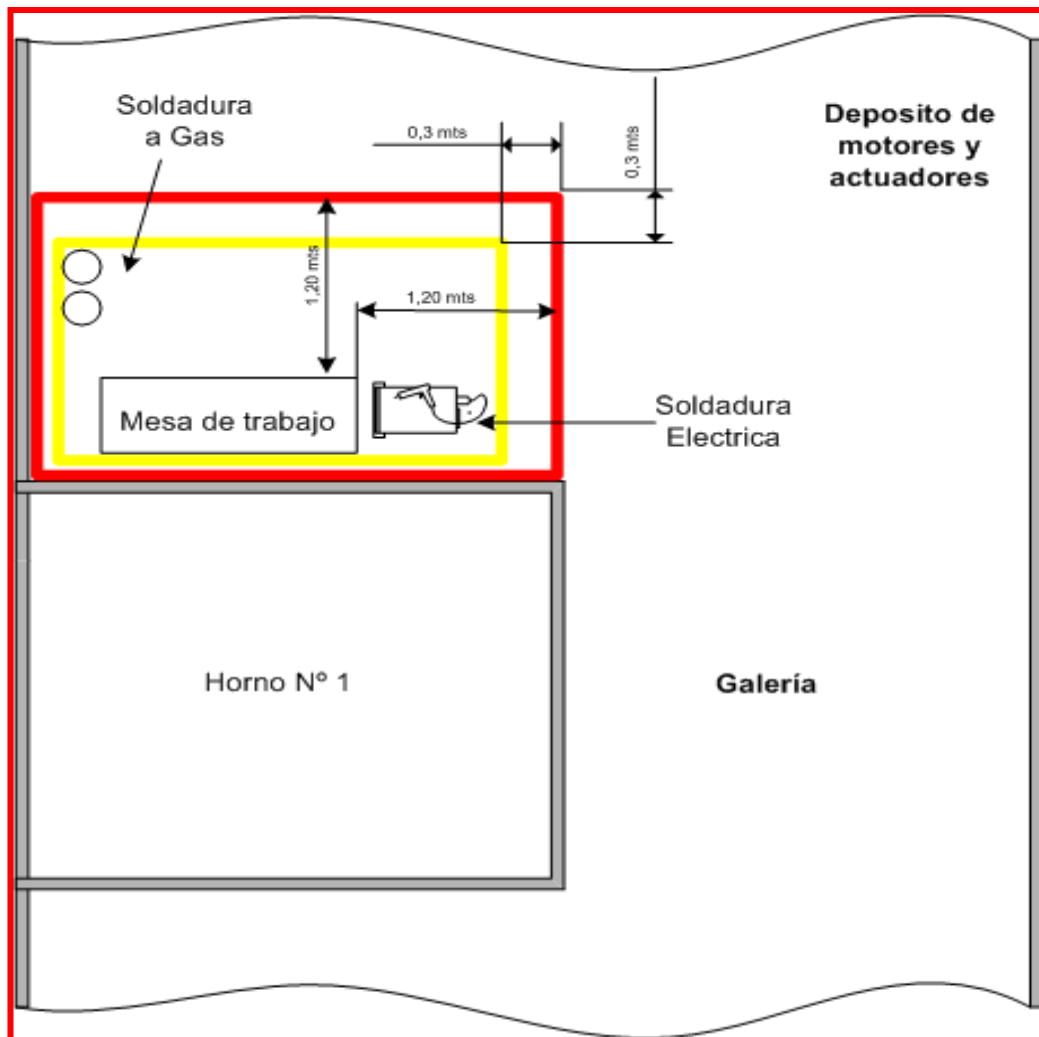


Por último se acota el trabajo con aparatos eléctricos por lo que se tendrá que equipar el lugar con extintores de clase C, dado que el fuego será en sí mismo, clase A o B, los extintores serán de un potencial acorde con la magnitud de los fuegos clase A o B que puedan originarse en los equipos eléctricos y en sus adyacencias.

Dando esto como resultado extintores de 2,5 ABC, de 10 Kg de capacidad nominal, con un agente extintor tipo Halon 1211 (BCF)

Para aislar los Trabajos de soldadura

Se dispondrán los elementos de trabajo según la siguiente figura. Se eligió este lugar por estar alejado del taller, bajo techo y protegido de la intemperie pero no totalmente cerrado cumpliendo así lo requerido por la ley



Permisos de trabajo

Para efectuar cualquier tipo de soldadura se requiere de una capacitación en el uso de los elementos y en la técnica empleada para realizar este trabajo, por esta razón es que para la utilización de dichas herramientas se contará con la habilitación correspondiente por parte del supervisor de turno, para tal fin se confeccionó una planilla la cual deberá ser rubricada con la firma del supervisor antes de realizar cualquier trabajo, dicho registro será desarrollado más adelante, en conjunto con el Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales.

Con la implementación de esta planilla se compromete al supervisor a fiscalizar el lugar, el método y la predisposición del operario frente a la tarea, con lo que se disminuiría considerablemente la ocurrencia de accidentes por el uso incorrecto de estas herramientas.

Los elementos de protección personal que deberá utilizar el operario son los siguientes:

1. Máscara de soldar, protege los ojos, la cara, el cuello y debe estar provista de filtros inactivos de acuerdo al proceso e intensidades de corriente empleadas

2. Guantes de cuero, tipo mosquetero con costura interna, para proteger las manos y muñecas.

3. Delantal de cuero, para protegerse de salpicaduras y exposición a rayos ultravioletas del arco.

4. Polainas y casaca de cuero, cuando es necesario hacer soldadura en posiciones verticales y sobre cabezal deben usarse estos aditamentos, para evitarlas severas quemaduras que puedan ocasionar las salpicaduras del metal fundido.

5. Zapatos de seguridad, que cubran los tobillos para evitar el atrape de salpicaduras.

6. Gorro, protege el cabello y el cuero cabelludo, especialmente cuando se hace soldadura en posiciones desfavorables.

7. Protección Respiratoria, de la firma **HAGEMeyer** modelo **EVAC-U8**

Señalética

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



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

Área de Soldadura



Protección obligatoria de las vías respiratorias



Protección obligatoria de los pies



Radiaciones no ionizantes



Entrada prohibida a personas no autorizadas



Protección obligatoria de las manos



Protección obligatoria de la cara



Protección obligatoria Del cuerpo

Efectos esperados:

✓ La correcta implementación de los extintores, el aislamiento y control de los trabajos de soldadura, un programa de orden y limpieza correctamente ejecutado y la capacitación del personal en este sentido darán como resultado la disminución del riesgo de incendio.

Legislación de Referencia

- 1 - Decreto 351/79 – Anexo VII – Protección Contra Incendios
- 2 – Norma NFPA N° 10
- 3 – Norma IRAM 10005 - 2º Parte - Colores y señales de seguridad
- 4 - Decreto 351/79 - Capítulo 15 – Herramientas – Art. 111.-
- Capítulo 18 – Protección Contra Incendios - Art. 187.-

Cambios introducidos:

Aunque todavía estamos en pleno proceso de implementación, los cambios logrados para mitigar en buena manera el riesgo de incendio fueron:

- ✓ Reubicación como se muestra en el plano anterior de los extintores.
- ✓ Se organizaron los elementos combustibles lejos de cualquier fuente de ignición y se rotularon los envases y contenedores.
- ✓ Se trabajó con todo el personal para cambiar los hábitos de trabajo viciados y así mantener el orden y la limpieza en el sector.
- ✓ Se pusieron en práctica los permisos de trabajo que deberán ser llenados antes del uso de los equipos de soldadura
- ✓ Se capacito a todo el personal sobre este tipo de riesgo.

Estudio de costos de las medidas propuestas

COSTO DE IMPLEMENTACION	
Señalética	\$ 550
Presupuesto total	\$ 550

Implementación

Avance de las medidas propuestas
% 95

Imágenes Actuales



Iluminación

Riesgo Físico	Nivel de intervención II	Plazo de Ejecución 3 SEMANA
-------------------------	------------------------------------	---------------------------------------

Situación Actual

Primeramente se tomaron las medidas de iluminación de cada uno de los recintos del taller con un Luxómetro Marca Extech, como podrán observarse plasmadas en los Planos siguientes. Estas lecturas fueron tomadas a Hs 22:30, donde todas las lámparas están encendidas contando cada oficina y el depósito con tres plafones de 2 tubos de 40 Watts cada uno y el laboratorio con cuatro plafones todos con una altura de 3 mts, la zona central con 6 lámparas de vapor de mercurio de 100 Watts cada una a una altura de 6 mts y la galería con 4 lámparas de vapor de sodio de 300 Watts cada una a idéntica altura que la anterior.

Esto dio como resultado que en la mayoría de las zonas no se cumple la "E" media requerida por ley, pero en otras sí, aunque en estas últimas no se tomó en cuenta el deslumbramiento y sombras producidas por la defectuosa distribución de las luminarias así como la mala elección de las lámparas utilizadas.



Referencias



Medición en LUX

Medidas Preventivas Propuestas

Para resolver la iluminación interior del taller se tendrán en cuenta diversos aspectos, tales como confort visual, eficiencia lumínica y energética.

Tanto en la elección de la lámpara o tipo de luminaria, se ha diferenciado el tratamiento a tomar en 3 diferentes bloques, con soluciones lumínicas distintas, con aspectos justificados posteriormente. Dichas zonas las resumimos en:

- **Iluminación en zonas de trabajo administrativo:** En estos recintos, como pueden ser oficinas y sala de reuniones, impera el aspecto de confort visual, así como el estético. Se utilizarán luminarias aptas para todo tipo de fluorescencia, de luminancia suave, proporcionando sensación de bienestar con bajo contraste entre los diferentes elementos del sistema.
- **Iluminación en zonas con atmósferas sucias, corrosivas o en contacto con el exterior:** (como galerías, baños, cocina, zona de trabajo normal) En estas dependencias impera el sentido de seguridad, además del de rendimiento lumínico. En previsión de condensaciones peligrosas y posibles oxidaciones aceleradas, así como de polución, se las ha dotado de luminarias para fluorescencia estancas y lámparas de vapor de sodio de alta presión, según normas.
- **Iluminación en zonas de trabajos especiales:** en estas se realizan trabajos de calibración con instrumental muy delicado por lo que se requiere un elevado nivel de iluminación, aquí se implementaran tanto lámparas como luminarias especiales.

Para poder calcular la cantidad de iluminación necesaria, cantidad de lámparas y emplazamiento de luminarias se utilizó el Método de los Lúmenes.

SELECCIÓN DE LÁMPARAS

Se adoptarán lámparas fluorescentes, debido a su bajo consumo, larga vida útil y su perfecta reproducción de todas las tonalidades de luz requeridas en cada recinto. En algunas zonas de elevada superficie, como la galería y la parte de central del taller, adoptaremos luminarias con lámparas de vapor de sodio de alta presión y vapor de mercurio, ya que dichas lámparas son idóneas para espacios de elevada altura y continuado funcionamiento. En zonas muy puntuales, como el banco de calibración y el banco de reparación de instrumental, reforzaremos la iluminación con lámparas halógenas de bajo voltaje.

SELECCIÓN DE LUMINARIAS

Todas las luminarias a aplicar tendrán rendimientos elevados, con luminancias suaves, especialmente en zonas de trabajo, para que no se produzca el indeseable fenómeno del deslumbramiento.

Se ha optado por alumbrado de tipo directo.

Medidas propuestas según zona de trabajo

PLANTA BAJA

ZONA A

Galería

Es el único acceso al taller. No obstante en esta área no se realizan operaciones de gran precisión.

Por lo antes dicho se optará por lámparas de Vapor de Mercurio tipo HLP-N de 80 W, debido a su alto rendimiento lumínico, larga vida útil y elevada altura del lugar de implementación.

En cuanto a la luminaria se utilizarán refractores parabólicos modelo AL-500, mediante el cual se generará un ambiente con mayor sensación de luz.

ZONA B

Área Central de Trabajos generales que no requieren gran discernimiento de color

En esta zona se realizan trabajos de mantenimiento a grandes aparatos como motores eléctricos, actuadores de válvulas, etc...

Para este sector utilizaremos lámparas de Vapor de Sodio de Alta presión modelo SON (-T) PLUS de 100 W, por su alto rendimiento y vida útil promedio.

ZONA C

Laboratorio de Sistemas de Control:

Este apartado merece un estudio especial debido a los diversos trabajos que en él se desarrollan, los cuales son:

- a)-Trabajo normal
- b)-Carga de datos en PC
- c)-Lectura de manuales y fichas técnicas
- d)-Calibración y mantenimiento de Instrumentos Industriales

En cuanto a los tres primeros tipos de trabajos podemos cubrir los requerimientos de iluminación con tubos fluorescentes modelo TLD STANDART de 60W, debido a su gran eficiencia lumínica y a su aceptable reproducción de colores.

La luminaria utilizada será modelo PACIFIC, por sus característica de hermeticidad lo que la hace resistente al polvo y la humedad.

Por último nos referiremos a los bancos de calibración y mantenimiento de instrumental electrónico:

En este lugar utilizaremos lámparas halógenas modelo Bi-Pin con alimentación de 12 v y potencia de 100 w, esto se debe a su alta eficiencia lumínica, resistencia a los golpes y robustez.

La luminaria estará soportada en un brazo de montaje universal articulado con base en el banco de trabajo, el cual permitirá un movimiento de 150º, para facilitar su ubicación donde sea requerido.

ZONA D y D'

Deposito 1 y Deposito 2

En este lugar se almacenan todos los repuestos e instrumentación nueva que llegan desde el depósito central y solo se tiene acceso a ella esporádicamente.

Se emplearan las mismas lámparas y luminaria que el caso anterior para la iluminación general.

ZONA E y F

Baños y Comedor

Debido a que no es un lugar donde se deba ser estricto en cuanto a la iluminación, me permití alejarme un poco de los estándares que venía siguiendo, ya que se utilizaran tubos fluorescentes de 30 W con luminaria modelo PACIFIC, por su resistencia la humedad.

PLANTA ALTA

ZONA A, A' y A''

Esta zona es un pasillo, es de transito obligado para el acceso a las oficinas de esta planta.

Por razones de practicidad, ya que se trata de un solo pasillo, se unificaron los tres en un solo apartado, pero en los cálculos se los trato individualmente.

Lámparas y luminarias ídem al caso anterior.

ZONA B

Sala de Reuniones

En este lugar se utilizaran lámparas de 58 W, montadas en plafones modelo C5.

ZONA C

Biblioteca

Para este caso utilizaremos como iluminación general lámparas fluorescentes de 58 W y luminarias modelo C5 debido a su alto rendimiento para este tipo de ambiente sin descuidar la estética.

Para el caso de la mesa de reuniones ubicada en el mismo recinto utilizaremos lámparas DICROICAS TWISLINE de 50 W para darle un realce atractivo al lugar.

ZONA D

Baño con idénticas características constructivas y dimensiones que el de planta baja, por lo que se emplearan las mismas lámparas y luminarias.

ZONA E

Cocina

Se utilizaran lámparas de 36 W con plafones de idéntica construcción al del baño por su resistencia a la humedad.

ZONA F

Laboratorio Eléctrico

Se utilizarán el mismo tipo de iluminación que en el laboratorio de instrumentación

ZONA G

Host IAS

En este lugar se chequea el funcionamiento del sistema de automatización de la planta. Se utilizarán como iluminación general tubos fluorescentes de 58 W y luminarias modelo C5.

ZONA H

Sala de programación

Se utilizaran las mismas lámparas y luminarias que en el caso de la ZONA C y se aplicará el mismo criterio con la mesa de reuniones.

ZONA I

Oficina Supervisión

Idénticas lámparas y luminarias que en el caso anterior en cuanto a la iluminación general.

ZONA J

Derivación escalera 2

Para este caso se empleara una lámpara de 36 W montada en plafón modelo PACIFIC, debido a su contacto con el exterior.

ZONA K

Oficina Jefe de Sección

Se utilizaran las mismas lámparas y luminarias que en caso de la oficina de supervisión.

ANALISIS DEL EFECTO ESTROBOSCOPICO

Debido al extenso uso de tubos fluorescentes para la iluminación del taller es que se eligió la utilización de balastos electrónicos en reemplazo de los magnéticos para la eliminación del llamado efecto estroboscopio, que provoca daños a la retina de los ojos de la persona.

Para tal fin se recomienda los de la marca "ARC" Serie BFP por su bajo costo e instalación sin estárter.

Datos técnicos

"ARC"

Balasto Electrónico para Lámparas Fluorescentes

Serie BFP

La serie **BFP** es fabricada para todo tipo de lámparas que utilizan tubos fluorescentes, viene fabricado en **120, 208, 220 y 277** voltios CA

Características:

- Encendido instantáneo, tiempo de arranque 0,6 segundos.
- Sin efecto estroboscopia y un **ahorro** de energía eléctrica de hasta un 40%.
- Compensación de factor de potencia 0.96 Cos
- Distorsión armónica menor al 5%.
- La adopción de la nueva tecnología utilizando MOS-FET limita al mínimo componentes en el circuito electrónico y garantiza un alto grado de confiabilidad en el producto, a su vez reduce dos (2) cables por cada tubo fluorescente.

CALCULOS

Todos los cálculos referidos a cantidad de luminarias y emplazamientos para cada una de las zonas, se encuentran la Tabla de Cálculos detallada más abajo.

Aplicación del Método de los Lúmenes y fórmulas utilizadas

Recopilación de Datos de entrada:

- ✓ Dimensiones del local
- ✓ Nivel medio de iluminación (E_m)
- ✓ Lámparas y luminarias
- ✓ Altura de suspensión de las luminarias (h)
- ✓ Índice del local (k)
- ✓ Factor de reflexión de paredes, techo y suelo (ρ)
- ✓ Factor de utilización (η)
- ✓ Factor de mantenimiento (f_m)

Flujo luminoso total necesario

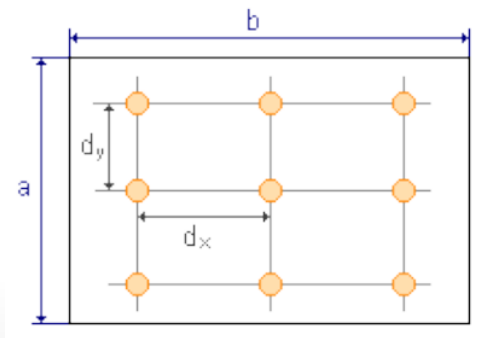
$$\Phi_{TOTAL} = \frac{E_m \cdot S}{\eta \cdot f_m}$$

Cálculo del número de luminarias

$$N = \frac{\Phi_{TOTAL}}{n \cdot \Phi_{LAMPARA}}$$

Emplazamiento de las Luminarias

$$N_{ANCHO} = \sqrt{N \cdot \frac{b}{a}} \qquad N_{LARGO} = N_{ANCHO} \frac{a}{b}$$



CÁLCULOS UTILIZANDO EL MÉTODO DE LOS LÚMENES																			
Zona	Dimensiones			Cálculos															
	Ancho	Alto	Largo	Altura	Índice del	Factor de Reflexión			Factor de		Flujo	Finales							
				luminar.	Local	Techo	Paredes	Suelo	Utilizac.	Mantenim.	Luminoso	Nº	Emplazamiento		Distancia	Iluminac.	Cant.x	Flujo x	
				(h)	(k)								Lumiar.	N Ancho					N Largo
PLANTA BAJA	A	5	6	25,5	4	1	0,7	0,3	0,3	0,28	0,6	151786	41	3	14	1,76	200	1	3700
	B	12	6	15	4	2	0,7	0,3	0,3	0,28	0,6	642857	61	7	9	1,71	600	1	10500
	C	3,5	3	12	3	1	0,7	0,3	0,3	0,28	0,6	150000	38	3	11	1,06	600	1	4000
	D	3,5	3	3	3	1	0,7	0,3	0,3	0,28	0,6	12500	3	2	2	1,83	200	1	4000
	D'	4	3	12	3	1	0,7	0,3	0,3	0,28	0,6	57143	14	2	7	1,83	200	1	4000
	E	3	3	3	3	1	0,7	0,3	0,3	0,28	0,6	5357	3	2	2	1,83	100	1	2000
	F	3	3	5	3	1	0,7	0,3	0,3	0,28	0,6	17857	9	2	4	1,30	200	1	2000
PLANTA ALTA	A	1	3	4,5	4	0	0,7	0,3	0,1	0,28	0,6	2679	1	1	2	1,83	100	1	2000
	A'	5	3	5	3	1	0,7	0,3	0,1	0,28	0,6	14881	7	3	3	1,83	100	1	2000
	A"	1	3	7,5	3	0	0,7	0,3	0,1	0,28	0,6	4464	2	1	4	1,83	100	1	2000
	B	2,5	3	4,5	3	1	0,7	0,3	0,1	0,28	0,6	20089	5	2	3	1,50	300	1	4000
	C	4,5	3	4	3	1	0,7	0,3	0,1	0,28	0,6	64286	16	4	4	1,06	600	1	4000
	D	4	3	3	3	1	0,7	0,3	0,1	0,28	0,6	14286	5	3	2	1,59	200	1	3000
	E	2	3	2,5	3	1	0,7	0,3	0,1	0,28	0,6	5952	1	1	1	1,83	200	1	4000
	F	5	3	2,5	3	1	0,7	0,3	0,1	0,28	0,6	55804	14	5	3	0,95	750	1	4000
	G	5	3	2,5	3	1	0,7	0,3	0,1	0,28	0,6	22321	6	3	2	1,50	300	1	4000
	H	5	3	2,5	3	1	0,7	0,3	0,1	0,28	0,6	44643	11	5	2	1,06	600	1	4000
	I	4	3	9	3	1	0,7	0,3	0,1	0,28	0,6	160714	40	4	10	0,95	750	1	4000
	J	2	3	2	3	0	0,7	0,3	0,1	0,28	0,6	2381	1	1	1	1,83	100	1	2000
	K	3	3	4	3	1	0,7	0,3	0,1	0,28	0,6	53571	13	3	4	0,95	750	1	4000

Los valores de iluminación deberán ser medidos tres veces al año por un técnico en seguridad e higiene y estudiado el lugar de trabajo para determinar si son correctos los niveles existentes para el tipo de trabajo realizado.

Estudio de Costos de las medidas propuestas

A continuación se observa una planilla con los diferentes costos estimados por zonas

COSTOS DE IMPLEMENTACION									
Zona	LAMPARA	CANTIDAD	COSTO	TOTAL		LUMINARIA	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
				LAMPARA	LUMINARIA				
PLANTA BAJA	A	HLP-N de 80 W	41	\$ 62	\$ 2.543	AL-500	41	\$ 190	\$ 7.794
	B	SON (-T) PLUS de 100 W	61	\$ 200	\$ 12.245	AL-500	61	\$ 190	\$ 11.633
	C	TLD STANDART de 60W	38	\$ 40	\$ 1.500	PACIFIC	38	\$ 100	\$ 3.750
	C	Bi-Pin 100W	1	\$ 38	\$ 38	Brazo Articulado	1	\$ 1.498	\$ 1.498
	D	TLD STANDART de 60W	3	\$ 40	\$ 125	PACIFIC	3	\$ 100	\$ 313
	D'	TLD STANDART de 60W	14	\$ 40	\$ 571	PACIFIC	14	\$ 100	\$ 1.429
	E	TLD STANDART de 30W	3	\$ 27	\$ 72	PACIFIC	3	\$ 100	\$ 268
PLANTA ALTA	F	TLD STANDART de 30W	9	\$ 27	\$ 241	PACIFIC	9	\$ 100	\$ 893
	A	TLD STANDART de 30W	1	\$ 27	\$ 36	PACIFIC	1	\$ 100	\$ 134
	A'	TLD STANDART de 30W	7	\$ 27	\$ 201	PACIFIC	7	\$ 100	\$ 744
	A"	TLD STANDART de 30W	2	\$ 27	\$ 60	PACIFIC	2	\$ 100	\$ 223
	B	TLD STANDART de 58W	5	\$ 35	\$ 176	C5	5	\$ 185	\$ 929
	C	TLD STANDART de 58W	16	\$ 35	\$ 563	C6	16	\$ 185	\$ 2.973
	C	DICROICAS TWISLINE de 50 W	1	\$ 59	\$ 59	Spot Embutir	1	\$ 65	\$ 65
	D	TLD STANDART de 30W	5	\$ 27	\$ 129	PACIFIC	2	\$ 100	\$ 238
	E	TLD STANDART de 36W	1	\$ 25	\$ 37	PACIFIC	1	\$ 100	\$ 100
	F	TLD STANDART de 58W	6	\$ 35	\$ 210	PACIFIC	6	\$ 185	\$ 1.110
	G	TLD STANDART de 58W	7	\$ 36	\$ 252	PACIFIC	7	\$ 186	\$ 1.302
	H	TLD STANDART de 58W	40	\$ 35	\$ 1.406	C6	16	\$ 185	\$ 2.973
	H	DICROICAS TWISLINE de 50 W	1	\$ 59	\$ 59	Spot Embutir	1	\$ 65	\$ 65
	I	TLD STANDART de 58W	13	\$ 35	\$ 469	C6	16	\$ 185	\$ 2.973
J	TLD STANDART de 36W	13	\$ 25	\$ 335	PACIFIC	1	\$ 100	\$ 100	
K	TLD STANDART de 36W	2	\$ 25	\$ 50	PACIFIC	2	\$ 100	\$ 200	
TOTALES					\$ 21.377				\$ 41.707

MANO DE OBRA	
Cantidad de personas	5
Costo de la Hora	\$ 45
Cantidad de horas	280
Presupuesto total	\$ 12.600,00

PRESUPUESTO ILUMINACION	
Lámparas	\$ 21.377
Luminarias	\$ 41.707
Mano de obra	\$ 12.600
Presupuesto total	\$ 75.684

Iluminación de emergencia

Como lo determina la ley, se deberá garantizar una evacuación rápida y segura de los trabajadores iluminando de manera eficaz zonas de riesgo como escaleras.

Para realizar la instalación del alumbrado de emergencia y señalización, se utilizarán luminarias decorativas modelo MYRA N11S de la marca Daisalux, que incorporan lámparas fluorescentes para el alumbrado de emergencia de 16 W, con alimentación de red 230 V/50 Hz, emitiendo 520 lúmenes en estado de emergencia y una autonomía de dos horas que le proporciona una batería de NiCd estanca, siendo la lámpara de señalización incandescente que a su vez sirve como indicador de carga de la batería. En este sentido también se podrían adoptar los artefactos con iluminación led los cuales brindan una autonomía superior, sin embargo su costo es elevado y ante los requerimientos de evacuación del lugar (tiempos de evacuación, ya que en situación de emergencia es cuando se vería su aplicación más extrema) no influirían demasiado pero si en lo económico, por lo que se adquirirán los primeros.

Para la ubicación de dichas lámparas se utilizaron los siguientes parámetros, según lo determinado por ley:

I. Cerca de cada salida.

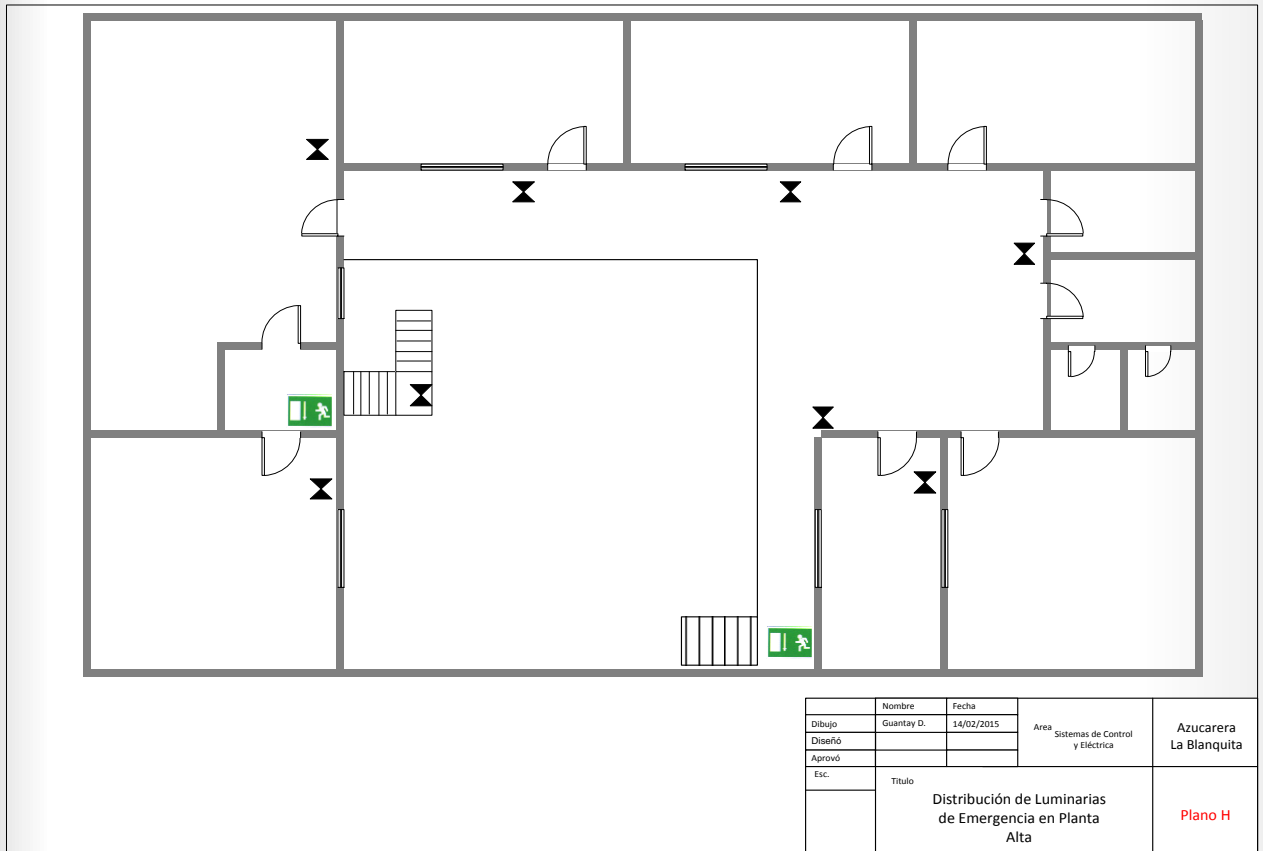
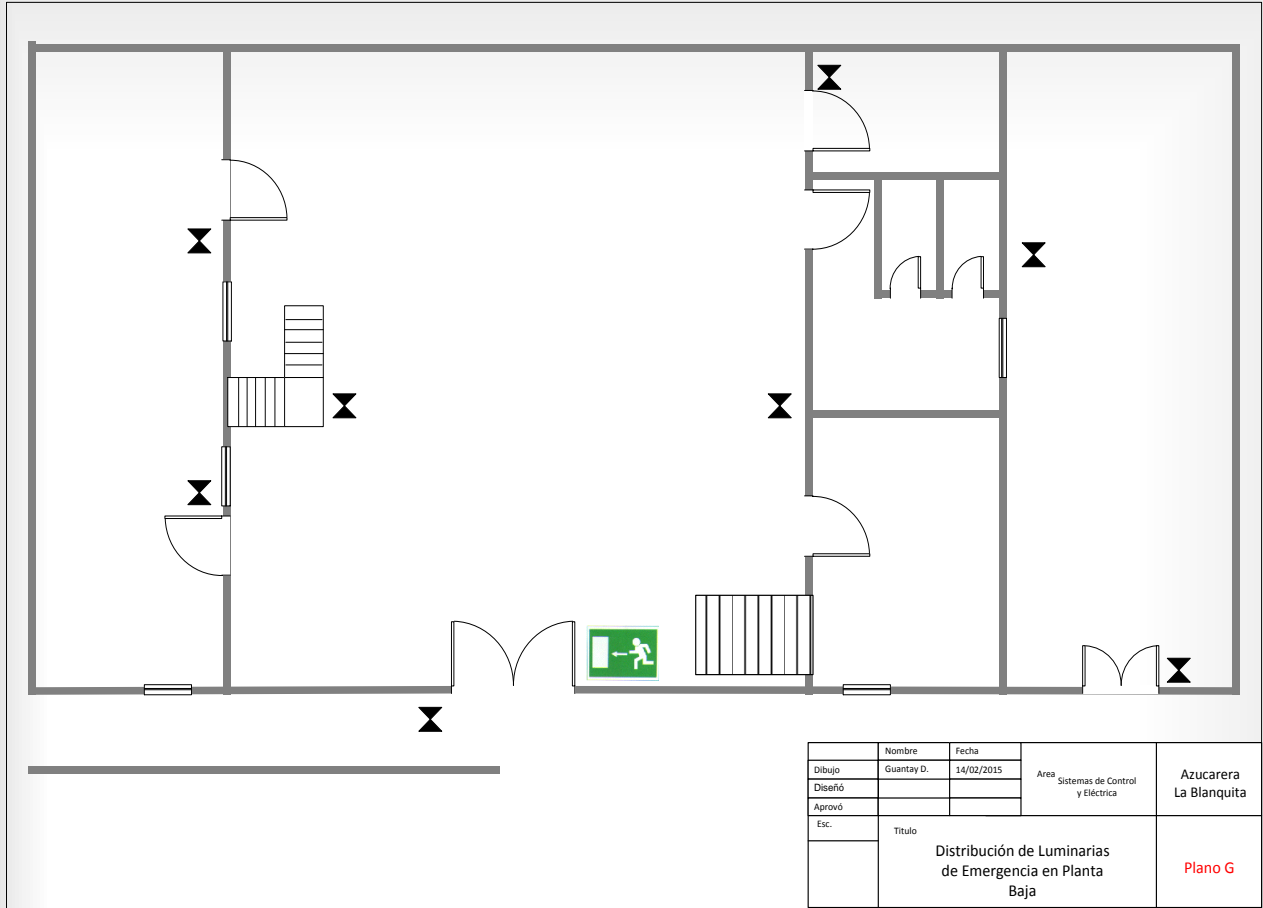
II. Cerca de cada salida de emergencia.

III. En todo sitio donde sea necesario enfatizar la posición de un peligro potencial, como los siguientes:

- Cambio de nivel de piso.

- Cerca de cada caja de escalera de modo tal que cada escalón reciba luz en forma directa.

IV. Se trató de ubicar sobre o cerca de los extintores.



Estudio de Costos de las medidas propuestas

COSTO DE IMPLEMENTACION	
Cantidad PB	29
Cantidad PA	23
Costo	\$ 274
Presupuesto total	\$ 14.248

MANO DE OBRA	
Cantidad de personas	5
Costo de la Hora	\$ 45
Cantidad de horas	100
Presupuesto total	\$ 22.500,00

PRESUPUESTO ILUMINACION DE EMERGENCIA	
Luminarias	\$ 14.248
Mano de obra	\$ 22.500
Presupuesto total	\$ 36.748

Presupuesto total

PRESUPUESTO TOTAL	
Iluminación general	\$ 75.684
Iluminación de emergencia	\$ 36.748
Presupuesto total	\$ 112.432

Efectos esperados:

- ✓ Cumplir con la normativa legal vigente a través del cambio de la iluminación en los diferentes sectores
- ✓ La creación de un ambiente más cómodo y seguro.
- ✓ La implementación de un sistema de iluminación de emergencia con señalización de las vías de escape para facilitar la movilidad del personal en caso de un corte de energía.

- ✓ La estipulación de un tiempo para realizar controles y de esta manera mantener los sectores con el nivel de iluminación que corresponde.

Fundamentación Legal

1)- Decreto 351/79 – Capitulo 12

Art. 71.- Art. 73.- Art. 75. y Art. 76.

2)- Anexo IV - Decreto 351/79 - Iluminación y Color

TABLA 1(Intensidad Media de Iluminación para Diversas Clases de Tarea Visual)

3)- Decreto 1338/96

Art. 10.- Servicios de Higiene y Seguridad en el Trabajo. El Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo tiene como misión fundamental implementar la política fijada por el establecimiento en la materia, tendiente a determinar...

Implementación

Debido a los altos costos de implementación es que se decidió invertir en:

- Las luces de emergencia ya que estas son prioritarias.
- La iluminación de la escalera de acceso
- Se limpiaron todas las luminarias

Avance de las medidas propuestas
% 60

Imágenes Actuales



Hasta aquí analice los riesgos inherentes al puesto de trabajo en el taller; sin embargo la labor del mantenedor se encuentra centrada en planta donde tenemos una pluralidad de riesgos muy grandes, es por ello que a continuación desarrollare uno de los más importantes y menos tratados en lugar "El Ruido".

El Ruido

La exposición al ruido es un problema común de la salud. Una sola exposición aguda puede causar daño permanente, y en este sentido, el ruido es un problema de seguridad.

En muchos casos es técnicamente viable controlar el exceso de ruido aplicando técnicas de ingeniería acústica sobre las fuentes que lo generan. Pero antes de esto se deben realizar una serie de análisis los cuales serán el foco de este informe.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN DEL SECTOR USINA DE FÁBRICA

Cuenta con 4 turbogeneradores y sus respectivos tableros de comando y un sector con bancos de trabajo mecánico.

Esta operado por 4 personas por turno y mantenido por 4 oficiales electricistas.

Los turbogeneradores fabricados por Five Lille, consisten cada uno en una turbina que se hace girar con vapor a una presión de 17 ata a 330° C la que a su vez mueve un generador de corriente alterna y uno de corriente continua.

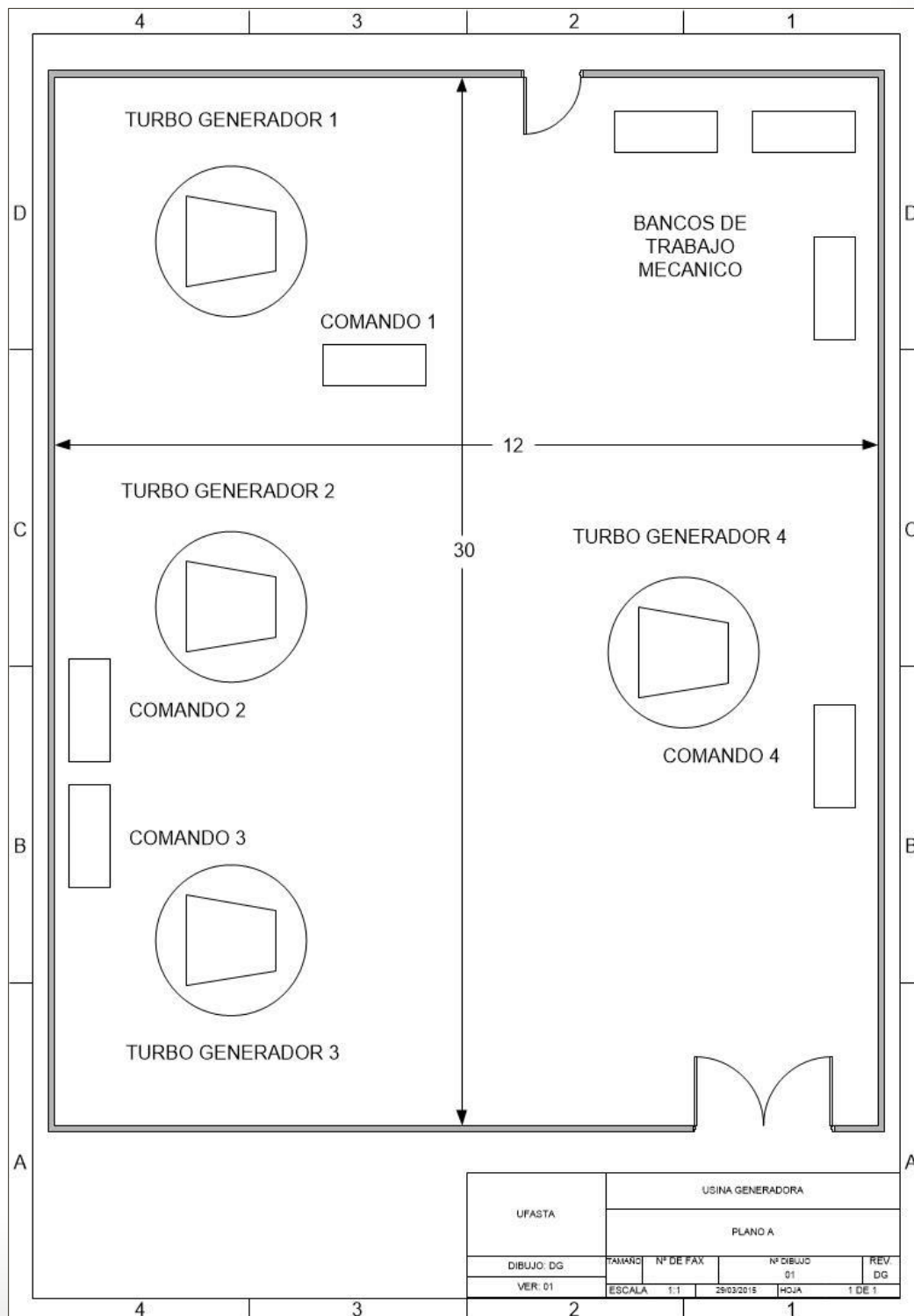
Su capacidad de producción de corriente alterna a una velocidad nominal de 3000 rpm es de 6,3 Kv – 4,5 MVA, la cual se conecta a la red de alimentación distribuida desde la Central Termo Eléctrica.

En cuanto a la generación de corriente continua se obtienen valores entre los 60 y 100 Volt utilizada para excitar al generador.

La particularidad en cuanto a su operación es que para el arranque se tiene en cuenta el mantenimiento programado de los equipos por lo que al principio se ponen en marcha solo 2 TG y el par secundario entra en funcionamiento a las 10 de la mañana, hasta las 15 hs.

LOCACIÓN

En el plano A pueden apreciarse las dimensiones del lugar y su distribución.



En las siguientes fotografías se observa la disposición de los Turbogeneradores

Turbogenerador 1



Turbogenerador 2



Turbogenerador 3



Turbogenerador 4



OPERACIÓN

Al ingreso del personal a hs 07:00 los 4 operarios ponen en marcha las Turbinas 1 y 2 mientras que el personal mantenedor pone en condiciones las turbinas 3 y 4, las cuales son

puestas en servicio a partir de hs 10 hasta el final de la jornada a hs 15, determinando así 2 situaciones de trabajo:

- 1- Arranque Primario desde Hs 07 a 10: Par generador 1 y 2, a partir de hs 10 a 15 se suma el par generador 3 y 4
- 2- Arranque Primario desde Hs 07 a 10: Par generador 3 y 4, a partir de hs 10 a 15 se suma el par generador 1 y 2

Al finalizar la puesta en servicio de los generadores seleccionados, los operarios correspondientes a las maquinas detenidas en ese momento prestan colaboración con el mantenimiento de los equipos además de relevar al personal operativo 1,5 horas antes del arranque total, hasta poner en marcha las turbinas restantes. Esta puesta en servicio corresponde al cronograma de mantenimiento de las turbinas, del cual se desprende el arranque o reparación del par de generadores

Este tipo de equipos poseen muchas partes en movimiento y son generadores de ruidos elevados de manera continua durante la operación, sino se tienen los recaudos necesarios el personal que interviene en su operación y mantenimiento podría sufrir algunos de los desórdenes citados más abajo:

Malestar: Este es quizá el efecto más común del ruido sobre las personas y la causa inmediata de la mayor parte de las quejas.

Interferencia con la comunicación: El nivel del sonido de una conversación en tono normal es, a un metro del hablante, de entre 50 y 55 dBA. Hablando a gritos se puede llegar a 75 u 80. Por otra parte, para que la palabra sea perfectamente inteligible es necesario que su intensidad supere en alrededor de 15 dBA al ruido de fondo.

Pérdida de atención, de concentración y de rendimiento: Es evidente que cuando la realización de una tarea necesita la utilización de señales acústicas, el ruido de fondo puede enmascarar estas señales o interferir con su percepción, un ruido repentino producirá distracciones que reducirán el rendimiento en muchos tipos de trabajos, especialmente en aquellos que exijan un cierto nivel de concentración.

Trastornos del sueño: El ruido influye negativamente sobre el sueño de tres formas diferentes que se dan, en mayor o menor grado según peculiaridades individuales, a partir de los 30 decibelios:

1. Mediante la dificultad o imposibilidad de dormirse.
2. Causando interrupciones del sueño que, si son repetidas, pueden llevar al insomnio
3. Disminuyendo la calidad del sueño

Daños al oído: • En la sordera transitoria o **fatiga auditiva** no hay aún lesión. La recuperación es normalmente casi completa al cabo de dos horas y completa a las 16 horas de cesar el ruido

• La **sordera permanente** está producida por exposiciones prolongadas a niveles superiores a 75 dBA, o por sonidos de corta duración de más de 110 dBA

El estrés, sus manifestaciones y consecuencias Las personas sometidas de forma prolongada a situaciones como las anteriormente descritas suelen desarrollar algunos de los síndromes siguientes:

• **Cansancio crónico**

• **Tendencia al insomnio**, con agravación de la situación.

• **Enfermedades cardiovasculares:** hipertensión, cambios en la composición química de la sangre, isquemias cardiacas, etc.

• **Trastornos del sistema inmune** responsable de la respuesta a las **infecciones** y a los tumores.

• **Trastornos psicofísicos** tales como ansiedad, manía, depresión, irritabilidad, náuseas, jaquecas, y neurosis o psicosis en personas predisuestas a ello.

• **Cambios conductuales**, especialmente comportamientos antisociales tales como hostilidad, intolerancia, agresividad, aislamiento social y disminución de la tendencia natural hacia la ayuda mutua.

MAPA DE RUIDO.

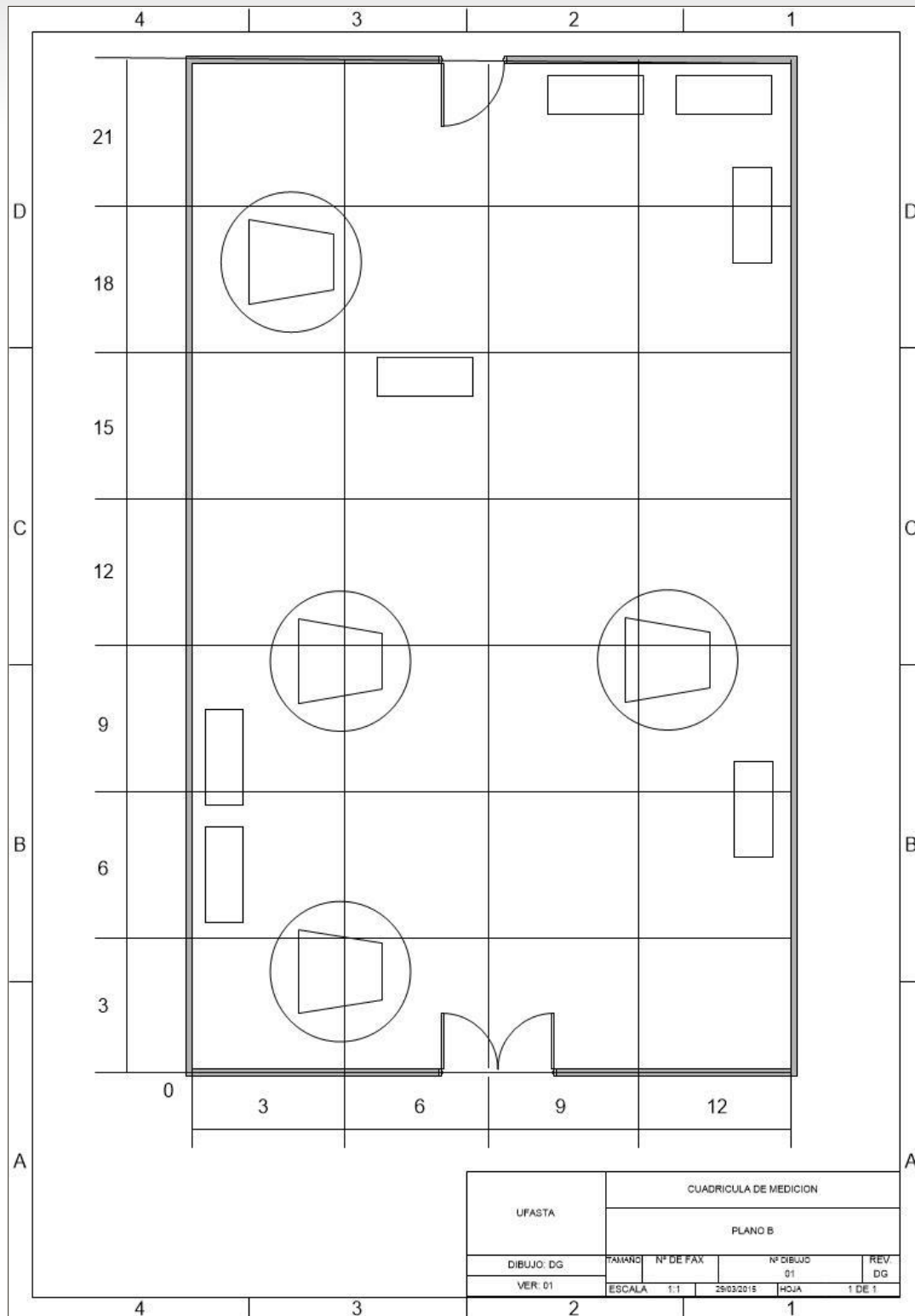
Para comenzar el análisis sonoro del lugar se realizara un mapa de ruido ya que resulta de una gran utilidad tanto para considerar la consiguiente planificación como para orientar con pleno fundamento la lucha contra el ruido ambiental.

El Mapa de Ruido es un conjunto de medidas de niveles sonoros distribuidas adecuadamente en el espacio y en el tiempo.

Su elaboración adopta este procedimiento:

a) Mediante sonometría, es decir, midiendo el ruido en los puntos previamente determinados. Es un sistema basado en mediciones reales.

Es importante elegir los puntos de muestreo de los que se va a obtener la información y que van a dar lugar al mapa de ruido. El sistema de rejillas, a partir de unos vértices que se fijan al superponer el mapa de la planta, es el más utilizado. El cuadrado para la cuadrícula se ha considerado de tres por tres metros por ser espacios pequeños y basándonos en el software que es mucho más exacto si los datos obtenidos son lo más próximos posibles. De esta manera a continuación se presenta la cuadrícula de la sección, cada vértice será punto de medición.



Características del sonómetro

Para esta clase de estudio se ha utilizado un sonómetro QUEST, Q 2800, N/S HS0040007 el cual posee las siguientes características:

El estándar se aplicó	IEC 651 Type2
Gama	Un BAJO (bajo) - cargando: 35 - 100dB Un HI (alto) - cargando: 65-130dB C BAJA (bajo) - cargando: 35 - 100dB C HI (alto) - cargando: 65-130dB
Resolución	0.1dB
Gama de frecuencia	31.5Hz a 8KHz
Exactitud	±2dB
Gama dinámica	65dB
El cargar de frecuencia	UN, C
El cargar de Tiempo	Lento y rápido
Asimientó máximo	Micrófono < 1dB="">del decaimiento
Microphone	Micrófono de condensador de Electret
Calibración	Calibración eléctrica usando el oscilador interno (onda del seno 1KHz en 94dB)
Salida de Auxilitary	La CA condicionó, 0.65Vrms que correspondía a cada paso de la gama, impedancia: 600W La C.C. condicionó, 10mV/dB (nominal)
Condición de funcionamiento	0oC a 40oC del < derecha 80%.
Condición de almacenaje	-10oC a 60oC del < derecha 70%.
Exhibición	3 digitals del 1/2
Fuente de alimentación	una batería 9V
Tamaño	240m m (L) x68mm (W) x25mm (H)
Peso	215g

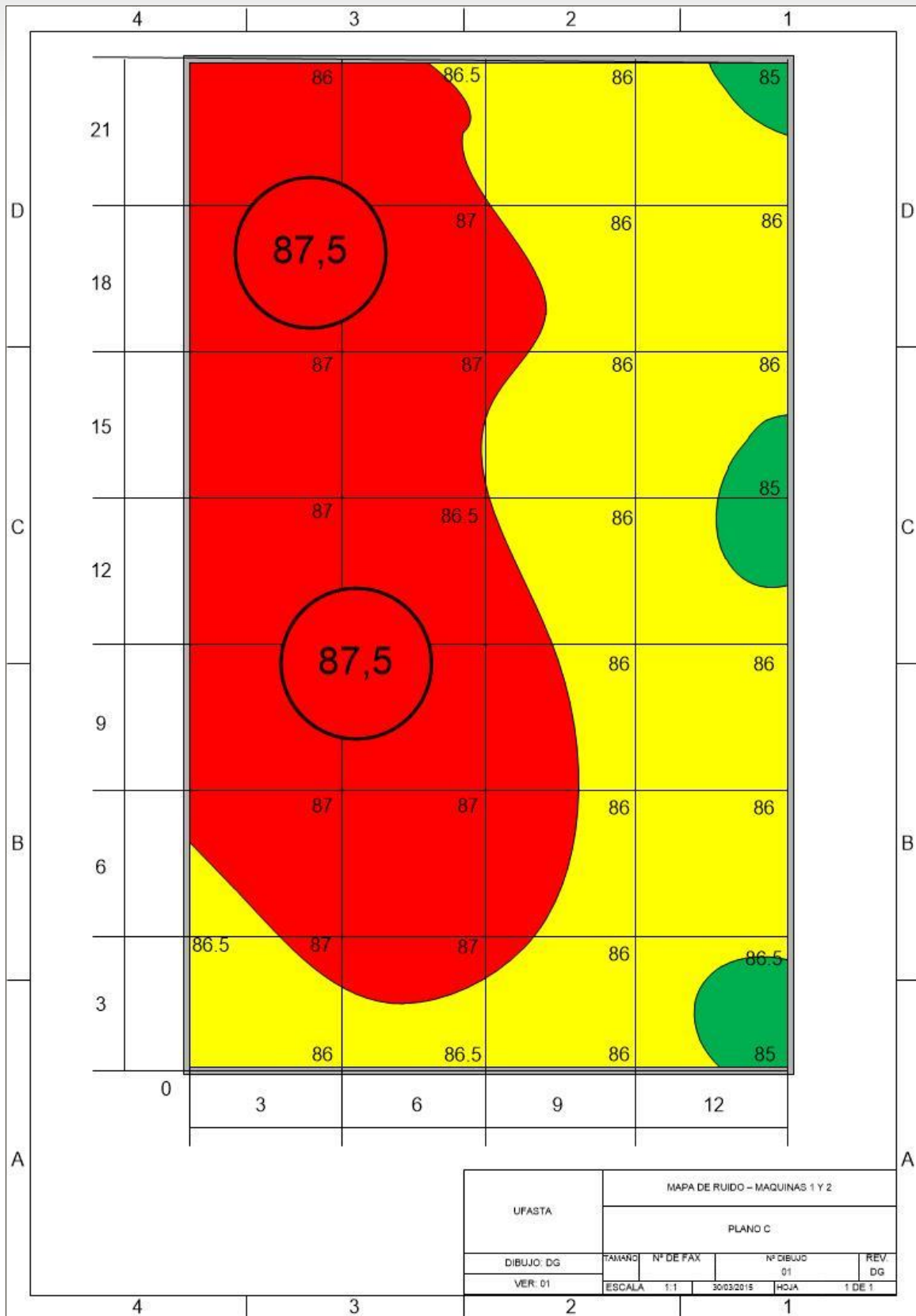
Posición del micrófono en la medida: Idealmente, las medidas hay que realizarlas en un campo acústico no perturbado, es decir, en ausencia del trabajador cuya exposición queremos medir. El micrófono se coloca en el área que normalmente ocupa la cabeza del trabajador, frente a su oído a unos diez centímetros de distancia. Sin embargo es preciso que el trabajador esté presente al momento que se realiza la media, con objeto de controlar la máquina. En ese caso el micrófono se colocó cerca de la cabeza del trabajador, para obtener un valor real del ruido, pero no muy cerca para evitar errores debido a la reflexión.

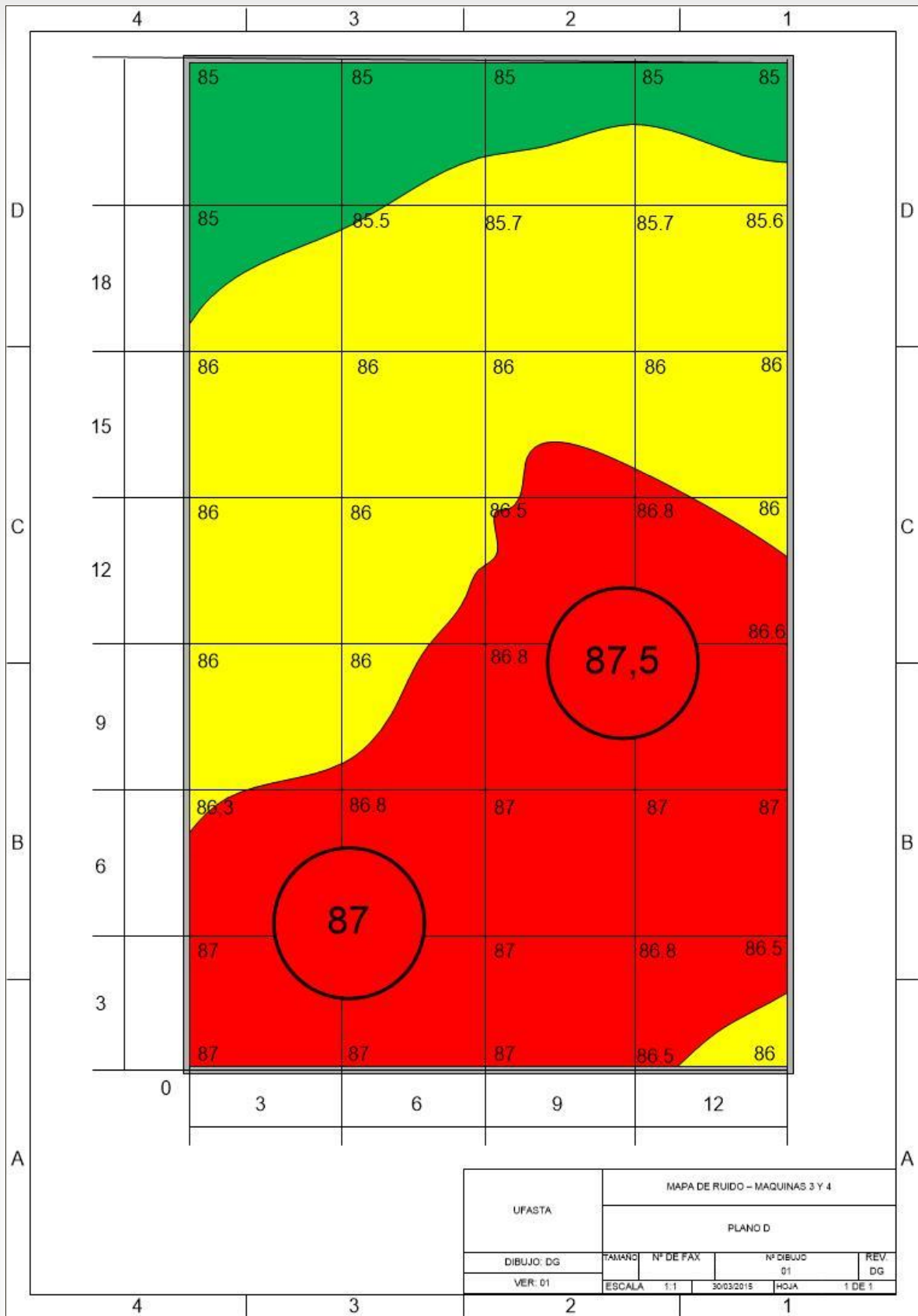
RESULTADOS:

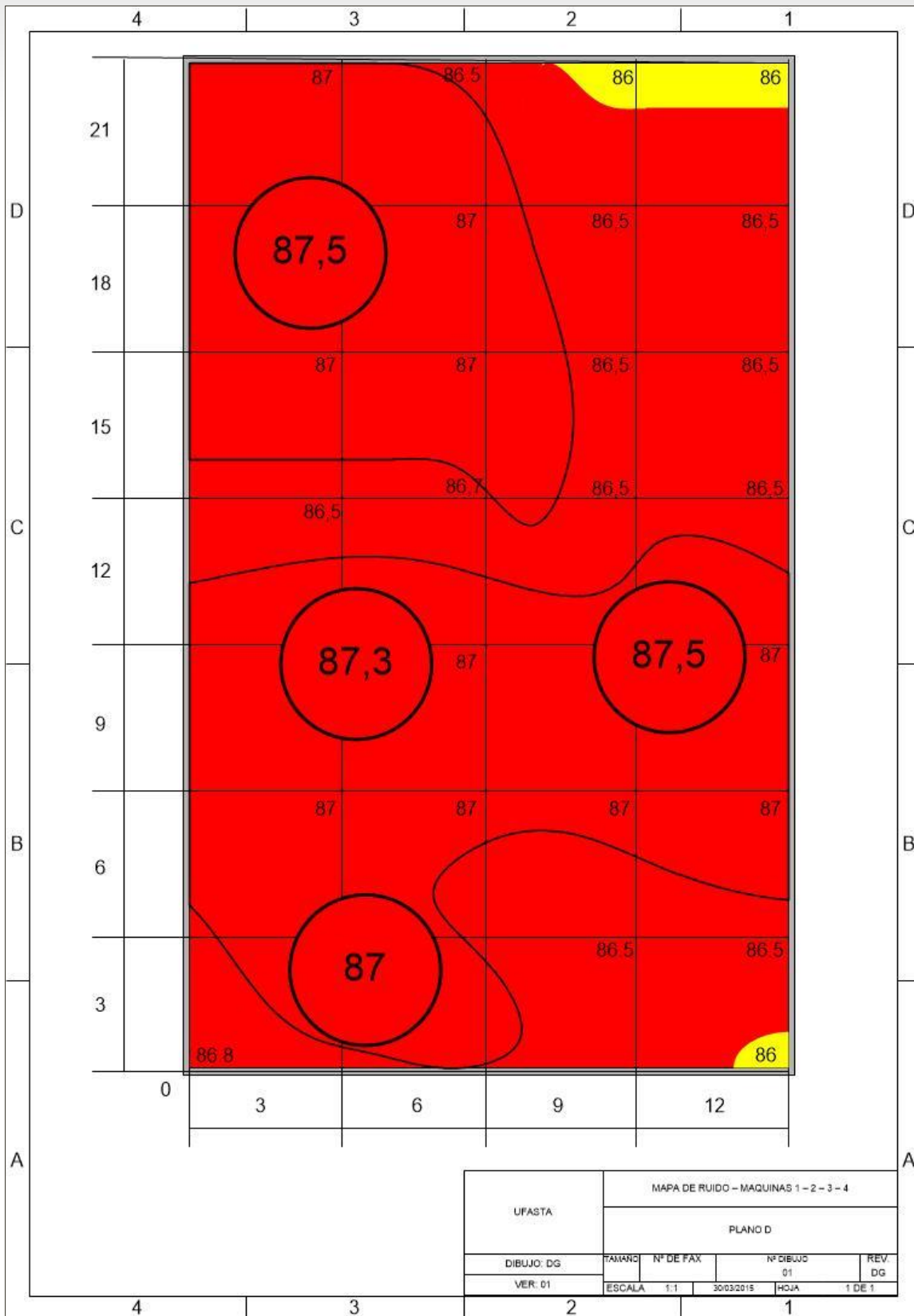
Para las mediciones se tuvieron en cuenta 3 situaciones:

- 1- Turbos 1 y 2 encendidos, 3 y 4 parados
- 2- Turbos 3 y 4 encendidos, 1 y 2 parados
- 3- Turbos 1, 2, 3, y 4 encendidos

Luego de realizadas las mediciones, se cargaron los datos en el Software Predictor V9.11 el que nos arrojó los siguientes Mapas de Ruido en el sector:







Para dar cumplimiento a lo expuesto en el decreto 351/79 Anexo V y en la Resolución 85/2012 se procedió de la siguiente manera:

Acompañar al mantenedor a lo largo de una jornada completa de trabajo, registrando con el instrumento periódicamente, cada lapso de 15 minutos; los niveles de exposición a la que está sometido el mismo, posteriormente se integraran los valores obtenidos, determinando el nivel sonoro continuo equivalente

Como la exposición diaria al ruido se compone de múltiples períodos de exposición a distintos niveles de ruidos, se considera el efecto global, por tal motivo se utiliza la expresión:

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

Si la suma de las fracciones es mayor que la unidad, entonces se debe considerar que la exposición global sobrepasa el valor límite umbral.

Los valores que fueron utilizados en el protocolo de la Res. 85/2012 surgen de acuerdo a las siguientes consideraciones:

C_n: indica la duración total de la exposición registrada (Tiempo de Exposición Laboral) a un nivel específico de ruido en cada una de las tareas que comprende el puesto de trabajo.

T_n indica la duración total de la exposición permitida (Tiempo Total Permitido) a ese nivel, según lo establece la legislación (Res.295/03)

En los cálculos citados, se usarán todas las exposiciones al ruido en el lugar de trabajo que alcancen o sean superiores a los 80 dBA

DESARROLLO

Aplicación del Anexo V – Decreto 351/79

DETERMINACION DEL NIVEL DE RUIDO								
Ley 19587 Higiene y Seguridad en el Trabajo - Anexo V Decreto 351/79								
1.- Equipo utilizado: QUEST, Q 2800, N/S HS0040007								
2.- Metodología: Toma de valores correspondiente a la duración total de exposición por día de trabajo								
3.- Evaluación: Visto el procedimiento operativo del puesto de trabajo, se considerará de aplicación el efecto global el individual de cada periodo (tarea o proceso realizado en el puesto).								
Se considera el nivel de ruido en el sector estable en periodos no menores a 3"								
4.- Valores de ruido relevados:								
Puesto: ELECTRICISTA								
Tarea	Tiempo aplicado en el puesto C1(min)	Nivel ruido (dbA)	Tiempo Total Permitido T1 (min)	Res. 295/03 Índice C1/T1				
Revisión de Maquinas fuera de servicio	180	86	240	0,75				
Mantenimiento de equipos durante la operación	300	86,5	240	1,25				
			Total	2				
5.- Resultados obtenidos:								
Carga horaria (hs): 8								
En razón de considerarse la exposición a niveles de ruido, estables (3"), se adopta el criterio de cálculo global.								
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td colspan="2">Valor efecto global</td> </tr> <tr> <td>Puesto Electricista</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>					Valor efecto global		Puesto Electricista	2
Valor efecto global								
Puesto Electricista	2							
6.- Conclusiones: el valor de efecto global resultante, se encuentran por sobre la unidad, lo cual determina que la exposición global sobrepasa el valor límite umbral								

PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL										
Razón social: Azucarera LA BLANQUITA						C.U.I.T.: C.U.I.T.: 30-707584366-6				
Dirección: salta 357			Localidad: Ledesma		C.P.: 4512	Provincia: Jujuy				
DATOS DE LA MEDICIÓN										
Punto de medición	Sector	Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	Tiempo de integración (tiempo de medición) min	Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO)
							Nivel de presión acústica integrado (LAeq,Te en dBA)	Resultado de la suma de las fracciones	Dosis (en porcentaje %)	
1	Usina de Fabrica	Mantenedor en maquinas F/S	3	15	Continuo	N/A	86	0,75		
				15	Continuo	N/A	85,8	0,75		
				15	Continuo	N/A	85,5	0,75		
								TOTAL	2,25	225
2	Usina de Fabrica	Mantenedor en maquinas E/S	5	15	Continuo	N/A	86,5	1,25		
				15	Continuo	N/A	87	1,25		
				15	Continuo	N/A	86	1,25		
								TOTAL	3,75	375
Información adicional:										

Conclusion del estudio preliminar: De acuerdo a los resultados obtenidos en las mediciones efectuadas, el nivel de presión sonora continua supera los limites previstos en la legislación vigente, se deberan adoptar medidas de control para limitar la exposicion del personal.

Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente:



Como se puede observar en la fotografía, se está trabajando en una prueba piloto para aislar la fuente emisora, en este caso la turbina. Para esta situación se plantearon algunas sugerencias:

- ✓ Esta no debe estar en contacto con ninguna pieza de la máquina;
- ✓ En la barrera debe haber el número mínimo posible de orificios;
- ✓ Los orificios de los cables y tuberías deben ser rellenados;
- ✓ Los paneles de las barreras aislantes deben ir forrados por dentro de material que absorba el sonido

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Como ya se expuso existe una prueba piloto para aislar la fuente de emisión del ruido, para lo cual se plantearon algunas mejoras. No obstante y hasta que esta mejora se lleve a cabo, se recomienda:

1- El control del ruido en el propio trabajador:

a- *Utilizando protección de los oídos:* desafortunadamente, es la forma más habitual, pero la menos eficaz, de controlar y combatir el ruido. Obligar al trabajador a adaptarse al lugar de trabajo es siempre la forma menos conveniente de protección frente a cualquier riesgo. En este sentido se deben utilizar protectores tipo copa que proveen una disminución del nivel de ruido de hasta 23 dBA y no los endoaurales implementados actualmente.

b- *La formación y motivación son claves para que el uso de los protectores auditivos sea el adecuado:* Los trabajadores deberán ser formados y capacitados para que se concentren en por qué y cómo proteger su propia capacidad auditiva dentro y fuera del trabajo.

Por otro lado no hay que olvidar que la protección de los oídos es el método menos aceptable de combatir un problema de ruido en el lugar de trabajo, porque el ruido sigue estando ahí, si hace calor y hay humedad los trabajadores suelen preferir los tapones endoaurales de oídos (que son menos eficaces) porque los protectores de copa los hacen sudar y estar incómodos; Los trabajadores no pueden comunicarse entre sí ni pueden oír las señales de alarma.

2- Medidas de tipo administrativa:

- a- Disminuir el tiempo de exposición del personal que se encuentra trabajando: esto podría lograrse si existiere una rotación, por lo menos cada 2 hs, de los electricistas que intervienen en el área

Estudio de costos de las medidas propuestas

Presupuesto total	
Construcción de estructura insonorizante	8000
Paneles insonorizantes	3000
Presupuesto total	\$ 11000,00

Implementación:

- ✓ Se comenzó con la construcción de la estructura
- ✓ Se entregó al personal la protección tipo copa
- ✓ Se capacito a los mantenedores

Avance de las medidas propuestas
% 50

Análisis de Riesgo II

A continuación se presenta el análisis de riesgo para las condiciones de trabajo resultantes de aplicar las medidas preventivas propuestas anteriormente sobre los riesgos identificados.

Cuestionario de chequeo

1. Existen combustibles sólidos (papel, madera, plásticos,...) próximos a posibles focos de ignición	F
2. Existen combustibles líquidos (aun en pequeñas cantidades)	F
3. Se asegura la recolección regular de los residuos	V
4. Existe un lugar específico de almacenaje para cada producto	V
5. Los productos inflamables están en su totalidad identificados y correctamente señalizados	V
6. El local ofrece un aspecto de orden	V
7. El local se encuentra limpio	V
8. Las zonas en que se utilizan o almacenan combustibles o productos inflamables no están aisladas de zonas donde se realizan operaciones peligrosas	F
9. No se confeccionan los permisos de trabajos para la realización de dichas operaciones peligrosas en zonas donde pueda haber sustancias combustibles e inflamables	F
10. Existen los procedimientos de trabajo para la correcta realización de operaciones que podrían ocasionar un incendio	V
11. La totalidad del personal que realiza estas operaciones no posee el adiestramiento adecuado	F
12. Existe un sistema manual de alarma de incendio	F
13. Se realiza una inspección regular de de los extintores (estado de la manguera, boquilla y partes mecánicas)	V
14. Se dispone de suficientes extintores portátiles adecuados al tipo de fuego esperado	V
15. Los extintores existentes se encuentran distribuidos según la normativa legal vigente	V

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido VERDADERO a las preguntas 1 o 2 o 3, 8 y 11

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a las preguntas 9, 10, 13, 14 y 15

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a las preguntas 4, 5 o 12

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a las preguntas 6 y 7

Iluminación

Cuestionario de chequeo

1. Todos los sectores poseen algún tipo de iluminación	V
2. Se cumple con los requisitos de iluminación establecidos por ley	F
3. El sistema de iluminación de emergencia, se encuentra en óptimas condiciones	V
4. Se registran las mediciones en los puestos y/o lugares de trabajo	V
5. Las luminarias se limpian periódicamente	V

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a las preguntas 1 y 3

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a la pregunta 2

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a la pregunta 4

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a la pregunta 5

Sustancias nocivas por Inhalación

Cuestionario de chequeo

1. Los trabajos que pudieran ocasionar emanaciones de gases tóxicos se realizan en áreas destinadas para tal fin	F
2. El lugar donde se realizan estos trabajos está preparado con extractor para eliminar los gases tóxicos	F
3. Se realizan las habilitaciones de trabajo en caliente	V
4. Se capacita al personal sobre los riesgos inherentes a este tipo de tareas	V
5. Estas áreas de trabajos se encuentran en una zona restringida al resto del personal	F
6. Se adiestra al personal sobre el uso de los EPP reglamentarios	V
7. El lugar de trabajo se encuentra señalizado	F
8. Se mantiene el orden y la limpieza luego de las tareas realizadas	V
9. El personal esta instruido para realizar trabajos con este tipo de equipos	V

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 1 o 2 o 3

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 4, 5 y 6

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 7 y 9

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 7

Exposición de la piel a agentes nocivos

Cuestionario de chequeo

1. El personal tiene conocimiento sobre los riesgos que trae aparejado el manipular el producto utilizado como desengrasante	V
2. Se colocan los datos del producto en lugar visible	V
3. Se entregan los EPP correspondientes al personal	V
4. El lugar de depósito está señalizado	F
5. Se instruye al mantenedor sobre el correcto uso de los EPP	V
6. Se dispone de un procedimiento seguro de utilización	V
7. Este tipo de trabajos se realiza en zonas destinadas a tal fin	V
8. Se cuenta con una bomba de trasvase	V

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 1 y 6

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 4, 5 y 7

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 3 u 8

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 4

Quemaduras por gases a temperatura criogénicas

Cuestionario de chequeo

1. Se instruye al personal sobre los riesgos de exposición frente a este gas	V
2. Se colocan los datos del producto en lugar visible	V
3. Se entregan los EPP correspondientes al personal	V
4. Existe un deposito destinado para sus contenedores	V
5. Se instruye al mantenedor sobre el correcto uso de los EPP	V
6. Se dispone de un procedimiento seguro de utilización	V
7. Se cuenta con carteles de precaución en el lugar	F
8. El personal calificado realiza una inspección periódica de los envases	V

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 1, 4 y 6

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 3 y 5

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 8 y 2

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 7

Proyección de partículas

Cuestionario de chequeo

1. Se instruye al personal sobre este tipo de riesgos	V
2. Se resguarda la zona operativa contra la proyección de partículas	F
3. Se entregan los EPP correspondientes al personal	V
4. Se realizan chequeos preventivos del área de trabajo	V
5. Se instruye al mantenedor sobre el correcto uso de los EPP	V
6. Se dispone de un procedimiento seguro de utilización	V
7. Se cuenta con carteles de precaución en el lugar	V
8. La máquina cuenta con los resguardos correspondientes	V

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 4, 8 y 6

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 1, 3 y 5

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 2

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 7

Caída de cargas suspendidas

Cuestionario de chequeo

1. Se instruye al personal sobre este tipo de riesgos	V
2. El personal está capacitado para realizar tareas con el puente grúa	V
3. Se instruye al personal sobre los EPP que debería utilizar para realizar tareas con el puente grúa	V
4. Se capacita al personal para realizar chequeos preventivos del equipo antes de comenzar la tarea	V
5. Se cumple con el chequeo trimestral como lo determina la ley	V
6. Se dispone de un procedimiento seguro de utilización	V
7. Se cuenta con carteles de precaución en el lugar	F
8. Se encuentran en buen estado los sistemas de aviso acústico y luminoso	V
9. Los elementos que constituyen el aparato se encuentran bien dimensionados para las cargas que soporta	V
10. La zona de desplazamiento de cargas está enmarcada	V

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 1, 9

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 2, 3, 6 y 8

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 4, 10, 5

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 7

Atrapamiento

Cuestionario de chequeo

1. Se instruye al personal sobre este tipo de riesgos	V
2. El taladro de pie cuenta con un elemento de sujeción proporcional a la pieza a mecanizar.	F
3. Las maquinas cuentan con los resguardos correspondientes	V
4. La ausencia del resguardo, impide la marcha de la maquina	V
5. Se dispone de un procedimiento seguro de utilización	V
6. Se cuenta con carteles de precaución en el lugar	V
7. La ausencia del resguardo provoca la parada general del equipo	V

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 3, 4 y 7

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 1 y 5

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 2

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 6

Escaleras y barandas

Cuestionario de chequeo

1. Posee barandas apropiadas	V
2. La longitud de la huella es la adecuada	V
3. Los peldaños tienen las mismas medidas	V
4. La iluminación es la correcta	V

5. Su estado de limpieza es el optimo	V
6. Los peldaños son de material antideslizante	F
7. Cuenta con iluminación de emergencia	V
8. Se encuentra libre de obstáculos	V
9. Cuenta con sistema de señalización y advertencia	V

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 1, 4 y 9

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 3, 2 y 8

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 5, 7

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 6

Falta de mantenimiento edificio

Cuestionario de chequeo

1. Los pisos son uniformes y libres de baches	V
2. Las paredes están bien terminadas y pintadas	F
3. Las zonas de lavados están provistas con sus desagües correspondientes	V
4. Las paredes están libres de humedad	V
5. Los pisos no presentan desniveles bruscos	V
6. Las canalizaciones de agua se encuentran libres de perdidas	V
7. Los desniveles están señalizados	V
8. El cielorraso de los techos se encuentra en buen estado de conservación	V

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 1 y 4

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 5, 3 y 8

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 6, 7

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 2

Falta de orden y limpieza

Cuestionario de chequeo

1. Los vehículos utilizados, como bicicletas y carros eléctricos, tiene un lugar de disposición para su aparcamiento	V
2. Los empleados dejan el lugar limpio luego de terminar su labor	V
3. Existe un programa de control de orden y limpieza	V
4. Las herramientas se almacenan en lugar determinado	V
5. Existe un lugar de disposición para los EPP	V
6. Las maquinas se limpian al finalizar la tarea	V
7. La documentación del taller se encuentra ordenada de forma correcta	F
8. Está bien definido el lugar donde se almacenan los repuestos utilizados	V
9. Se mantiene libres de obstáculos las zonas de paso	V
10. Los residuos son bien almacenados en contenedores	V
11. Existe cartelería sobre este tema en el área de trabajo	V
12. Existe un lugar de disposición para los cascos de seguridad a la entrada del taller	V

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 1, 2 y 3

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 4, 5, 8, 9, 10

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 6, 11, 12

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 7

Contacto directo e indirecto

Cuestionario de chequeo

1. La instalación eléctrica del recinto esta en óptimas condiciones	V
2. Las alimentaciones se encuentran correctamente identificadas	V
3. Se cuenta con personal adiestrado para realizar tareas de mantenimiento en la instalación eléctrica	V
4. Los tableros están pintados según norma	F
5. Se cuenta con un procedimiento de trabajo seguro en este sentido	V
6. La instalación cuenta con protecciones por contacto directo e indirecto	V
7. Las maquinas cuentan con conexión de toma a tierra	V
8. Se realizan chequeos preventivos a la instalación eléctrica	V
9. Las llaves de corte están en lugar de fácil acceso	V
10. Se utilizan los EPP correspondientes cuando se realiza el mantenimiento a la instalación	V
11. Existe cartelería sobre este tema en el área de trabajo	V

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 1, 2 y 3

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 5, 6, 7, 8, 9, 10

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 11

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 4

Desconocimiento

Cuestionario de chequeo

1. Se brinda una charla al personal ingresante sobre las que serán sus responsabilidades habituales	V
2. Se analizan las aptitudes necesarias del empleado frente a un trabajo determinado	V
3. Se instruye a este personal sobre las técnicas necesarias para su correcto desenvolvimiento dentro del taller	V
4. Se realiza un seguimiento con evaluaciones periódicas	V
5. Se pone en su conocimiento los manuales de trabajo	F
6. Se analiza su perfil para determinar cuál es el puesto más adecuado para el	V

Criterio de valoración:

MUY DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 2 y 3

DEFICIENTE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO a los puntos 1 y 4

MEJORABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 5

ACEPTABLE: Se valorara de esta forma cuando se haya respondido FALSO al punto 5

Matriz de Riesgo Actual

Las mejoras introducidas redujeron sustancialmente la ocurrencia de un evento indeseado. Por otro lado se continúa trabajando sobre los temas tratados y las mejoras

faltantes que en su gran mayoría requieren una inversión económica importante y es esta la razón de la demora en su aplicación.

Riesgos asociados al trabajo en el taller		(ND)	(NE)	Nivel de Probabilidad ND X NE		(NC)	Nivel de Riesgo NP x NC	(NI)	
N°	Riesgo			NP	Nivel				
1	Físicos Incendio	2	3	6	M	25	150	II	Corregir y adoptar medidas de control
2		2	3	6	M	10	60	III	Mejorar si es posible
3	Toxicológico Sustancias nocivas por inhalación	10	2	20	A	25	500	II	Corregir y adoptar medidas de control
4	Químicos Sensibilización de la piel por agentes nocivos	-	3	3	B	10	30	IV	No intervenir
5		-	4	4	B	10	40	III	Mejorar si es posible
6	Mecánicos Proyección de partículas	2	2	4	B	25	100	III	Mejorar si es posible
7		-	4	4	B	10	40	III	Mejorar si es posible
8		2	4	8	M	10	80	III	Mejorar si es posible
9	Locativos Escaleras y barandas	-	4	4	B	25	100	III	Mejorar si es posible
10		-	4	4	B	10	40	III	Mejorar si es posible
11		-	4	4	B	10	40	III	Mejorar si es posible
12	Eléctricos Contacto directo e indirecto	-	3	3	B	60	180	II	Corregir y adoptar medidas de control
13	Psicosociales Desconocimiento	2	2	4	B	25	100	III	Mejorar si es posible

Capítulo 5

PROGRAMA INTEGRAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Organización de la empresa en materia de Seguridad Ocupacional

La empresa cuenta con un servicio interno de Seguridad e Higiene Laboral, el cual está dirigido por un graduado universitario calificado para este rol según lo enmarcado por ley.

Política de Seguridad y Salud Ocupacional

Azucarera “La Blanquita” asume el compromiso de crear y mantener un ambiente de trabajo libre de riesgos y un entorno saludable para sus empleados, contratistas y terceros en todo el establecimiento.

El objetivo perseguido por la empresa es:

CERO LESIONES Y CERO ENFERMEDADES PROFESIONALES

En el esfuerzo por prevenir lesiones, enfermedades, y lograr un buen desempeño en Seguridad y Salud Ocupacional se establecieron los siguientes principios:

Prioridad: La seguridad tiene la misma prioridad que la calidad, la producción, el servicio al cliente y la protección del medio ambiente. Nunca una situación de emergencia o producción justifica la falta de seguridad para las personas.

Liderazgo: Los gerentes lideran esta política con el compromiso de crear un ambiente de trabajo seguro y de lograr los estándares de Seguridad y Salud Ocupacional esperados.

Introducción

Si bien existen directivas en cuanto a la denuncia de condiciones substandard, el cuidado del personal y la capacitación del mismo en materia de seguridad, se observa la falta de herramientas de gestión para llevar a cabo una correcta administración de seguridad e higiene del personal.

Este apartado se centrará en el diseño e implementación de estas herramientas.

El Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales es un conjunto de herramientas de gestión, cuyo principio fundamental es que la gestión preventiva debe priorizar el control sobre las causas últimas de los daños o causas básicas y no debe centrarse en la actuación sobre los resultados, los efectos generados o las causas inmediatas.

Esto se logrará mediante la práctica sistemática de identificar las pérdidas potenciales, la evaluación de riesgos, la toma de decisiones sobre el tipo de controles necesarios y los sistemas de implantación y verificación para controlar las pérdidas.

Objetivos

- El establecimiento de un entorno que conduzca a la creación de una cultura de prevención en materia de seguridad y salud.
- La distribución de las responsabilidades a lo largo de la estructura jerárquica de gestión, de tal modo que se logre la participación de todos.
- El establecimiento de un marco de mejora continua

El desarrollo de herramientas de gestión será la clave del Sistema, estas permitirán medir de manera eficaz las necesidades del área, el avance sobre las mismas y marcarán su correcta implementación.

Desarrollo

Inspecciones Planeadas

Objetivos

- Establecer el método de realización de inspecciones de Seguridad.
- Establecer el método de seguimiento de las acciones correctivas para reducir, eliminar o controlar los riesgos detectados en las inspecciones.
- Establecer los equipos a los que se les debe realizar un mantenimiento preventivo y su periodicidad

Definiciones

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD: Es un examen sistemático de los equipos, herramientas, instalaciones y materiales para detectar condiciones o actos substandard que puedan derivar en una pérdida.

INSPECCIÓN PLANEADA: Aquella en la que se controla toda un área física definida.

CHEQUEOS DE "PRE USO" Comprobaciones en una instalación o equipo móvil realizadas previamente al uso de los mismos.

INFORME DE CONDICION: Método alterno utilizado por los empleados que aporta información sobre situaciones peligrosas.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO: es un trabajo de mantenimiento predeterminado, desempeñado sin conocimiento específico de cualquier defecto en el equipo que se mantiene.

Procedimiento

INSPECCIONES DE ÁREAS

Lista de Chequeo

Para cada una de las inspecciones se elaboró una lista de chequeo teniendo en cuenta el emplazamiento donde se llevara a cabo la actividad y los diferentes riesgos que ella presenta.

FORMULARIO INSPECCIONES

Azucarera “La Blanquita”	Responsable	Lugar de la Inspección		
	Fecha			
	Nº de Orden	Taller Central Exterior		
		Taller Molienda		
		Taller CTE		
	Taller Crudo			
Nº	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	BIEN	MAL	N/A
1	Es correcta la carga de los extintores			
2	La ubicación de los extintores es la adecuada según lo estipulado			
3	Esta libre y sin obstáculos el acceso a los extintores			
4	Fecha de recarga de los extintores dentro de los límites establecidos			
ORDEN Y LIMPIEZA				
5	Existen elementos obstruyendo el paso			
6	Existen sustancias aceitosas o resbaladizas en el piso			
7	Se realiza correctamente la clasificación de residuos			
8	Existe restos de materiales de trabajo en el sector			
9	Existe cartelería que indiquen normas de orden y limpieza			
RIESGO ELECTRICO				
10	Cables contenidos correctamente			
11	Tomas corrientes en condiciones			
12	Funcionan correctamente los interruptores diferenciales			
13	Correcta señalización del equipo que se energiza			
14	Existen elementos combustibles a su alrededor			
15	La instalación se encuentra en buenas condiciones			
EDIFICIO				
16	Los pisos se encuentran en buen estado			
17	Las puertas y ventanas se encuentran en buen estado de conservación			
18	Los techos se encuentran en buen estado			
19	Las instalaciones sanitarias se encuentran en buenas condiciones			
20	Botiquín de primeros auxilios surtido con elementos estipulados			
ESCALERAS				
21	Se encuentran despejadas sin obstáculos			
22	Escaleras sin faltante de partes			
23	Peldaños en buenas condiciones			
24	Barandas en buenas condiciones			
TALADRO DE PIE				
25	Protección de las transmisiones del motor colocado			
26	Elemento de sujeción de la pieza con correcto anclaje a la bandeja			
27	Instalación eléctrica en buen estado			
AMOLADORA DE BANCO				
26	Piedra en buen estado			
27	Protección de la piedra colocada			
28	Protección de las transmisiones del motor colocado			
29	Regulación del apoya piezas (separación no mayor a 3 Mm.)			
30	Instalación eléctrica en buen estado			
31	Iluminación asistida en buen estado de conservación			
HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS				
32	Cable para conexión a toma en buen estado			
33	Existe alguna de sus partes inestable que genere riesgo			
34	Se mantienen ordenadas en el puesto de trabajo			
35	Se encuentran en buen estado general			
36	Se mantiene libres de aceite			
37	Corta la energía la llave al quitar el dedo			
SEÑALIZACIÓN				
38	Se encuentran limpias y permiten su lectura			
39	Se encuentran obstaculizadas			
40	Se encuentran ubicadas según lo estipulado			

41	Su ubicación es correcta para la visual de la persona			
42	Se encuentra deteriorada			
ILUMINACIÓN				
43	Los sectores están correctamente iluminados			
44	Las luminarias se encuentran en correcto estado de conservación			
45	Están todas las lámparas operativas			
EQUIPO DE OXICORTE				
46	Las mangueras están ajustadas con abrazaderas y en buen estado			
47	Reguladores de presión y manómetros en buen estado de funcionamiento			
48	Soplete en buen estado			
49	Posee válvulas de anti retroceso			
50	Carro de transporte en buen estado			
51	Válvulas y reguladores libres de lubricantes			
MAQUINA SOLDADORA ELÉCTRICA				
52	Buen estado general(ruedas, chasis, pintura)			
53	Cable de masa en buen estado con su pinza			
54	Pinza porta electrodo en buen estado			
55	Cable de alimentación adecuado			
56	Todos los terminales de conexión aislados adecuadamente			
APARATOS PARA IZAR				
57	Se encuentra indicada la carga máxima			
58	Los cables están libres de nudos o torceduras			
59	Posee hilos cortados (desechar si es > al 10 %)			
60	Se observa algún tipo de desgaste en los eslabones de la cadena			
61	Los ganchos poseen los pestillos			
62	El personal esta adiestrado para su utilización			
Observaciones:				

Programa Anual de Inspecciones

Cada año se confeccionará un Calendario de Inspecciones. En él se indicarán las áreas de inspección, los equipos de inspección con los componentes de cada área, la frecuencia de la inspección y sus responsables.

Se dividen todas las instalaciones en áreas específicas de inspección, teniendo en cuenta criterios de distribución física. Se establece una frecuencia bimestral de inspección para cada uno de los talleres, quedando así conformado el **Calendario de Actividades** con los responsables de las inspecciones y sus respectivas áreas. El Jefe de Sección será el encargado de realizar el seguimiento del cumplimiento del Programa Anual de inspecciones.

MES	ZONAS				
ENERO					
FEBRERO	TC INTERIOR	TC EXTERIOR	T CTE	T MOLIENDA	T CRUDO
MARZO					
ABRIL	TC INTERIOR	TC EXTERIOR	T CTE	T MOLIENDA	T CRUDO
MAYO					
JUNIO	TC INTERIOR	TC EXTERIOR	T CTE	T MOLIENDA	T CRUDO
JULIO					
AGOSTO	TC INTERIOR	TC EXTERIOR	T CTE	T MOLIENDA	T CRUDO
SEPTIEMBRE					
OCTUBRE	TC INTERIOR	TC EXTERIOR	T CTE	T MOLIENDA	T CRUDO
NOVIEMBRE					
DICIEMBRE	TC INTERIOR	TC EXTERIOR	T CTE	T MOLIENDA	T CRUDO

Chequeos de Pre Uso

Asignación de Responsabilidades

Los chequeos de "pre-uso" serán realizados normalmente por el usuario del equipo.

Lista de Pre-Uso

Para la realización de los chequeos de "pre-uso" de equipos se contará con ellos, en el equipo a utilizar. En el caso de que exista una anomalía, ésta se deberá corregir, bien inmediatamente, antes de poner en funcionamiento el equipo o instalación, o bien se planificará su corrección, pudiéndose poner en funcionamiento el equipo o instalación en caso de no afectar a la seguridad y que serán establecidas previamente.

Ejemplo lista de pre uso aparatos para izar

Lea esto antes de usar los aparatos para izar
Esta usted capacitado para su uso
Observe la carga maxima que podra soportar el equipo
Los cables estan libres de nudos torceduras
Posee hilos cortados (desechar si es > al 10 %)
Se observa algun tipo de desgaste en los eslabones de la cadena
Los ganchos poseen los pestillos
Oprima la llave de corte general y verifique si efectivamente el equipo no se mueve
Verifique el movimiento de asenso y traslacion poniendo especial atencion en sonidos extraños y atascamientos

Seguimiento

Será el Jefe de Sección, el responsable de su seguimiento y de verificar que la acción tomada es eficaz ante el riesgo detectado.

Mantenimiento de Registros

Todos los documentos generados serán archivados en la biblioteca del sector en un lugar destinado para tal fin.

Análisis y Procedimientos de Tareas

Objetivos

- Establecer el método para identificar eficazmente las Tareas Críticas
- Establecer procedimientos de trabajo Seguro
- Establecer los criterios de actualización del Análisis de Tareas Críticas

PROCEDIMIENTO

Análisis de Tarea Crítica

Para llevar a cabo el análisis de las Tareas Críticas del Taller se dispuso en primera instancia:

Capacitación específica para el personal que realizara el análisis: se determinó un plan de capacitación para los mandos medios del Sector.

Un Procedimiento de Análisis de Tarea completo, que conlleva los siguientes pasos:

Inventario de tareas críticas: Para esto se realizó una reunión donde intervinieron supervisores, empleados, Coordinador de seguridad e higiene y el Jefe de Sección. De aquí emana la siguiente discriminación de puestos:

Jefe de Departamento
Supervisor eléctrica
Supervisor Instrumentos
Oficial Principal Electricista
Medio Oficial Electricista
Oficial Instrumentista
Medio Oficial Instrumentista
Aprendiz Electricista
Aprendiz Instrumentista

Lo anterior más el inventario de tarea crítica por cada uno de los puestos dan como resultado final el **Listado de Tareas y Evaluación de Criticidad**, cuyas planillas son adjuntadas a este documento.

División de la tarea en pasos o actividades: para realizar esta discriminación se tuvo en cuenta la experiencia del personal y sus supervisores.

Identificación de las exposiciones a pérdida: para esta actividad se tuvieron en cuenta accidentes anteriores en la realización de la tarea, la probabilidad de ocurrencia de una pérdida su gravedad y su frecuencia.

Medidas correctivas: del Listado de Tareas y Evaluación de Criticidad surgen las medidas correctivas frente a una exposición a pérdida según la tarea.

Redacción de los procedimientos o reglas de trabajo seguro: del Listado de Tareas y Evaluación de Criticidad se desprendió la necesidad de contar con una normativa para cada paso de la tarea a realizar. Se redactará un procedimiento si la tarea debe hacerse exactamente de la misma manera cada vez, o una regla si se trata de acciones seguras generales frente a una misma situación.

Puesta en acción

Identificadas las exposiciones a pérdidas y elaboradas las normas se procedió a divulgar las medidas de control mediante comunicaciones en grupo a los mantenedores y exposición de las conclusiones en el transparente de la sección.

Actualización de registros:

Los procedimientos, reglas y recomendaciones deben actualizarse cada vez que:

Exista un accidente/incidente que involucre la tarea.

Se introduzca una nueva máquina/herramienta o equipo.

Los empleados se quejen de problemas en la realización de la tarea.

Por lo menos una vez al año.

Mantenimiento de los Registros:

Todos los documentos generados serán archivados en la biblioteca del sector en un lugar destinado para tal fin.

Hoja Maestra de Análisis de Tarea

Puesto de trabajo Oficial Electricista

LA BLANQUITA Higiene y Seguridad		PLAN DE CALIDAD DE HIGIENE Y SEGURIDAD	
		HOJA MAESTRA DE ANALISIS DE TAREA	Fecha de Emisión: 12/03/2015
Unidad de negocio: <u>Azúcar</u>		Realizado por: D.Guantay	Fecha: 12/03/2015
Departamento: Energía Sistemas de Control y Eléctrica		Aprobó: Maximiliano Paz	
Puesto analizado: Oficial Electricista		Revisó: _____	Nº: _____
Tarea Analizada: Mantenimiento en tableros Eléctricos			
Nº	ACTIVIDADES CRITICAS	EXPOSICION A PERDIDA	CONTROLES RECOMENDADOS
1	Manipular alimentación eléctrica de los circuitos	Shock eléctrico	En lo posible trabajar siempre con los cables sin tensión, desconectando el fusible o térmica de alimentación al circuito, antes de intentar la manipulación de estos extremos. En caso de tener que trabajar con tensión recuerde el que el uso de guantes de protección son obligatorios.
2	Trabajo en el área de ubicación del tablero	Exposición a partículas en suspensión	<i>Protección Ocular:</i> Por su seguridad siempre deberá llevar puestos los anteojos de seguridad provistos por la empresa. <i>Protección Respiratoria:</i> antes de dirigirse al sector de trabajo tenga en cuenta el uso de la protección respiratoria según el área.
3	Manipulación de la alimentación en el tablero	Contacto por arco eléctrico (exposición de ojos)	<i>Protección Ocular:</i> Por su seguridad siempre deberá llevar puestos los anteojos de seguridad provistos por la empresa.
4	Acceso al Tablero	Exposición a productos químicos	Dependiendo de la parte del proceso donde se requiera la extracción de un transmisor, deberá tener en cuenta el uso de guantes, ropa y protección facial todos adecuados para el trabajo con productos químicos
5		Contacto con temperaturas extremas	Cuando así lo requiera la tarea deberá usar guantes para alta temperatura
6		Caída a distinto nivel	Cuando lo requiera, debido a la ubicación en altura del equipo, se deberán extremar las precauciones utilizando escaleras apropiadas y arnés de seguridad.
7		Contacto con sonido continuo	Recuerde que el uso de protección auditiva es obligatoria en todo el complejo fabril
8	Manipulación de la alimentación en el tablero	Contacto con sonido extremo de impacto	Recuerde que el uso de protección auditiva es obligatoria en todo el complejo fabril

Listado de tareas y evaluación de criticidad elaborada para el puesto Electricista

LA BLANQUITA Higiene y Seguridad		PLAN DE CALIDAD DE HIGIENE Y SEGURIDAD						R 1				
		Listado de tareas y evaluación de la criticidad						Estado: 1				
								Fecha de Emisión: 25/03/15				
Unidad de negocio: <u>Azucar</u>		Realizado por: D.Guantay						Fecha: 12/04/2015				
Departamento: Energía Sistemas de Control y Electrica		Aprobó: MP										
Puesto analizado: Oficial Electricista, Medio Oficial Electricista, Aprendiz Electricista		Revisó: _____						Nº: _____				
TAREAS O ACTIVIDADES	EXPOSICIONES A PERDIDAS	EVALUACION DEL RIESGO				MEDIDAS PREVENTIVAS			DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS			
Liste todas las tareas o actividades que una persona hace o podría hacer en una ocupación	Registre el riesgo potencial que existe. Tome en consideración los problemas de seguridad, salud, incendios. Considere la interacción entre el personal, el equipo, los materiales y el ambiente de trabajo.	Gravedad 1 - 6	Exposición 1 - 3	Probabilidad - 1 + 1	Valor de Criticidad	Marcar con: X - Medida preventiva existente O - Medida prevent. inexistente						
						Ingeniería	Procedimiento	Reglas	Entrenamiento	EPP		
Mantenimiento de Generadores (La loma, Sauzal)	Shock eléctrico	6	1	1	8				X	X		
	Caída a distinto nivel	6	1	0	7			X	X	X		
	Sobre esfuerzo	4	1	0	5			X	X	X		
	Contacto por arco eléctrico (quemaduras)	4	1	0	5				X	X		
	Golpeado por rotación del generador (cambio de carbones)	6	1	1	8		O					Realizar procedimiento
	Contacto con sonido extremo de impacto (reventon en MT)	4	1	-1	4				X	X		
Mantenimiento de generadores de CTE	Contacto con sonido continuo	4	1	1	6				X	X		
	Shock Eléctrico	6	1	1	8				X	X		
	Sobre esfuerzo	4	1	0	5			X	X	X		
	Caída a distinto nivel	6	1	0	7			X	X	X		
	Contacto por arco eléctrico (quemaduras)	4	1	0	5				X	X		
	Golpeado por rotación del generador (cambio de carbones)	6	1	1	8		O					Realizar procedimiento
Mantenimiento de iluminación	exposición a temperaturas (Ambiente)	4	1	-1	4			O			Entrenamiento específico	
	Contacto con sonido extremo de impacto (reventon en MT)	4	1	-1	4				X	X		
	Contacto con sonido continuo	4	1	1	6				X	X		
	Caída a distinto nivel	6	1	0	7			X	X	X		
	Shock Eléctrico	6	1	0	7				X	X		
	Contacto por arco eléctrico	4	1	0	5				X	X		
Mantenimiento de Turbo Generador Five Lille	Inclencias climaticas	1	1	0	2				O		Entrenamiento específico	
	Contacto con insectos y animales	4	1	1	6				O		Entrenamiento específico	
	Sobre esfuerzo	4	1	0	5			X	X	X		
	Raspaduras	1	1	0	2				X	X		
	Atrapado y golpeado por escalera de tramos	4	1	0	5				O		Entrenamiento específico	
	Shock Eléctrico	6	1	1	8				X	X		
Mantenimiento en líneas aéreas	Sobre esfuerzo	4	1	0	5			X	X	X		
	Caída a distinto nivel	6	1	0	7			X	X	X		
	Contacto por arco eléctrico (quemaduras)	4	1	0	5				X	X		
	Golpeado por rotación del generador (cambio de carbones)	6	1	1	8		O				Realizar procedimiento	
	Contacto con sonido extremo de impacto (reventon en MT)	4	1	-1	4				X	X		
	Contacto con sonido continuo	4	1	1	6				X	X		
Mantenimiento en puentes grúas	Caída a distinto nivel	6	1	0	7			X	X	X		
	Shock Eléctrico	6	1	1	8		O				Realizar procedimiento	
	Contacto por arco eléctrico	4	1	0	5				X	X		
	Sobre esfuerzo	4	1	0	5			X	X	X		
	Atrapado y golpeado por escalera de tramos	4	1	0	5				O		entrenamiento específico	
	exposición a temperaturas elevadas (Ambiente)	4	1	-1	4				O		entrenamiento específico	
Mantenimiento en SET/Transformadores	Contacto con sonido extremo de impacto (reventon en MT)	4	1	-1	4				X	X		
	Contacto con sonido continuo	4	1	1	6				X	X		
	Caída a distinto nivel	6	1	0	7				X	X		
	Shock Eléctrico	6	1	1	8		O				Realizar procedimiento	
	Sobre esfuerzo	4	1	0	5				X	X		
	Exposición a partículas en suspensión	1	1	0	2				X	X		
Mantenimiento en SE T/Transformadores	Contacto con sustancias nocivas/irritantes	1	3	0	4				X	X		
	contacto con temperaturas extremas	1	1	1	3				X	X		
	golpeado por ventiladores de refrigeración	6	2	1	9		O				Realizar procedimiento	
	contacto con derrames	6	1	-1	6		O				Realizar procedimiento	
	Contacto por arco eléctrico (quemaduras)	4	1	0	5				X	X		

Análisis de Accidente / Incidente

Metodología de Investigación de Accidentes

OBJETIVO

- Evitar la repetición de accidentes o incidentes similares
- Retro alimentar el Sistema para mejorarlo.

PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACION ACCIDENTES INCIDENTE

¿Qué acciones tendrá que realizar como respuesta a la ocurrencia de un accidente?

1- Controlar la situación

- Prestar Servicios de Primeros Auxilios. (Si supiere como hacerlo)
- Llamar a los bomberos.
- Delegar actividades (Comunicar al Superior el hecho. Aislar y señalizar el área)
- Evitar accidentes secundarios
- Preservar evidencias.

2- Complete el Reporte Preliminar

3- Efectúe una valoración de potencialidad y si corresponde realice una Investigación Detallada.

4- Releva Evidencias de Pre contacto, Contacto y Pos contacto en:

- Personas (testigos presenciales y no presenciales) Posiciones, trayectorias, velocidades,
- Partes que puedan haber contribuido, Papeles (registros escritos)

5- Si no corresponde una investigación detallada, solo aplique las medidas correctivas.

6- Si es necesario una Investigación Detallada, aplique la Técnica de Análisis Sistemático de Causas.

INVESTIGACIÓN DETALLADA

1- ¿Por qué se debe realizar una investigación detallada?

Para descubrir causas básicas.

Para evitar repeticiones de accidentes / incidentes similares.

Para aumentar el tiempo de producción

Para reducir los costos de operación a través de Control de Pérdidas.

Para alimentar el Sistema.

2- ¿Quién realiza la investigación?

El supervisor inmediato junto al Equipo de Investigación.

Los participantes del Equipo de Investigación serán:

Supervisor.

El accidentado si fuera posible.

Testigos claves y otras personas que el Supervisor considere necesario.

Técnico en Seguridad y/o Coordinador del Área.

En accidentes / incidentes de alto potencial de pérdida deberán participar el Jefe de Dpto.

El Servicio de Higiene y Seguridad será solicitado por el Equipo de Investigación de acuerdo a su necesidad.

Antes de analizar el accidente incidente se deberá mantener una reunión para interiorizar del tema a todo el grupo, sobre cómo se realiza la tarea normalmente, que herramientas, equipos, máquinas se utilizan, si ocurrió otro accidente incidente similar en el sector o en otros sectores, que problemáticas se presentaron anteriormente con esta tarea, que tipo de capacitación recibió el accidentado y los involucrados en el accidente/incidente, si existe un procedimiento para realizar la tarea, otra fuente de consulta son las normas de Higiene y Seguridad.

3- ¿Cuándo iniciar la investigación y cuánto tiempo requerirá la misma?

La investigación de accidentes / incidentes se iniciará, lo más pronto posible, en un término no mayor a 12 horas después de ocurrido el evento.

La investigación tendrá una duración máxima de tres días.

4- Recopilación de Información

Tome fotografías, videos.

Realice croquis, dibujo.

Identifique posiciones importantes de la escena.

Entreviste a testigos individualmente en un lugar apropiado.

5- Análisis

Analice que partes fallaron (herramientas, equipos, materiales e instalaciones).

Analice que cambios hubo con respecto a la rutina.

Analice causas inmediatas y básicas.

Analice lo que sucedió, lo que debía haber sucedido y el porqué de las diferencias.

FORMULARIO DE REPORTES						Versión: 1		
DENTRO DE LAS 12 HS.								
<input type="checkbox"/> ACCIDENTE		<input type="checkbox"/> INCIDENTE		<input type="checkbox"/> CONDICIÓN SUB-ESTANDAR		<input type="checkbox"/> ACTO SUB-ESTANDAR		
						N° <input type="text"/>		
1 INFORME PRELIMINAR DENTRO DE LAS 12 HS.	APELLIDO Y NOMBRE DEL LESIONADO:		LEGAJO:	ÁREA ENERGÍA		GERENCIA AZUCAR		
	FECHA:	HORA:	TURNO:	HORARIO HABITUAL <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		LUGAR DEL HECHO / TAREA:		
	DESCRIBA COMO OCURRIÓ EL ACCIDENTE/INCIDENTE:							
INVESTIGACION –DENTRO DE LOS 3 DÍAS–								
2 LESIONES PERSONALES	MATRIZ EVALUACION DE RIESGO - GRAVEDAD POTENCIAL							
	Zonas Blanca: <input type="checkbox"/> <u>Corresponde</u> investigación detallada				- Zona Gris: <input checked="" type="checkbox"/> <u>No corresponde</u> investigación detallada			
MARQUE LO QUE CORRESPONDA <input type="checkbox"/>								
3 ANÁLISIS DE LAS CAUSAS	CAUSAS INMEDIATAS: ¿Qué Actos o Condiciones Subestándares causaron o pudieron causar el evento?							
	Actos Subestándares				Condiciones Subestándares			
	<input type="checkbox"/> Operar equipos sin autoriz	<input type="checkbox"/> Carga inadecuada	<input type="checkbox"/> Uso inapropiado del equipo	<input type="checkbox"/> Protecciones y barreras inadecuadas	<input type="checkbox"/> Exposiciones a ruido			
	<input type="checkbox"/> Falta de advertencias	<input type="checkbox"/> Almacenamiento	<input type="checkbox"/> No seguir procedimientos	<input type="checkbox"/> EPP inadecuado o impropio	<input type="checkbox"/> Exposiciones a radiaciones			
	<input type="checkbox"/> Falta en asegurar	<input type="checkbox"/> Levantamiento inadecuado		<input type="checkbox"/> Herramienta, equipo o material defectuoso	<input type="checkbox"/> Exposiciones a temperaturas extre			
	<input type="checkbox"/> Operar a velocidad inadecua	<input type="checkbox"/> Posición de tarea inadecuada		<input type="checkbox"/> Espacio limitado para desenvolverse	<input type="checkbox"/> Iluminación inadecuada.			
	<input type="checkbox"/> Hacer inoperables los instrumentos de seguridad	<input type="checkbox"/> Realizar Mto. de equipos en funcionamiento		<input type="checkbox"/> Sistema de advertencia inadecu	<input type="checkbox"/> Ventilación inadecuada			
	<input type="checkbox"/> Uso de equipo defectuoso	<input type="checkbox"/> Bromas		<input type="checkbox"/> Peligro de explosión o incendio	<input type="checkbox"/> Condiciones ambientales peligrosas			
	<input type="checkbox"/> Uso inapropiado del EPP	<input type="checkbox"/> Bajo influencia del alcohol u otras		<input type="checkbox"/> Desorden; limpieza deficiente				
	CAUSAS BÁSICAS: ¿Qué Factores Personales o Factores Laborales específicos causaron o pudieron causar este suceso? Márquelo y explíquelo							
Factores Personales				Factores de Trabajo				
<input type="checkbox"/> Capacidad física/Fisiológica inadecuada				<input type="checkbox"/> Liderazgo y/o Supervisión Inadecuada				
<input type="checkbox"/> Capacidad mental/Psicológica inadecuada				<input type="checkbox"/> Ingeniería inadecuada (Falta de alarma temprana de fallas)				
<input type="checkbox"/> Tensión física o fisiológica				<input type="checkbox"/> Adquisiciones inadecuadas				
<input type="checkbox"/> Tensión mental psicológica				<input type="checkbox"/> Mantenimiento inadecuado (Equipo PLC de comando sin mto.)				
<input type="checkbox"/> Falta de conocimiento				<input type="checkbox"/> Herramientas y equipos inadecuados				
<input type="checkbox"/> Falta de habilidad				<input type="checkbox"/> Estándares de trabajo inadecuados				
<input type="checkbox"/> Motivación inadecuada				<input type="checkbox"/> Uso y desgaste excesivo				
				<input type="checkbox"/> Abuso o mal uso				
4 PLAN DE ACCION	ACCIONES CORRECTIVAS: ¿Qué se ha hecho o debería hacer para controlar las causas ?					Plazo de ejecución	Responsable	
FIRMA SUPERVISOR			FIRMA JEFE DEL ÁREA			FIRMA JEFE SERV. DE H y S		

Matriz de Evaluación del Riesgo:

Potencial de Gravedad de las consecuencias	Alto			
	Moderado			
	Bajo			
		Bajo	Moderado	Alto
		Probabilidad		

Referencias:

GRAVEDAD:

Alta: Con el potencial de provocar incapacidad permanente, pérdida de la vida o pérdida de una parte del cuerpo.

Moderada: Con el potencial de provocar lesión o enfermedad grave (que puede resultar en incapacidad temporal), pero menos seria que en la clase Alto.

Baja: Con un potencial de provocar lesiones o enfermedades leves (no incapacitantes).

PROBABILIDAD:

Alta: Una tarea que se realiza todos los días.

Moderada: Una tarea que se realiza al menos una vez por semana.

Baja: Al menos una vez al mes.

La intersección de la gravedad potencial y probabilidad de recurrencia, indicara en la matriz de riesgo la evaluación obtenida. Las áreas en color blanco indica que requieren investigación profunda que requerirán un plan de medidas con fechas y responsables, mientras que las tonalizadas queda a criterio de la Jefatura del Area.

Observación de Tareas

Objetivos

Definir la metodología de actuación para la realización de Observaciones de Tareas, seguimiento de las Acciones correctivas derivadas de las mismas y las necesidades de Capacitación del personal tanto técnicas como en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Procedimiento

Las Observaciones de Tarea pueden ser: Observación de operación completa y Observación parcial.

En una Observación de operación completa, el responsable observa cómo el o los empleados desempeñan una operación desde el principio hasta el final.

En una Observación parcial de la operación, el responsable observa una parte de la operación que contiene alguna tarea crítica, algún empleado en concreto o alguna condición de trabajo prefijada.

La realización correcta de una Observación de Tareas exige por parte del observador una dedicación total a la misma, durante un período de tiempo determinado.

Puntos sobresalientes:

- **Observación de la tarea:** en común a acuerdo con el supervisor del sector, el Coordinador realizara la actividad teniendo en cuenta lo siguiente:
- **Contactar y motivar**
El hecho de observar el desarrollo de la labor de una persona hace que ésta se sienta incómoda, por ello es muy importante explicarle lo que se pretende con la Observación.
- **Observación de Tarea**
Evitar distraer al empleado.
Evitar molestarle, por ejemplo, cruzándose en su camino.
No interrumpirle, A MENOS QUE HAGA ALGO QUE LO PONGA EN PELIGRO INMEDIATO.
- **Discutir las deficiencias - Comentarios con el empleado**

Al finalizar, el observador debe comentar con el observado y el supervisor del Área los detalles negativos detectados.

- El empleado debe ser felicitado si ha realizado el trabajo de la forma ordenada, a lo largo de toda la observación.
- En todos los casos el observador deberá agradecer al empleado la colaboración prestada.

Análisis de la actividad

Al finalizar la actividad el Coordinador deberá elevar un informe, donde rezara la actividad observada, los nombres de los involucrados, los riesgos detectados y si estuvieron contenidos o no, la necesidad de capacitación del personal y la actitud frente a este trabajo tanto del personal observado como así también del supervisor del área. Si existieron riesgos no controlados se deberá además elevar una solución a estos riesgos.

Seguimiento

El informe elevado, estará disponible en todo momento para que al realizar una nueva observación de la tarea, el responsable recurra a esta documentación y así verificar si se cumplen con las mejoras planteadas con anterioridad.

Observación de tarea realizada

HOJA DE INSPECCIÓN					N° de Orden 2
Tipo de Inspección	Tarea:				Fecha :
Completa	Montaje de Actuador Rotativo en Válvula de 6"				02/02/2015
Responsable :	Empleado (s) :				
MV	Carlos Ramos - Nicolás Flores				
N°	ACTIVIDAD	RIESGO	CONTROLA DO	ACCION PROPUESTA	RESPONSAB LE
1	Levantamiento de Actuador	Postural	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO →		
2	Conexión Eléctrica	Eléctrico	<input type="checkbox"/> SI → <input checked="" type="checkbox"/> NO	Brindar capacitación sobre este riesgo y montar térmica de corte efectivo a la alimentación del equipo	MV
3	Conexión Neumática	Proyección de Partículas	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO →		
OBSERVACIONES					
.....					
USO DE EPP		PROPUESTA DE MEJORA DE EPP			
Inapropiado	<input type="checkbox"/>			
Insuficiente	<input type="checkbox"/>			
Correcto	<input checked="" type="checkbox"/>	Firma Inspector			

Reglas y Permisos de Trabajo

Objetivos

- Definir procedimientos de elaboración, revisión y edición de las Reglas, Permisos y Procedimientos de Trabajo.
- Establecer los principios sobre cumplimiento y Reconocimiento de las Reglas

Definiciones

REGLAS DE TRABAJO: Son guías escritas, que establecen la acción segura frente a una tarea.

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO: Método establecido y definido para desempeñar un trabajo específico. Definen paso a paso como realizar una tarea.

PERMISO DE TRABAJO: Es un documento escrito por el cual el Supervisor de un Área, concede autorización al Supervisor de Trabajo para que realice una labor de mantenimiento o reparación bajo ciertas condiciones de seguridad en un equipo o área bajo su competencia.

PERMISO DE TRABAJO EN FRIO: Son todos aquellos trabajos en los que no se generan fuentes de ignición.

PERMISO DE TRABAJO EN CALIENTE: Son trabajos en los cuales se puede producir una fuente de ignición capaz de iniciar la combustión de materiales que existen en el área o en su entorno.

Procedimiento

Reglas de Trabajo

Preparación

- Se elige una actividad o tarea.
- Se discute con el grupo sobre su actual procedimiento y las partes que contiene esa tarea
- Se determina la manera segura de realizarla
- Se plasma la idea grupal en un papel de la forma más sencilla posible, incluyendo fotos o gráficos, para someterla a consideración del Jefe de Sección.

- Aprobada la Regla de Trabajo esta será divulgada entre el personal.

Procedimientos de trabajo

Para la elaboración de un Procedimiento de Trabajo, el Supervisor, se valdrá del **Formulario: Procedimiento de Trabajo**, Cumplimentada la documentación deberá ser presentado al Jefe de Sección para su estudio, divulgación e implementación.

Permisos de trabajo

Se pondrán en marcha los denominados Permisos de Trabajo, por escrito, para las actividades laborales que puedan tener un alto potencial de pérdidas.

Para la identificación de las actividades de mayor peligrosidad, nos valdremos del Análisis de Tarea Crítica ya desarrollado en la Herramienta 3.

Las siguientes Tareas fueron identificadas como de mayor peligrosidad:

- Tareas de Mantenimiento en Tableros (CTE)
- Tareas de Mantenimiento en Generadores y Turbo Generadores
- Tareas de Mantenimiento en Sub Estaciones Transformadoras
- Tareas en Líneas aéreas
- Soldadura

Emisión de Permisos de Trabajo

- El permiso sólo es válido para el lugar, equipo, trabajo, fecha y horas indicados
- Con todo Permiso de Trabajo se deberá adjuntar una copia de la Hoja Maestra de Análisis de Tarea.

Obligaciones del Responsable del Área:

- El Responsable del Área de trabajo preparará el área o equipo, para entregarlo al Responsable del Trabajo.
- Además elaborará el Permiso en el mismo lugar del trabajo.

Verificara si:

- Si se encuentra aislado de otros equipos
- Las válvulas se encuentran cerradas y con avisos colocados.
- Se colocaron cintas de señalización.
- Los circuitos eléctricos están desconectados, inmovilizados y con aviso.
- Informará al Responsable del Trabajo los riesgos que pueden generarse durante la ejecución del trabajo o cualquier circunstancia imprevista.
- Deberá considerar y especificar el tiempo de validez.

- Firmará el Permiso de Trabajo y lo dejara en el lugar
- Después de haber concluido el trabajo, debe cerrar el permiso firmado como trabajo recibido conforme y archivar una copia del permiso.

Obligaciones del Responsable del Trabajo

- Debe informar al Responsable del área sobre los medios y sistemas que utilizará para realizar el trabajo (herramientas, maquinaria o productos)
- Se abstendrá de iniciar el trabajo hasta que el permiso esté emitido.
- Evaluará las condiciones de seguridad:
- Que se encuentre aislado de otros equipos.
- Que las válvulas estén cerradas y con avisos.
- Que los circuitos eléctricos estén bloqueados.
- Condición de las herramientas.
- Que el personal cuente con los EPP.
- Que los equipos contra incendio estén listos para usar.
- Firmará el Permiso de Trabajo en el mismo lugar del trabajo y lo colocará en un lugar visible.
- Entregará una copia del Permiso de Trabajo al responsable del Área después de concluir con el trabajo, entregando el área limpia y segura.
- Llevará consigo otra copia del Permiso y la entregara al Coordinador de Seguridad.
- Los Trabajadores que realicen trabajos que requieran Permiso deberán ser informados de los riesgos existentes en el área y sus implicaciones por el Responsable del área, indicando las condiciones en las que se deba realizar.
- El Permiso de Trabajo se renovará cada vez que haya caducado su vigencia o aun estando vigente, cuando cambien las personas encargadas de hacerlo.

Difusión de los Permisos de Trabajo

Debido a que las tareas más críticas deben ser realizadas en la Central Termo Eléctrica (CTE), se distribuirá a sus responsables la metodología de implementación de los Permisos de Trabajo con sus respectivos formularios

Revisión

Los Procedimientos y las Reglas de Trabajo han de ponerse al día siempre que cualquier cambio de legislación, instalaciones, procesos o equipos afecte al contenido de los mismos. El encargado de realizar las revisiones e incorporar las modificaciones al Procedimiento será el Coordinador de Seguridad en conjunto con los supervisores.

Los Procedimientos y las Reglas de Trabajo serán revisados una vez al año.

CUMPLIMIENTO Y RECONOCIMIENTO DE LAS REGLAS

Cuando un empleado de cualquier nivel, detecte el incumplimiento de una de las normas, por parte de alguna persona componente del Taller de Sistemas de Control y Eléctricos, hará constar a la persona en cuestión, la obligatoriedad de cumplimiento con los mismos, razonándole los riesgos en que puede incurrir de no ceñirse a estos. Cuando esta persona incumpla reiteradamente esta obligatoriedad, se tomarán las siguientes medidas:

Se dará aviso al Jefe de Sección.

Este será quien envíe a la persona a hablar con el Coordinador de Seguridad, donde se intentará mentalizarle sobre la necesidad de su cumplimiento.

Si la persona aduce problemas para cumplirla por unas razones fundamentadas (falta de medios, falta de formación, la norma no se puede cumplir, etc.) el Jefe de Sección será el responsable de realizar las gestiones para que se llegue a una solución (buscar los medios adecuados, formación, revisar y actualizar las normas, etc.).

En caso de que se decida que no existen tales problemas o éstos han sido solucionados, y persista el incumplimiento, se procederá a aplicar la sanción que el Jefe de Sección crea conveniente.

FORMACION

Las Reglas, Permisos, Procedimientos, Cumplimiento y Reconocimiento de Normas serán impresas y entregadas al personal de la Sección bajo firma de recibido además de capacitar a todos los empleados sobre su implementación.

De la misma manera se llevará a cabo con el personal ingresante a la Sección no debiendo pasar más de una semana posterior a su ingreso para cumplimentar este requerimiento.

MANTENIMIENTO DE REGISTROS:

Todos y cada uno de los registros emanados de esta actividad deberán ser archivados por el Coordinador de Seguridad en la biblioteca del sector.

Formulario de Procedimiento de trabajo

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO						Version : E8R001	
						REVISIÓN N°: 01	
						FECHA: Abril 2015	
SISTEMAS DE CONTROL Y ELECTRICOS							
Equipo:				Tarea:			
Ubicación:				Actividad:			
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL A UTILIZAR				HERRAMIENTAS Y ELEMENTOS A UTILIZAR			
1		7		1		7	
2		8		2		8	
3		9		3		9	
4		10		4		10	
5		11		5		11	
6		12		6		12	
<u>INSTRUCCIONES BÁSICAS EN OPERACIÓN NORMAL</u>						<u>RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD</u>	

Documentos derivados de esta herramienta

Se desarrollaron una serie de Reglas de trabajo seguro que denominamos Lecciones de un punto, las cuales tienden a focalizar la atención a ciertos estándares de trabajo y orientarlos ya sea a un nivel técnico más elevado, el cumplimiento de normas de trabajo seguro o ambos a la vez

En el siguiente caso se puede apreciar su aplicación en el aprendizaje para la intervención en elementos primarios de medición como un transmisor de nivel

LECCIÓN DE UN PUNTO

TEMA: DESMONTAJE DE LT DE TK'S CERRADOS

Conocimiento Básico

Estándar

Capacitación

Técnica

Seguridad

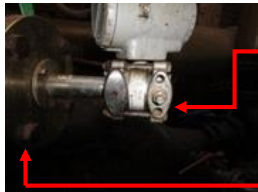


1° Cerrar toma de alta (H)

SIEMPRE dar aviso al Operador sobre la tarea que se va a realizar
EPP a utilizar
Casco – Anteojos de seguridad – Guantes – Botines de Seguridad



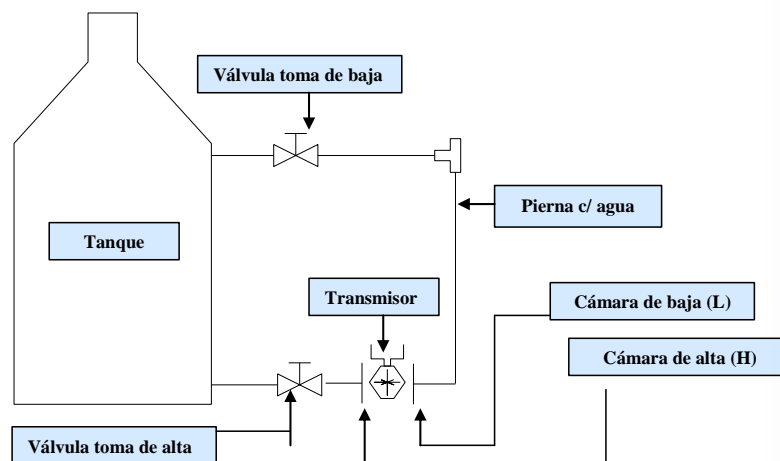
2° Cerrar toma de baja (L)



3° Purgar cámara de baja con tornillo correspondiente y aflojar lentamente brida de cámara de alta

4° Desacoplar transmisor de la cañería.

5° Verificar calibración en taller



Existen otros ejemplos ya desarrollados como:

- Medición de nivel de tanque abierto
- Método de burbujeo
- Circuito de calentadores
- Tipos de medición de nivel
- Puesta en servicio de Sistema de Seguridad y Encendido en CAP.

Todos estos documentos pretenden ser una guía fácil de realización del trabajo, la cual tiene como parte importante enriquecer el lado técnico de la enseñanza preservando la seguridad del mantenedor.

Ejemplo Reglas de Trabajo

Regla de trabajo seguro con el equipo oxiacetilénico

Compruebe que los manómetros están en cero y los grifos cerrados.
No colocarse nunca frente a los grifos sino al lado.
Compruebe la existencia del dispositivo contra retroceso de llama.
Compruebe que no existan perdidas.
No trabajar con las mangueras entre las piernas o sobre los hombros.
Antes de utilizar el soplete compruebe que no hay nadie cerca.
Encender el soplete con un encendedor de chispa no con una llama.
Para utilizar el soplete se abrirá primero la válvula de oxígeno, ligeramente y luego la de acetileno en mayor proporción. Se enciende la mezcla y se regula la llama.
Para apagar el soplete primero cerrar la válvula de acetileno y luego de la oxígeno.
No colgar el soplete en los cilindros, ni estando apagado.
Comprobar la existencia de extintores en el lugar.

Regla de trabajo seguro con el equipo de soldadura eléctrica

Guarde todo material combustible a una distancia prudente.
No use guantes ni otra ropa que contenga aceite o grasa.
Siempre compruebe que su máquina está correctamente conectada a la tierra. Nunca trabaje en un área húmeda.
Apague la máquina de soldadora antes de hacer reparaciones o ajustes, para evitar choques.
No se realizarán trabajos de soldadura utilizando lentes de contacto.
Se comprobará que las caretas no estén deterioradas puesto que si así fuera no cumplirían su función.
Para picar la escoria o cepillar la soldadura se protegerán los ojos.
Los ayudantes y aquellos que se encuentren a corta distancia de las soldaduras deberán

usar gafas con cristales especiales.

Para colocar los electrodos se utilizaran siempre guantes, y se desconectará la máquina.

Las pinzas no se depositarán sobre materiales conductores.

Comprobar la existencia de extintores en el lugar

Ejemplo de Procedimiento

Procedimiento de Bloqueo de Energías Peligrosas

Este es un documento elaborado en coordinación con el Dpto. de Producción.

Objetivo

El objetivo del procedimiento es establecer un procedimiento de trabajo secuencial y de definir los pasos a seguir al aplicar el sistema de bloqueo y rotulación de seguridad (candados - tarjetas) con el propósito de evitar que cualquier persona active una pieza de equipo, puesta en marcha o liberación de energía acumulada, y pueda causar lesiones al personal o daño a los equipos en la instalaciones.

Alcance

Aplica a los trabajos de mantenimiento, instalaciones, ensamblaje, inspecciones que se realicen en el equipo en que la energía inesperada o el arranque de la maquinaria o equipo, o la liberación de energía almacenada causarían accidentes al personal incluyendo a todos los contratistas y subcontratistas que estén trabajando en el sector.

Responsables

Supervisor de Área Operativa: requirente del trabajo de mantenimiento y primer responsable del bloqueo del equipo.

Supervisor del Área de Mantenimiento: verificar el correcto bloqueo del equipo antes del ingreso

Jefe de Departamento de Refinería: será el responsable de brindar la capacitación necesaria en cuanto a este a los supervisores y personal del sector. Será su responsabilidad la determinación de la apertura del bloqueo en caso de emergencia.

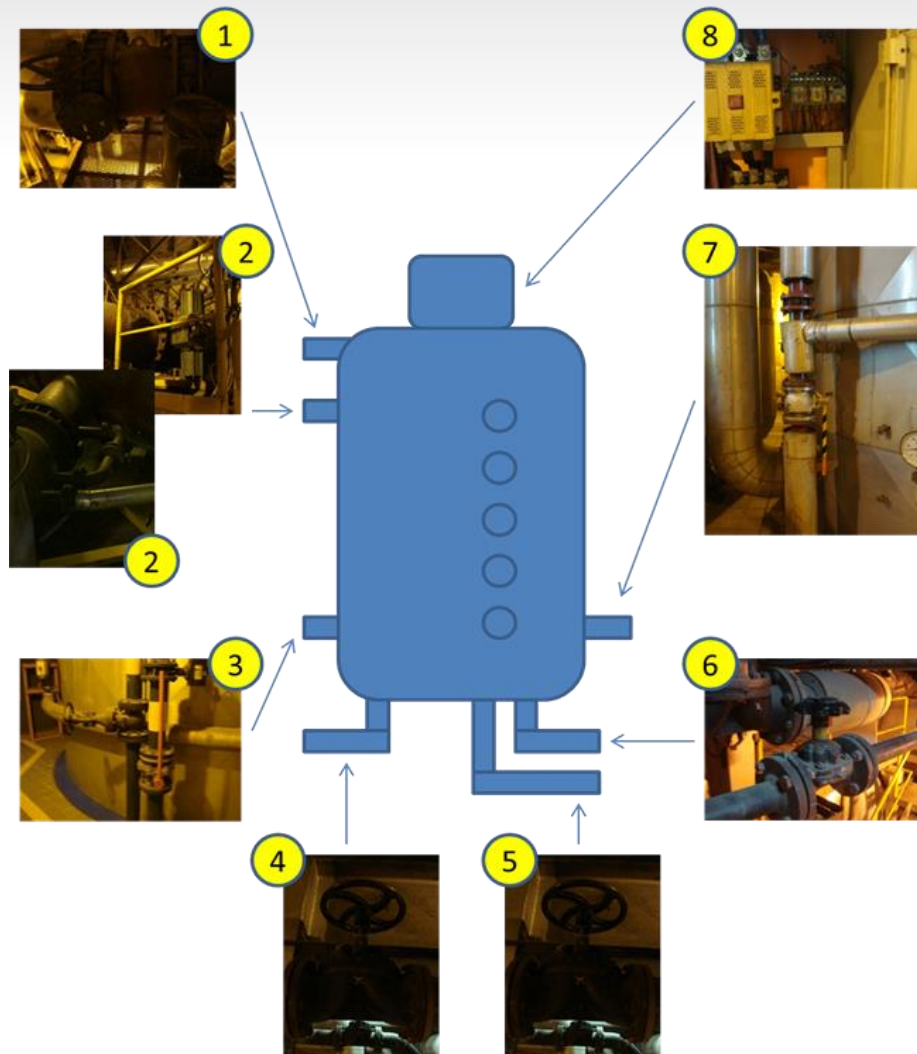
Jefe de Departamento de Mantenimiento: será el responsable de brindar la capacitación necesaria en cuanto a este a los supervisores y mantenedores.

Desarrollo

El aislamiento de energía, la Aseguración y Colocación de Avisos deben ser aplicados únicamente por empleados entrenados y autorizados para efectuar trabajos de servicio o mantenimiento. Antes de colocar el aviso o el candado, todo el personal afectado al área debe ser notificado.

Identificación de energías peligrosas

	Energía	Proceso
1	Vapor	Entrada a la calandria
2	Vacío	Entrada al cuerpo y vacío preestablecido
3	Agua Caliente	Lavado
4	Jarabe o Miel	Válvula Modulante
5	Jarabe o Miel	Válvula de carga rápida on/off
6	Agua Caliente	Válvula modulante
7	Vapor	Vaporeo al cuerpo y limpieza de lunetas
8	Mecánica - Eléctrica	Circulador



Uso de tarjetas y candados

Para el caso de los elementos de bloqueo se actuara en todas las situaciones de la misma manera: Se llenara la tarjeta correspondiente y se colocara una parte de la misma junto con el candado. El talón restante quedara en poder del Supervisor al igual que la llave numerada del candado, estos elementos serán resguardados en la caja de bloqueos la cual quedara asegurada primeramente por el supervisor del área operativa y luego por los candados de cada uno de los supervisores de las áreas de mantenimiento intervinientes.

Protocolo de bloqueo

Identificada la necesidad de realizar una intervención en el equipo, el supervisor de turno realiza el pedido de trabajo al área de mantenimiento correspondiente.

Preparación para el bloqueo: se debe colocar un cartel al frente del tacho el cual tenga la leyenda de equipo “En reparación”.

Se debe abrir la válvula de rompe vacío y dejar en esa posición, abrir la válvula de descarga por unos segundos y volver a cerrar para eliminar cualquier posibilidad de líquido contenido.

Muñidos con la lista de Chequeo tanto el supervisor del área operativa como el de mantenimiento, recorren las distintas partes del tacho verificando el correcto bloqueo:

Bloqueo del Circulador: se solicitara al electricista de guardia quitar los relés de comando y fusibles de fuerza al equipo mencionado. Se bloqueara el tablero con el procedimiento establecido. Se probara el arranque del Circulador desde el tablero.

Bloqueo de la válvula modulante de vacío: se solicitara a instrumentos el montaje del limitador de movimiento de la válvula de vacío. Se bloqueara el limitador con el procedimiento establecido.

Bloqueo de la válvula on/off de vacío preestablecido: se solicitara a instrumentos el montaje del limitador de movimiento de la válvula. Se bloqueara el limitador con el procedimiento establecido.

Bloqueo de la alimentación de aire: se solicitara a instrumentos el corte, descompresión y bloqueo de la línea general de aire. Se bloqueara el limitador con el procedimiento establecido.

Bloqueo de entrada de Vapor: el área operativa deberá cerrar y bloquear la válvula manual de entrada de vapor. Se bloqueara el limitador con el procedimiento establecido.

Bloqueo de entrada de agua de lavado: el área operativa deberá cerrar y bloquear las válvulas manuales. Se bloqueara el limitador con el procedimiento establecido.

Bloqueo de entrada de jarabe: el área operativa deberá cerrar y bloquear las válvulas manuales. Se bloqueara el limitador con el procedimiento establecido.

Bloqueo de la entrada de agua: el área operativa deberá cerrar y bloquear la válvula manual. Se bloqueara el limitador con el procedimiento establecido.

Bloqueo de la válvula manual de vaporeo y limpieza de lunetas: el área operativa deberá cerrar y bloquear la válvula manual. Se bloqueara el limitador con el procedimiento establecido.

Finalizados los bloqueados del tacho se guardan todos los candados y talones en la caja de bloqueos, la cual quedara en poder del supervisor del área operativa.

Se termina de llenar la lista de chequeos y se entrega al área operativa.

El equipo queda listo para realizar el mantenimiento requerido.

Si existieran más áreas involucradas en el mantenimiento del tacho, cada una de ellas deberá colocar su propio candado a la caja de bloqueos y firmar el inicio de su intervención en la hoja de chequeos.

Finalizada la tarea de mantenimiento en el tacho, se deberá informar al área operativa y firmar la culminación del trabajo y entrega del equipo, así como también el retiro de su candado de la caja de bloqueos.

El supervisor del área será el último que retire el candado de la caja de bloqueos ya que será el responsable de verificar el estado final del tacho y solicitar los desbloques correspondientes de cada una de sus partes.

Desbloqueo: el área operativa requerirá el desbloqueo del equipo tanto de eléctrica como de instrumentos, entregando los talones y llaves de los candados correspondientes a los mantenedores además de seguir de cerca la operativa.

Puesta en servicio: verificada la integridad de la instalación y con todos los candados y tarjetas en su poder, el supervisor firma la puesta en marcha del tacho.

Desbloqueo de emergencia

En situaciones extraordinarias o de emergencia, cuando el dueño del candado no pueda ser ubicado, se solicitará autorización al Jefe de Departamento, quien junto con el Supervisor del Área dispondrán el retiro del candado y tarjeta.

Elementos de Protección Personal

Objetivos

- Definir los Elementos de Protección Personal que son de utilización obligatoria para la realización de determinadas tareas en condiciones de seguridad.
- Establecer el procedimiento para verificar el grado de utilización de los mismos.

Definiciones

ELEMENTO DE PROTECCIÓN PERSONAL: cualquier elemento destinado a ser llevado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo.

Desarrollo

Serán de uso obligatorio los Elementos de Protección Personal que los Análisis de Tarea, o zonas de trabajo definan como necesarios para evitar los posibles daños a los trabajadores.

Elementos de Protección Personal obligatorios por Tarea.

Basándonos en La Hoja Maestra de Análisis de Tarea es que se pudieron determinar los EPP que cada uno de los empleados deberán utilizar para llevar a cabo su trabajo.

La discriminación se encuentra graficada en los registros .

Entrega y verificación

Los EPP serán suministrados a los empleados antes de realizar la tarea, su entrega o cambio por deterioro se verá reflejado en el Formulario destinado a tal fin.

En caso de personal ingresante el supervisor responsable debe hacer la entrega de los EPP correspondientes el mismo día de su ingreso.

Formación

Se instruirá a los empleados sobre la correcta utilización, mantenimiento y conservación de los EPP suministrados como así también sobre la obligatoriedad del empleo de los mismos según lo marquen los documentos ya descriptos.

En cuanto al personal ingresante, estos serán derivados al Coordinador de Seguridad para que el mismo le brinde la capacitación específica frente al uso correcto de la protección personal.

En ambos casos mantendrán registros de la asistencia del personal a la actividad.

Responsabilidades

Es responsabilidad del empleado realizar un uso correcto del EPP, mantenerlo siempre en correcto estado y solicitar su sustitución al supervisor cuando se produzca un deterioro.

Periódicamente el Jefe del Sección hará una revisión del estado de los EPP que esté utilizando su personal. En caso de detectar alguno que no reúne condiciones óptimas, se procederá a sustituirlo.

Análisis de uso

Independientemente de que el supervisor vele diariamente por que se cumpla con la obligatoriedad de uso de los elementos de protección personal establecidos, el Coordinador de Seguridad, realizara un análisis para determinar si:

Todas las personas afectadas llevan los EPP establecidos.

Utilizan correctamente los EPP, previniendo su desgaste desproporcionado

Las protecciones no suman un riesgo al personal

Es necesario implementar otros EPP a la tarea cotidiana.

Existe la posibilidad de modificación del entorno para mitigar el riesgo desde su inicio.

Los resultados arrojados por el análisis, serán elevados al Jefe de Sección, quien dispondrá su implementación o estudio minucioso.

Revisión

Se deberán estudiar nuevamente los Formularios una vez al año, cuando surjan modificaciones en la tarea o cuando el EPP no haya servido en su función y el evento indeseado aparezca.

Registros

Todos y cada uno de los registros emanados de esta actividad deberán ser archivados por el Coordinador de Seguridad en la biblioteca del sector.

Estudio de los EPP necesarios por puesto de trabajo

		DISCRIMINACION DE EPP POR TAREAS														Codigo: E11 F 001 ELE				
		OCUPACION : ELECTRICISTA														Revisión: 01				
		TAREAS														Fecha: Mayo de 2015				
		Canalización Neumatica-Electrica	Conduccion de Vehiculo	Conexión neumatica al elemento final de control	Mantenimiento al elemento final de control en el taller	Mantenimiento al elemento final de control en campo	Mantenimiento de motores	Mantenimiento en tableros Eléctricos	Montaje de elemento Final de control	Tarea de Pintura de piezas	Tareas con Equipo Oxiacetilénico	Tareas de soldadura eléctrica en campo	Tareas de soldadura eléctrica en el taller	Mantenimiento de Generadores (La loma, Sauzal)	Mantenimiento de generadores de CTE	Mantenimiento de iluminación	Mantenimiento de Turbo Generador Five Lille	Mantenimiento en líneas aéreas	Mantenimiento en puentes grúas	Mantenimiento en SET
Zona a proteger o Riesgo	EPP																			
Cabeza	Casco																			
	Sombrero																			
Oído	Protector tipo copa																			
Ojos	Anteojos de policarbonato																			
	Anteojos de proteccion UV																			
	Mascara de soldador																			
Vías Respiratorias	Barbijo para particulas en suspension																			
	Barbijo para soldador																			
Cara	Proteccion Facial																			
Mano	Guantes multiuso																			
	Guantes para MT																			
	Guantes para alta temperatura																			
Pie	Botines de Seguridad dielectrico																			
	Botas de lluvia																			
Piel	Ropa de Trabajo																			
Tronco/Abdomen	Chaqueta ignifuga																			
Cuerpo Entero	Mameluco Tibek																			
Caidas	Arnes de seguridad																			
Inclencias climaticas	Traje impermeable																			
Insectos	Mosquitero																			

		DISCRIMINACION DE EPP POR TAREAS											Codigo: EI1 F 001 INS				
													Revisión: 01				
		OCUPACION: INSTRUMENTISTA											Fecha: Mayo de 2015				
		TAREAS															
		Canalización Neumatica-Electrica	Conduccion de Vehiculo	Conexión neumatica al elemento final de control	Mantenimiento al elemento final de control en el taller	Mantenimiento al elemento final de control en campo	Mantenimiento de motores	Mantenimiento en tableros Eléctricos	Montaje de elemento Final de control	Tarea de Pintura de piezas	Tareas con Equipo Oxiacetilénico	Tareas de soldadura electrica en campo	Tareas de soldadura electrica en el taller	Conexiones eléctrico-Instrumento	Mantenimiento de transmisores en campo	Mantenimiento de transmisores en el taller	Montaje Instrumentos y puesta en servicio
Zona a proteger o Riesgo	EPP																
Cabeza	Casco																
	Sombrero																
Oído	Protector tipo copa																
Ojos	Anteojos de policarbonato																
	Anteojos de proteccion UV																
	Mascara de soldador																
Vías Respiratorias	Barbijo para particulas en suspension																
	Barbijo para soldador																
Cara	Proteccion Facial																
Mano	Guantes multiuso																
	Gunates para MT																
	Guantes para alta temperatura																
Pie	Botines de Seguridad dielectrico																
	Botas de lluvia																
Piel	Ropa de Trabajo																
Tronco/Abdomen	Chaqueta ignifuga																
Cuerpo Entero	Mameluco Tibek																
Caidas	Arnes de seguridad																
Inclencias climaticas	Traje impermeable																
Insectos	Mosquitero																

REGISTRO DE ENTREGA DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL				Codigo: E11 F 001
				Revisión: 01
				Fecha: Mayo de 2015
Nombre del Empleado.....		Ocupacion		Legajo:.....
EPP	Talla	Fecha de entrega	Devolución SI/NO	Observaciones o Estado EPP devuelto

OBSERVACION DE USO DE EPP				Codigo: E11 F 002
				Revisión: 01
				Fecha: Abril de 2015
Evaludador	Taller de Sistemas de Control y Electricos			Fecha
EPP	ACTIVIDAD	USO	OBSERVACIONES	

Comunicación

Objetivos

- Se establecerán las pautas para una **Difusión adecuada de la información preventiva**.
- Se establecerá la periodicidad de las **Reuniones de Grupo** para discutir temas relacionados con la prevención, recogándose la información proveniente para darle curso adecuado.
- Se establecerá un procedimiento de presentación de **Comunicación de Mejora**, y su tratamiento.

Definiciones

REUNIONES DE GRUPO: Se trata de un grupo de personas que se reúne periódica o puntualmente durante un tiempo determinado, para tratar temas concretos. Serán coordinados o dirigidos por una persona designada al efecto, con la finalidad de lograr una comunicación y participación efectiva para la mejora de cualquiera de las áreas de Gestión de la Prevención en las que son competentes. Son además un método importante como técnica de comunicación y participación, favoreciendo la cooperación en materia de prevención.

COMUNICACIÓN DE MEJORA: Sugerencia o idea, presentada por una persona, acerca de modificación de equipos o dispositivos, distribución de espacios, instrucciones de trabajo, uso y almacenamiento de materiales, etc.; que pueda suponer una mejora en las condiciones de realización de una tarea, en el aprovechamiento de materiales, en la conservación de instalaciones, o en las condiciones de seguridad, calidad o mejora en la producción.

Desarrollo

Reuniones de grupo

Las reuniones de grupo se realizan en cascada a todos los niveles de la Sección. De esta forma, se establece una transmisión de la información a través de los diferentes estratos

jerárquicos hasta llegar a los empleados, implicando a todo el personal en el logro de las mejoras que en materia de prevención se pretenden conseguir, canalizando a la vez sus aportaciones y sugerencias.

La técnica utilizada en estas reuniones será de Mesa Redonda seguida de debate.

Contenido de las reuniones de grupo

La Orden del día a tratar en la reunión se establece ajustándose lo más posible al esquema siguiente dependiendo del nivel al que tenga lugar la reunión:

- Revisión de asuntos pendientes de la reunión anterior.
- Distribución de la información necesaria a los asistentes. Información de las reuniones de niveles inferiores o transmisión de instrucciones procedentes de niveles superiores.
- Tema(s) principal(es) a tratar. Valoración de las Medidas Correctivas realizadas.
- Propuestas de mejora.

Otros temas:

- Establecimiento y cumplimiento de objetivos.
- Evolución de la accidentalidad.
- Investigaciones llevadas a cabo, causas de los accidentes y soluciones.
- EPP. Utilización.
- Procedimientos e Instrucciones de Trabajo.
- Asignación de responsabilidad de acciones correctivas
- Evolución de acciones correctivas
- Titulo específico en prevención de accidentes.

Periodicidad de las reuniones

Personal Jerárquico

Se realizarán mensualmente, serán encabezadas por el Jefe de Sección en colaboración con el Coordinador de Seguridad. Tendrán una duración mínima de 1 hora.

Empleados

Se realizarán semanalmente y serán encabezadas por el Supervisor de Guardia en colaboración con el Coordinador de Seguridad. Tendrán una duración de 45 min.

Trimestralmente el Jefe de Departamento y el Jefe de Área encabezarán estas reuniones y tratarán los temas comunes que en ellas se determinan con la implementación de cuestiones como felicitaciones al grupo por niveles u objetivos logrados, establecimiento de nuevos objetivos, etc.

Calendario de reuniones

El Coordinador de Seguridad realizará un calendario con los temas específicos en prevención de accidentes a tratar en las reuniones.

Comunicación de mejora

Cualquier persona perteneciente al Taller de Sistemas de Control y Eléctricos puede sugerir una mejora o modificación, técnicamente viable, de dispositivos, formas de trabajo, disposición de espacios, etc.

Registros

Todos los documentos generados serán archivados en la biblioteca del sector en un lugar destinado para tal fin.

De esta herramienta derivó el diseño de una guía de charlas de seguridad y un plan de capacitación:

Guía Para Charlas de Seguridad

OBJETIVO

La finalidad de esta actividad radica en la internalización de conocimientos de seguridad del personal y la apertura de canales de comunicación entre los distintos niveles de la organización.

COMO LLEVAR A CABO LA ACTIVIDAD

Determinar el tema a desarrollar y prepararse con antelación.

El tema a tratar podrá ser referido a un accidente, una denuncia de Incidente en particular o una Norma de Seguridad.

- Reunir la informaron necesaria (normas de seguridad, denuncias de Accidente o Incidente) y la documentación pertinente. (Planilla de asistencia y Hoja de evaluación)
- Comenzar la actividad siempre saludando al personal y comentando la finalidad de la tarea.
- Desarrollar el tema facilitando la participación de los trabajadores.
- Si existieron denuncias en reuniones anteriores realizar una referencia rápida del avance en el mejoramiento de dichas situaciones.
- Tomar nota de los inconvenientes que puedan surgir de esta actividad e instar al personal a denunciar estas condiciones, por los medios que correspondan. (Denuncia de Incidente/Acto o Condición Substandard)
- Recordar al personal en todo momento la importancia del **auto cuidado**.
- Finalizar la charla extrayendo una conclusión sobre el tema tratado y agradeciendo la atención prestada.

MINUTA DE REUNION

Al finalizar la actividad se realizara una minuta sobre la actividad, donde quedara plasmado el tema tratado y los pormenores de la reunión, esta información será elevada al Jefe de Sección.

COMUNICACIÓN DE MEJORA				E16F003
				REVISIÓN N°: 01
				FECHA: Abril de 2015
NOMBRE Y APELLIDO:				FECHA:
LEGAJO:				
REFERENCIA				
DEPARTAMENTO O SECCIÓN:				
PUESTO DE TRABAJO O LUGAR:				
EQUIPO O INSTALACIÓN:				
DESCRIPCIÓN DE LA SITUACION OBSERVADA				
PROPUESTA DE MEJORA				

A demás se diseñó un plan de capacitación integral para el taller, teniendo en cuenta el estudio de los riesgos derivados de las diferentes tareas.

PLAN DE CAPACITACION EN HIGIENE Y SEGURIDAD

Objetivo:

Incrementar y reforzar los niveles de conocimientos, concientización y compromiso, para mejorar la eficiencia de las prácticas seguras de trabajo.

Metas:

Capacitar al 100 % del personal

Reducir en tres meses el 80 % de las prácticas inadecuadas

Políticas:

La propuesta se llevara a cabo capacitando al personal y realizando un seguimiento continuo sobre las labores diarias de estos

Toda práctica de capacitación se llevara a cabo en horario de trabajo.

Los comportamientos inadecuados detectados no se sancionarán sino que se advertirá del incumplimiento y se enseñara a revertir el error.

Se alentaran las conductas apropiadas del trabajador, lo que servirá como un refuerzo positivo a la capacitación.

Este plan se reforzara cada seis meses

Programa: “Capacitación en Higiene y Seguridad”

Duración: cinco semanas en módulos de una hora.

Se dividirá al personal en dos grupos.

Semana N° 1

Lunes: Modulo Nivel Directivo

Martes: 1º Módulo: Primer Grupo de Empleados y Supervisores de Turno

Miércoles: 1º Modulo: Segundo Grupo de Empleados y Supervisores de Turno

Jueves: 2º Modulo: Primer Grupo de Empleados y Supervisores de Turno

Viernes: 2º Modulo: Segundo Grupo de Empleados y Supervisores de Turno

Semana N° 2

Martes: 3º Modulo: Primer Grupo de Empleados y Supervisores de Turno

Miércoles: 3º Modulo: Segundo Grupo de Empleados y Supervisores de Turno

Jueves: 4º Modulo: Primer Grupo de Empleados y Supervisores de Turno

Viernes: 4º Modulo: Segundo Grupo de Empleados y Supervisores de Turno

Semana N° 3

Martes: 5º Modulo: Primer Grupo de Empleados y Supervisores de Turno

Miércoles: 5º Modulo: Segundo Grupo de Empleados y Supervisores de Turno

Jueves: 6º Modulo: Primer Grupo de Empleados y Supervisores de Turno

Viernes: 6º Modulo: Segundo Grupo de Empleados y Supervisores de Turno

Semana N° 4

Martes: 7º Modulo: Primer Grupo de Empleados y Supervisores de Turno

Miércoles: 7º Modulo: Segundo Grupo de Empleados y Supervisores de Turno

Jueves: 8º Modulo: Primer Grupo de Empleados y Supervisores de Turno

Viernes: 8º Modulo: Segundo Grupo de Empleados y Supervisores de Turno

Metodología:

La primera sesión será iniciada por el Jefe de Departamento quien declara los objetivos generales del curso y presentara al instructor, para dar a este la categoría adecuada en relación con el grupo al que deberá instruir.

Se utilizara el método de conferencia seguida de debate.

El primer cuarto de hora: será destinado a la introducción y breve descripción de los temas a tratar.

El segundo cuarto de hora: video instructivo

El tercer cuarto de hora: planteo de casos prácticos y refuerzo teórico

Por ultimo: debate, conclusión y evaluación final.

Material de consulta

Se pondrá a disposición del personal “Las Normas y Procedimientos” que se describen en el curso.

Preparación de la sala

El salón debe estar situado en un lugar donde exista una mínima incidencia de los ruidos externos.

Estará bien ventilado y alumbrado

La distribución de los asientos será en mesa redonda, por ser esta la mejor disposición para las sesiones de conferencia - debate.

El salón estará provisto de una pizarra, un escritorio y una computadora personal conectada a un proyector.

Contenido

Modulo Nivel Directivo

Temario:

El Rol del Supervisor Frente a la seguridad Laboral

Responsabilidad del supervisor frente a la prevención de accidentes

Como fomentar el interés del trabajador

Inspecciones

Documentación de apoyo:

“Curso de Supervisores de Planta”- *Ing. M. Abraham Montaña Suárez*

“Adiestramiento de Seguridad Industrial para Supervisores” - *Manual N° 139*

Módulo 1: Protección contra Incendios

Temario

Fuego: características, generación, reacción química, clases de incendio

Extintores: tipo, identificación, uso, conservación

Documentación de apoyo

Incendio: Lo que se debe conocer – *Ing. Fernández Rengifo*

Manejo de Extintores – *Ing. Edwin Sarmiento*

Módulo 2: Primeros Auxilios

Temario:

Introducción

Tratamiento de heridas

Transporte de heridos

Respiración artificial

Reanimación cardiaca

Fracturas

Lesiones por frío

Quemaduras

Electrocución

Documentación de apoyo:

Guía de Primeros Auxilios – *Ejército Argentino*

Módulo 3: Soldadura Eléctrica y Ooxiacetilénica

Temario:

Sistema de soldadura Ooxiacetilénica

Sistema de soldadura por arco

Los riesgos en la soldadura

Uso de EPP

Disposición de los Equipos

Documentación de apoyo:

La seguridad en la soldadura – *OSHA*

Riesgos Laborales en los Trabajos de Soldadura – *Ing Comodoro*

Recomendaciones de Seguridad en Soldadura – *Ing Comodoro*

Seguridad en el uso de los equipos oxiacetilénicos – *IRAM 3.800/98*

Normas de seguridad - *Norma Internacional ISO 4850-1979*

Módulo 4: Elementos de Protección Personal

Temario:

Clasificación

Uso

Conservación

Documentación de apoyo:

Utilización de EPP - *INSHT*

Módulo 5: Seguridad en Maquinas

Temario:

Riesgos en partes móviles y transmisión de movimiento

Resguardos

Dispositivos de Protección

Documentación de apoyo:

Seguridad en Maquinas – *Ing Nestor Botta*

Métodos de Protección en Maquinas – *Ing Nestor Botta*

Módulo 6: Aparatos para Izar

Temario:

Concepto

Riesgos asociados

Condiciones de seguridad de los aparatos

Manipulación de cargas

Documentación de apoyo:

Aparatos para izar – *INSHT*

Módulo 7: Orden y Limpieza

Temario:

Normas de Orden y Limpieza

Documentación de apoyo:

Normas de Orden y Limpieza – *Ing Nestor Botta*

Módulo 8: Riesgo Eléctrico

Temario:

Conceptos

Medidas Preventivas

Documentación de apoyo:

Medidas básicas de prevención - *INSHT*

Seguridad en maniobras de instalaciones eléctricas de baja tensión - *IRAM*

3.800/98

Evaluación del riesgo eléctrico - *INSHT*

Modulo Ingresantes: Anexo a este calendario de capacitación se incluyó un módulo para personal ingresante al taller, el cual posee los siguientes temas:

Reglas de Seguridad

Tipos y uso de EPP

Los Riesgos

Feedback

Una vez concluidos los módulos se realizarán las evaluaciones correspondientes para corroborar que la información ha sido asimilada, además en estas evaluaciones se colocará un apartado final donde el personal esbozará su parecer con respecto a la capacitación y podrá proponer nuevos temas que sean de su interés.

Estadística de Accidentes

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.

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.

Registros de accidentes desde el 2011.

Fecha Acc.	Hora	Legajo N°	Edad	ÁREA	FORMA	AGENTE	LESION	UBICACIÓN
15/01/2011	10:30	22000/4	56	SCyE	Corte	Viruta de metal	Herida	Dedo de la mano
20/01/2011	15:00	16488/9	56	SCyE	Corte	Viruta de metal	Herida	Dedo de la mano
20/01/2011	11:30	30352/9	37	SCyE	Contacto con objetos calientes	Equipo de oxicorte	Quemadura	Ojo
09/02/2011	8:55	18030/0	57	SCyE	Pisadas sobre objetos	Caño de Acero	Esguince	Rodilla
11/03/2011	7:30	24331/1	46	SCyE	Golpe por objeto	Llave	Traumatismo	Dedo de la mano
04/04/2011	9:30	30377/6	30	SCyE	Ocular	Partícula extraña	Traumatismo	Ojo
09/08/2011	12:25	30623/3	26	SCyE	Corte	Cuchillo	Herida	Muñeca
25/08/2011	6:00	14243/0	61	SCyE	Caída a nivel	Piso	Traumatismo	Muñeca
16/11/2011	15:10	24548/0	49	SCyE	Golpe por objeto	Taladro	Traumatismo	Mano
24/11/2011	11:40	30352/9	38	SCyE	Contacto con objetos calientes	Soplete	Quemadura	Mano
29/11/2011	10:00	21170/6	63	SCyE	Golpe por objeto	Cuña metálica	Fractura	Dedo de la mano
Cantidad	12							
08/01/2012	11:40	10400/0	63	SCyE	Esfuerzo excesivo	Llave	Traumatismo	Hombro
26/01/2012	11:00	31065/6	25	SCyE	Contacto con objetos calientes	Vapor	Quemadura	Cara
27/01/2012	15:48	24806/2	47	SCyE	Caída a desnivel	Escalera	Traumatismo	Columna
21/05/2012	19:30	28244/2	31	SCyE	Caída a nivel	Piso	Esguince	Tobillo
14/08/2012	21:30	20105/3	58	SCyE	Choque contra objeto	Estructura	Traumatismo	Antebrazo
14/11/2012	14:40	30204/2	34	SCyE	Contacto con producto químico	Soda	Quemadura	Ojo
19/11/2012	15:45	29896/8	26	SCyE	Pisadas sobre objetos	Piso	Traumatismo	Tobillo
Cantidad	8							
15/01/2013	6:20	23686/9	56	SCyE	Contacto con objetos calientes	Agua caliente	Quemadura	Pié
10/03/2013	8:00	26511/6	38	SCyE	Ocular	Amoladora	Cuerpo extraño	Ojo
12/03/2013	6:45	31107/6	40	SCyE	Caída	Motocicleta	Traumatismo	Hombro
03/08/2013	4:50	30182/0	23	SCyE	Choque	Motocicleta	Traumatismo	Tobillo
12/08/2013	16:50	31154/8	32	SCyE	Choque contra objeto	Columna	Traumatismo	Pié
14/08/2013	20:40	30559/9	33	SCyE	Choque	Motocicleta	Traumatismo	Rodilla
27/08/2013	2:40	25190/0	42	SCyE	Caída a desnivel	Pasillo	Traumatismo	Antebrazo
28/08/2013	11:00	24276/8	48	SCyE	Golpe por objeto	Portón	Fractura	Antebrazo
30/09/2013	10:00	25485/4	48	SCyE	Caída a nivel	Escalera	Traumatismo	Rodilla
30/09/2013	11:30	30590/4	35	SCyE	Contacto con producto químico	Soda cáustica	Quemadura	Pierna
05/11/2013	9:00	29245/8	26	SCyE	Caída a nivel	Piso	Traumatismo	Codo
Cantidad	11							
20/01/2014	17:00	30534/2	21	SCyE	Contacto con producto químico	Soda cáustica	Quemadura	Pié
24/02/2014	6:00	18086/9	56	SCyE	Aprisionamiento	Caño	Traumatismo	Dedo de la mano
01/03/2014	13:15	26708/8	33	SCyE	Caída a nivel	Rejilla	Traumatismo	Rodilla
12/04/2014	4:40	24242/0	53	SCyE	Choque	Bicicleta	Traumatismo	Columna
08/04/2014	20:00	30227/3	35	SCyE	Ocular	Partícula extraña	Traumatismo	Ojo
01/09/2014	16:00	29748/1	31	SCyE	Golpe por objeto	Arnés de Seguridad	Herida	Abdomen
Cantidad	6							
04/01/2015	12:30	15855/0	59	SCyE	Caída	Motocicleta	Fractura	Clavícula
Cantidad	1							

Índices Reactivos

Muestran lo que ya ha sucedido, se actúa en base a números pasados.

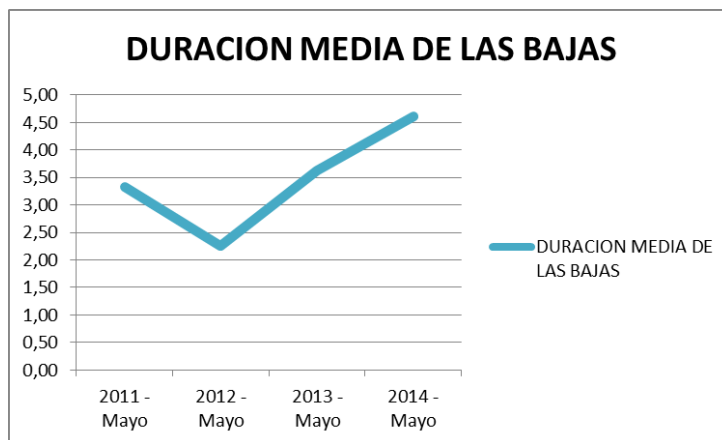
INDICES DE ACCIDENTES - SISTEMAS DE CONTROL Y ELECTRICOS				
	2011 - Mayo	2012 - Mayo	2013 - Mayo	2014 - Mayo
DURACION MEDIA DE LAS BAJAS	3,33	2,25	3,63	4,60
INDICE de FRECUENCIA	134,88	88,74	91,40	56,7
INDICE de GRAVEDAD	0,45	0,20	0,33	0,26
CANT. DE ACCIDENTES	12	8	8	5
DIAS PERDIDOS	40	18	29	23
HS. TRABAJADAS	88965	90154	87531	88254

	2011 - Mayo	2012 - Mayo	2013 - Mayo	2014 - Mayo
Accidentes Fatales	-	-	-	-

Duración media de las bajas

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

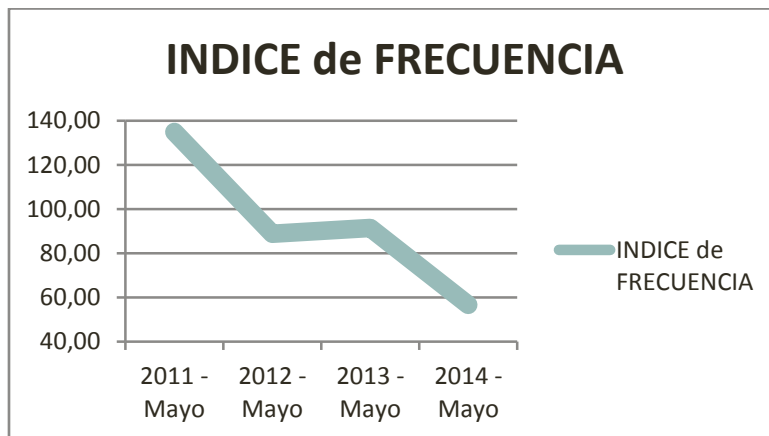
$$DMB = \frac{\text{Jornadas no trabajadas}}{\text{Trabajadores damnificados con baja laboral}}$$



Índice de Frecuencia

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

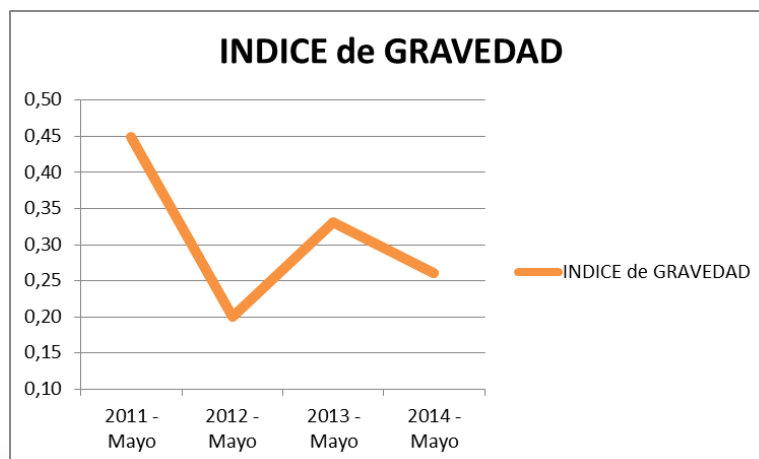
$$\text{IF} = \frac{\text{CANTIDAD DE ACCIDENTES}}{\text{HORAS TRABAJADAS}} \times 1.000.000$$



Índice de Gravedad

El índice de Gravedad es un indicador de la severidad de los accidentes que ocurren en una empresa. El mismo representa el número de días perdidos por cada 1000 horas de trabajo

$$\text{IG} = \frac{\text{Jornadas no trabajadas}}{\text{Horas trabajadas}} \times 1000$$



Índices Proactivos

Muestran lo que está sucediendo, se actúa en base a la realidad de una situación sin que sea necesario que un evento se concrete.

El personal del taller al recorrer la fábrica tiene acceso a lugares de la misma por donde los operativo no transita o realizan labores, son estos lugares los menos cuidados ya sea por la limpieza, iluminación u otros riesgos de la zona, en este sentido el área que debe encargarse de la mitigación de los riesgos en el lugar primero vela por la eliminación de los riesgos denunciados por su personal, dejando de lado las denuncias del personal de mantenimiento.

Es por esta razón que se diseñaron una serie de inspecciones cruzadas con los demás coordinadores de la planta para poder garantizar el cumplimiento de las normas en todo el complejo por igual. Si bien todavía se encuentra en una prueba piloto ya se pueden observar mejoras en cuanto a la seguridad de los diferentes sectores y al cumplimiento de la normativa por parte de todo el personal.

Introducción: los índices proactivos son indicadores que muestran el estado real de una situación y su proceso analítico depende de cada empresa y situación, es por ello que su aplicación no es definitiva ya que puede ir cambiando conforme varíen los procesos. Por otro lado la segunda intención de estas inspecciones radica en el *“Hacer escuela en planta”* lo que sugiere la comunicación y contacto con el personal en plena labor y no en una charla semanal donde es muy probable que las verdaderas cuestiones no salgan a la luz.

Desarrollo

OBJETIVO

- Implementar un sistema de Inspecciones Planeadas en Planta que nos brinden indicadores proactivos, los cuales nos servirán para actuar antes de que ocurra un accidente.
- Lograr la internalización del concepto de seguridad en el personal.

PROCEDIMIENTO

Para lograr alcanzar los objetivos de este procedimiento se elaboró una planilla que consta de dos partes:

a) RIESGOS EN EL AREA

En esta sección el técnico determinara en primera instancia los peligros que existen en el lugar observado y si estos están correctamente controlados, debiendo realizar una evaluación de los riesgos encontrados.

De esta primera parte surgirán:

Índice de Riesgos Controlados: nos permitirá determinar el avance en la mitigación de factores de riesgo.

Índice de Peligrosidad del Área: gracias a este índice tendremos una visión clara de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores y su probabilidad de causarles lesiones.

b) CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS

En este apartado el observador determinara el cumplimiento de las normas de seguridad por parte del personal, debiendo este contar la cantidad de trabajadores que advirtió en el área y verificar que cada uno de ellos no se encuentre en situación de riesgo (acto subestandard), si este fuera el caso el técnico tendrá que instar al personal a revertir esa situación instruyéndolo sobre la mejor manera de mitigar o reducir el riesgo, dejando además un claro concepto sobre el auto cuidado.

Al finalizar esta última sección de la inspección tendremos él:

Índice de cumplimiento: un aspecto importante de todo sistema de prevención de accidentes es la internalización del concepto de Seguridad en los trabajadores; este índice nos mostrara el cumplimiento de este precepto fundamental por parte de nuestros colaboradores.

ANALISIS DE LA ACTIVIDAD

Al finalizar la actividad se deberá elevar la Inspección en conjunto con las soluciones a las deficiencias encontradas al referente de seguridad del área auditada.

SEGUIMIENTO DE LAS CONDICIONES

El informe elevado por cada Técnico, estará disponible en todo momento para que al realizar una nueva Inspección, el responsable recurra a esta documentación y así verificar si se cumplen con las mejoras planteadas con antelación.

Cronograma de Inspecciones Cruzadas

Inspeccion Planeada			
Departamento	Sector	Tiempo estimado de Inspeccion	Responsable
Energia Sistemas de Control y Electricos	Usina Fabrica	45'	
	Calderas de Baja		
	Estacion de Condensado		
	Usina Diesel	30'	
	Biomasa		
	Planta de Agua Desmineralizadora	45'	Fernanda Zambrano (Crudo)
	Planta de agua Suave		
	Osmosis Inversa		
	Laboratorio	45'	Claudio Cruz (Crudo)
	Sala de Compresores		
	Planta Baja		
	Sala de Bombas		
	Taller de Mantenimiento Mecanico	45'	
	1er Piso Turbos 1, 2 y 3		
	Caldera 1		
	Caldera 2	45'	
	Caldera 3		
Caldera 4	45'	Tucupa Carina (Molienda)	
Caldera 6	45'		
Caldera 5	20'		
Taller SCyE	20'		
Molienda	Trapiche 1	45'	Diego Guantay (Energia)
	Trapiche 2	45'	
	Trapiche 3	45'	
Refineria	Tratamiento	45'	Carla Laser (Energia)
	Centrifugas		
	Refundicion		
	Cota 5,50 mts	30'	
	Cota 11 mts	45'	
	Secado	45'	
Cribas	45'		
Crudo	Clarificación Cota 11 mts	45'	Cesar Pereyra (Refineria)
	Clarificacion Cota 5,50 mts	45'	Jimena Chacon (Refineria)
	Clarificacion Cota 0 mts		
	Evaporación	45'	
	Cocimiento	45'	
	Cristalizadores	45'	
	Centrífugas	45'	
	Taller (nuevo)	45'	

Formulario de Implementación

FORMULARIO INSPECCIONES PLANEADAS EN PLANTA				
Responsable		Área de Inspección		Nº de Orden
Fecha		Fecha		
Peligros Observados	RIESGOS EN EL AREA		RIESGOS	
			Controlados	No Controlados
	INCENDIO			
<input type="checkbox"/>	Esta libre y sin obstáculos el acceso a los extintores Existen elementos combustibles en lugares no específicos		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ORDEN Y LIMPIEZA			
<input type="checkbox"/>	Existen elementos obstruyendo el paso Existen sustancias aceitosas o resbaladizas en el piso		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	RIESGO ELECTRICO			
<input type="checkbox"/>	Cables contenidos correctamente Bloqueo del equipo utilizado correctamente		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	EDIFICIO			
<input type="checkbox"/>	Los pisos se encuentran en buen estado Escaleras plataformas y barandas en buen estado		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SEÑALIZACIÓN			
<input type="checkbox"/>	Se encuentran limpias y permiten su lectura Se encuentra deteriorada		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ILUMINACIÓN			
<input type="checkbox"/>	Los sectores están correctamente iluminados Están todas las lámparas operativas		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	QUIMICO			
<input type="checkbox"/>	Duchas y lavaojos de emergencia funcionando Tanques y cañerías sin pérdida		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	APARATOS PARA IZAR			
<input type="checkbox"/>	Se encuentra indicada la carga máxima El personal esta adiestrado para su utilización		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS			
<input type="checkbox"/>	Cable para conexión a toma en buen estado Se mantienen ordenadas en el puesto de trabajo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	OTROS RIESGOS			
A=		B=		C=

Índice de Riesgos Controlados

$$\frac{\boxed{B}}{\boxed{A}} \times 100 = \boxed{}$$

Índice parcial

$$\frac{\boxed{C}}{\boxed{A}} = \boxed{}$$

EVALUACION DE LOS RIESGOS ENCONTRADOS

RIESGOS	LUGAR O ACTIVIDAD	EVALUACION			
		Gravedad 1 a 6	Exposición 1 a 3	Probabilidad -1 +1	Valor de Criticidad

Índice Parcial Valor de Criticidad más elevado **Índice de Peligrosidad del Área**

 X

 =

CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS

Cuántas personas observo en la inspección

Cuántas personas observo que eficazmente cumplían las normas de seguridad

Índice de Cumplimiento

$$\frac{\boxed{E}}{\boxed{D}} \times 100 = \boxed{}$$

Observaciones

.....

.....

.....

.....
Responsable

Metodología: en el apartado RIESGOS EN EL AREA, tildar lo que corresponda, al finalizar sumar los tildes por cada columna (Peligros Observados, Riesgos Controlados y No Controlados) y rubricar el valor en A, B o C según corresponda.

Resultados de las inspecciones

FORMULARIO INSPECCIONES PLANEADAS EN PLANTA			
Responsables:		Chacon Jimena - Láser Carla - Guantay Diego	Nº de Orden
Fecha:	2/10/2014	Area de Inspección:	Refundición, Tratamiento, Centrifugas Robert
			IIP01
Peligros Observados	RIESGOS EN EL AREA	RIESGOS	
		Controladas	No Controladas
	INCENDIO		
■	El acceso a los extintores está libre y sin obstáculos	■	□
	Existen elementos combustibles en lugares no específicos		
	ORDEN Y LIMPIEZA		
■	Existen elementos obstruyendo el paso	□	■
	Existen sustancias aceitosas o resbaladizas en el piso		
	RIESGO ELECTRICO		
■	Cables, contenidos correctamente	□	■
	Bloqueo del equipo, utilizado correctamente		
	EDIFICIO		
■	Los pisos, se encuentran en buen estado	□	■
	Escaleras, plataformas y barandas, en buen estado		
	SEÑALIZACION		
■	Señales, se encuentran limpias y permiten su lectura	■	□
	Señal, encuentra deteriorada		
	ILUMINACION		
■	Todos los sectores están correctamente iluminados	■	□
	Están todas las lámparas operativas		
	QUIMICO		
■	Duchas y lavaojos de emergencia funcionando	□	■
	Tanques y cañerías sin pérdidas		
	APARATOS PARA IZAR		
■	Se encuentra indicada la carga máxima	□	■
	El personal está entrenado para su utilización		
	HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS		
■	Cable para conexión a toma en buen estado	■	□
	Se mantienen ordenadas en el puesto de trabajo		
	OTROS RIESGOS		
■	Atrapamiento	□	■
A= 10		B= 4	C= 6

Índice de Riesgos Controlados	$\frac{B}{A}$	$\times 100 =$	40%
Índice parcial	$\frac{C}{A}$	$=$	$0,6$

EVALUACION DE LOS RIESGOS ENCONTRADOS					
RIESGOS	LUGAR O ACTIVIDAD	EVALUACION			
		Gravedad 1 a 6	Exposición 1 a 3	Probabilidad -1 a 1	Valor de Criticidad
Orden y Limpieza	Tratamiento: Elementos tirados sobre tke de Barro Común	2	1	-1	2
Eléctrico	Tratamiento: Botonera del Agitador Tke de barro común en mal estado, con falta de botones y estanqueidad	6	2	1	9
	Tratamiento: Tablero S 104: con orificios en la tapa, falla de estanqueidad	6	3	1	10
Edificio	Centrifugas: Rejilla en centrifugasa desnivel	4	3	1	8
Orden y limpieza	Refundición: manguera fuera de lugar	3	1	-1	3
	Refundición: Elementos ubicados fuera de lugar (botellas y tachos)	2	1	-1	2
Atrapamiento	Refundición: Rosca de la refundidora sin cubre manchón.	5	3	1	9
Izaje	Refundición: elementos para izar tapa de coladera fuera de norma	5	3	1	9
Químico	Refundición: falta ducha lavaojos	5	3	1	9

Indice Parcial Valor de Criticidad más elevado **Indice de Peligrosidad del Área**

0.6 X 10 = 6

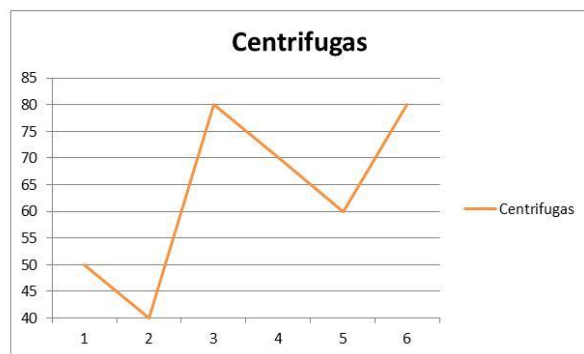
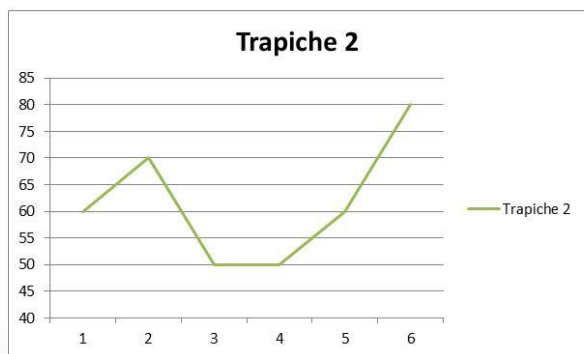
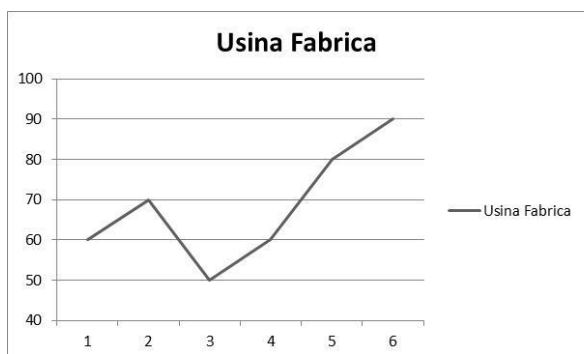
Estado Actual de la Seguridad en el Área

CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS	
Cuantas personas observó en la inspección	D= 10
Cuantas personas observó que eficazmente cumplían las normas de seguridad	E= 6
Indice de Cumplimiento	$\frac{E}{D} \times 100 = \text{60 \%}$
<p>OBSERVACIONES: 3 personas se encontraban en situación de riesgo porque no tenían puesto el casco, a todas ellas se les advirtió sobre el correcto uso de este EPP, eliminándose de esta manera la situación de riesgo potencial de accidente. El cuarto operario se encontraba utilizando de manera incorrecta el elemento de Izaje con un alto riesgo de caída de la carga, se estudio la mejor solución para esta situación y se la compartió con el mantenedor, quien, haciendo caso a las indicaciones, elimino la practica subestándar y continuo su tarea de manera segura.</p>	

Planilla con los Índices por mes desde su aplicación

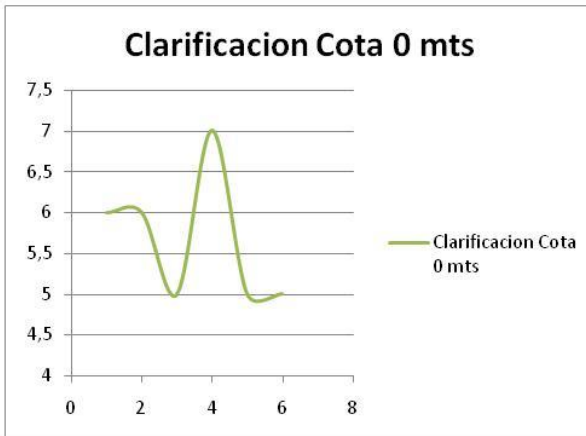
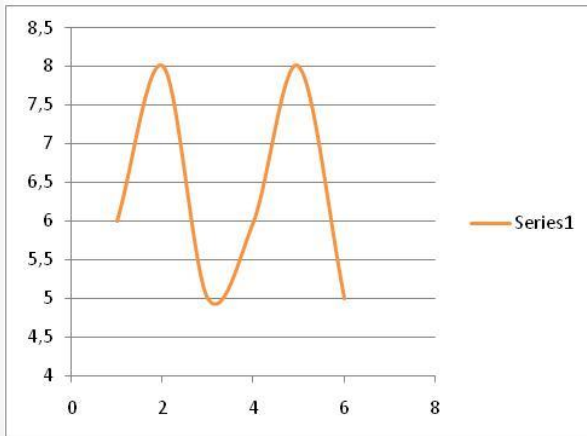
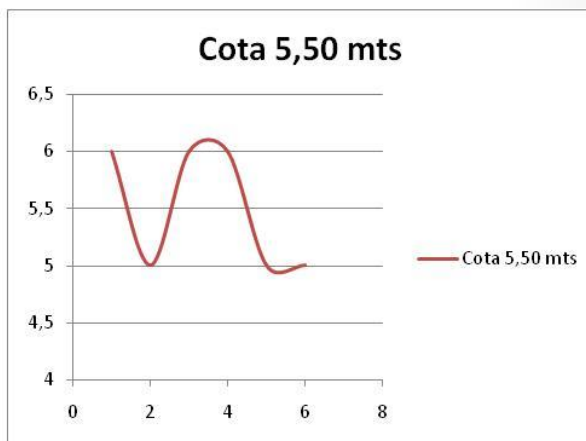
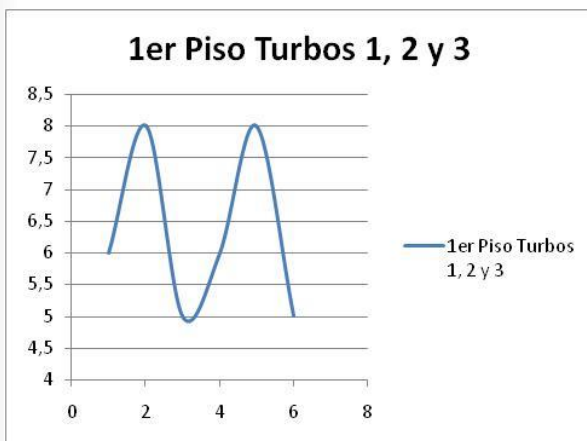
Indice de Cumplimiento							
Departamento	Sector	Fecha					
		Oct-14	Nov-14	Dic-14	Ene-15	Feb-15	Mar-15
Energia	Usina Fabrica	60	70	50	60	80	90
	Calderas de Baja	70	70	70	60	70	70
	Estacion de Condensado	50	40	80	70	60	70
	Planta Baja	50	40	60	50	60	60
	Sala de Bombas	60	70	60	70	60	80
	Taller de Mantenimiento Mecanico	70	70	70	80	70	70
	1er Piso Turbos 1, 2 y 3	50	50	60	50	50	60
	Caldera 1	50	40	60	80	90	80
	Caldera 2	60	70	50	70	50	60
	Taller SCyE	70	70	70	60	60	70
	Molienda	Trapiche 1	50	50	60	50	50
Trapiche 2		60	70	50	50	60	80
Trapiche 3		70	60	60	70	60	70
Refineria	Tratamiento	60	80	90	80	70	60
	Centrifugas	50	40	80	70	60	80
	Refundicion	60	80	90	80	70	60
	Cota 5,50 mts	40	60	50	50	60	80
Crudo	Clarificación Cota 11 mts	70	60	60	70	60	70
	Clarificación Cota 5,50 mts	70	70	90	80	70	60
	Clarificación Cota 0 mts	70	70	80	70	60	80
	Evaporación	90	80	90	80	60	70
	Cocimiento	70	70	80	80	70	60

Evolución por sectores



Indice de Peligrosidad							
Departamento	Sector	Fecha					
		oct-14	nov-14	dic-14	ene-15	feb-15	mar-15
Energia	Usina Fabrica	8	7	7	5	5	8
	Calderas de Baja	6	6	7	7	7	9
	Estacion de Condensado	5	6	5	7	6	6
	Planta Baja	5	6	5	8	5	5
	Sala de Bombas	8	7	7	9	7	7
	Taller de Mantenimiento Mecanico	6	6	7	6	7	6
	1er Piso Turbos 1, 2 y 3	6	8	5	6	8	5
	Caldera 1	5	6	5	5	5	6
	Caldera 2	8	7	7	7	6	8
	Taller SCyE	6	6	7	6	8	9
Molienda	Trapiche 1	6	8	5	6	8	5
	Trapiche 2	7	7	6	6	5	5
	Trapiche 3	7	6	8	8	7	7
Refineria	Tratamiento	5	5	5	6	7	6
	Centrifugas	5	6	5	7	6	6
	Refundicion	6	5	5	6	7	6
	Cota 5,50 mts	6	5	6	6	5	5
Crudo	Clarificación Cota 11 mts	7	7	8	7	7	7
	Clarificacion Cota 5,50 mts	6	7	5	6	7	6
	Clarificacion Cota 0 mts	6	6	5	7	5	5
	Evaporación	5	6	5	6	7	7
	Cocimiento	6	6	5	7	7	6

Evolución por sectores



En las distintas inspecciones, se han encontrado personas que no cumplen con las normas de seguridad, en algunos casos con exposición elevada a sufrir algún tipo de accidente, en todas las situaciones que pudimos encontrar se ha propuesto al operario una mejora de la condición, con lo cual se elimina el riesgo potencial de ocurrencia de eventos indeseados de manera inmediata. Esta parte de la inspección, fue el principal objetivo de estas recorridas y sus frutos se vieron reflejados en la eliminación de los actos substandard que fuimos encontrando.

Por otro lado y como aspecto muy positivo derivado de estas inspecciones cruzadas en ocasiones me toco asesorar en varias tareas con las que se tenían dudas en cuanto a su realización con seguridad, llegando a cumplir de esta manera con la segunda parte de este proyecto que es el de “Internalizar el Concepto de Seguridad” ya que la acción de preguntar sobre el “como lo hago...?” es un logro muy importante alcanzado.

Por último hay que recalcar la importancia que el personal de otras áreas realice inspecciones cruzadas gracias a la objetividad de este recurso humano ya que al no ser su lugar habitual de trabajo puede detectar riesgos que algunas veces los que convivimos con ellos pasamos por alto, en este mismo sentido esta actividad también serviría para el enriquecimiento de todas las áreas en cuanto a seguridad se refiere gracias al cruce de información y experiencias.

Plan de Emergencia

Verificación de los medios de escape

Introducción

El propósito de este apartado es verificar si las rutas de escapes y salidas de emergencias, cumplen con el decreto 351/79 Anexo VII, en cuanto a la cantidad de personas que podrán circular, largo, ancho y señalizaciones.

Factor de Ocupación

Definición: Factor de Ocupación (decreto 351/79 Anexo VII inciso 1.4): Número de ocupantes por superficie de piso, que es el número teórico de personas que pueden ser acomodadas sobre la superficie de piso. En la proporción de una persona por cada equis (x) metros cuadrados. El valor de (x) se establece en 3.1.2.

Tabla Factor de Ocupación (3.1.2)

USO	X en m ²
a) Sitios de asambleas, auditorios, salas de conciertos, salas de baile.	1
b) Edificios educacionales, templos.	2
c) Lugares de trabajo, locales, patios y terrazas destinados a comercio, mercados, ferias, exposiciones, restaurantes.	3
d) Salones de billares, canchas de bolos y bochas, gimnasios, pistas, de patinaje, refugios nocturnos de caridad.	5
e) 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 propietario, en su defecto será	16
h) Salas de juego	2
i) Grandes tiendas, supermercados, planta baja y 1er. subsuelo	3
j) Grandes tiendas, supermercados, pisos superiores	8
k) Hoteles, planta baja y restaurantes	3
l) Hoteles, pisos superiores	20
m) Depósitos	30

Para nuestro caso se utilizara el punto “g” Edificios Industriales:

Al que le corresponde: FACTOR DE OCUPACION = **16**

Unidades de ancho de salida

Las unidades de ancho de salida, representan una distancia en metros, que nos indican cual debería ser el tamaño mínimo de una salida y del correspondiente pasillo para que puedan salir todos los ocupantes de un sector.

Definición: Unidad de ancho de salida (decreto 351/79 Anexo VII inciso 1.13.): Espacio requerido para que las personas puedan pasar en una sola fila.

Según el inciso 3.1.1. del anexo VII del decreto 351/79, 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 resulte imposible las ampliaciones se permitirán anchos menores, de acuerdo al siguiente cuadro:

Ancho Mínimo Permitido		
Unidades	Edificios nuevos	Edificios existentes
2 unidades	1,10 m	0,96 m
3 unidades	1,55 m	1,45 m
4 unidades	2,00 m	1,85 m
5 unidades	2,45 m	2,30 m
6 unidades	2,90 m	2,80 m

El ancho mínimo permitido es de dos (2) 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: unidades de anchos de salida.

N: número total de personas a ser evacuadas calculado en base al factor de ocupación

Cálculo de ancho de salida para el taller

Superficie total: 500 m²

Factor de Ocupación: 16

Unidades Ancho de salida Real: 5 (2,4 mts)

Cálculo de N en base al factor de ocupación

$$N = \text{superficie de piso} / \text{factor de ocupación}$$

$$N = 500 / 16$$

N = 31

Compuesto por:

- 1 Jefe de Departamento
- 1 Ingeniero de Desarrollo
- 5 Supervisores
- 14 Electricistas
- 8 Instrumentistas
- 2 Pasantos

$$n = N/100$$

$$n = 31/100$$

$$\mathbf{n = 0.31}$$

De este último cálculo se desprende que el ancho real de la puerta de salida del taller cumple con lo requerido por la ley.

Número de medios de escape

Cuando por cálculo corresponda no más de tres unidades de ancho de salida, bastará con un medio de salida o escalera de escape.

Debido a que el cálculo del ítem anterior dio como resultado menos de 1 ancho de salida, para el edificio mismo bastara con solo un medio de salida.

Verificación de pasillos y rutas de escape

Las dimensiones de los pasillos y escaleras corresponden con las legisladas en 2 unidades de ancho de salida.

De esta manera se determina que las dimensiones de las rutas de escape del local cumplen con la legislación vigente.

El único inconveniente que se detectó al analizar los medios de escape es que las puertas poseen el sentido de apertura “hacia adentro”, lo que representaría un gran inconveniente a la hora de evacuar al personal ya que este se agolparía en las salidas entorpeciendo el flujo de circulación, por esto se sugiere el cambio por las puertas de otro modelo con apertura “hacia fuera” y cerradura antipático de la firma DORMA modelo SPV familia 7000 que cuenta con las siguientes características:



La función antipánico de las cerraduras DORMA SVP asegura que la puerta puede ser abierta fácilmente desde el interior simplemente pulsando la manilla.

Distancia máxima a la salida

Esta distancia, según la legislación no debería ser de más de 40 mts, condición que se cumple cómodamente aun tomando las lecturas de longitud desde la parte más alejada a la puerta.

Distancia a las escaleras

La condición fundamental es no recorrer más de 40 mts hasta una escalera, este requisito es cumplido también de manera satisfactoria.

Habiendo determinado ya según la normativa vigente que las salidas y pasillo cumplen los requerimientos, a continuación se pasó al desarrollo del Plan de Evacuación.

Plan de Evacuación

Para resguardar la integridad física de las personas ante un incendio se diseñó un plan de evacuación con su correspondiente ejercicio de simulacro.

Introducción

Se define como Plan de Evacuación a la organización, los recursos y los procedimientos, tendientes a que las personas amenazadas por un peligro (incendio, inundación, escape de gas, bomba, etc.) protejan su vida e integridad física, mediante su desplazamiento hasta y a través de lugares de menor riesgo.

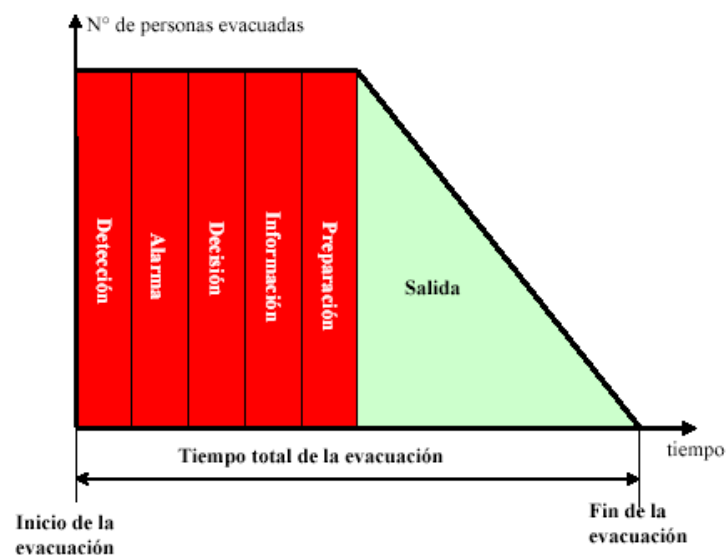
Para la confección del plan de evacuación para el taller se tomaron como puntos de partida los siguientes puntos:

Organización: hablamos de personas y una estructura de mando.

Recursos: las herramientas y los medios necesarios para sacar a las personas afectadas hacia un lugar más seguro, nada se puede hacer sin recursos.

Procedimientos: son los pasos que esta organización tiene que dar, para que, con los recursos previstos, puedan sacar a las personas a un lugar seguro.

El proceso de evacuación se desarrolla en seis etapas donde cada una de ellas requiere de un determinado tiempo.



Los tiempos de la evacuación

Si bien no hay mejor manera de medir los tiempos en una evacuación que realizando un simulacro, es de suma importancia tener una idea del tiempo que le tomaría al personal trasladarse hacia un lugar seguro en caso de una emergencia.

Tiempo de Evacuación (**tE**)

$$\mathbf{tE = tD + tA + tD + tI + tP + tS}$$

Donde

tD = Tiempo de Detección: el cual podría oscilar entre un *máximo de 10 minutos* en el caso de detección por el personal presente y menos de 1 minuto para el caso de haber una central de alarma automatizada.

tA = Tiempo de Alarma: *no debería pasar de los 2 minutos* hasta que se da a conocer la emergencia al personal superior

tD = Tiempo de Decisión: hasta un *máximo de 5 minutos*.

tI = Tiempo de Información: es el propio de la emisión de los mensajes, luces o sonidos codificados y *no debería ser superior a 1 minuto*.

tP = Tiempo de Preparación: *no debería ser superior a los 3 minutos*.

tS = Tiempo de Salida

En el caso de una persona adulta sin impedimentos físicos, la velocidad de desplazamiento horizontal se podría estimar a razón de un metro por segundo y en desplazamiento vertical (escaleras), podría ser de medio metro por segundo.

De esta forma se puede calcular el tiempo que tardaría una persona en llegar al punto de reunión desde el sector más alejado del taller, que en nuestro caso sería la distancia desde el pasillo B en planta alta.

Dónde:

Recorrido Horizontal: 80 mts aproximadamente

Recorrido Vertical: 4,5 mts aproximadamente

tS = espacio / velocidad

tS recorrido Horizontal = 80 m / 1m/seg

80 seg

tS recorrido Vertical = 4,5 m / 0,5m/seg

9 seg

tS = tS recorrido Horizontal + tS recorrido Vertical

Tiempo de Salida = 80 seg + 9 seg = **89 seg (aproximadamente 1,5 minutos)**

Tiempo de Evacuación desde la detección del siniestro

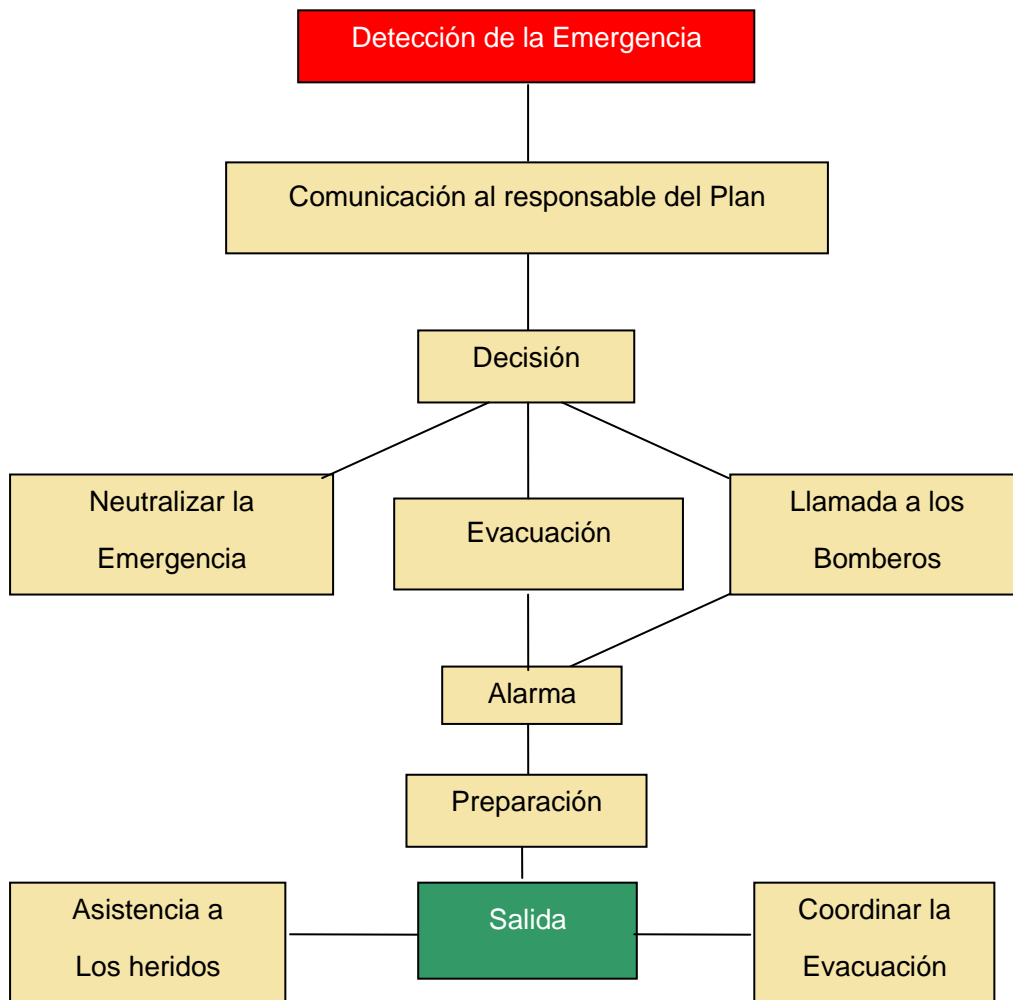
Tiempo de Evacuación = tD + tA + tD + tI + tP + tS

tE = 1 + 0.15 + 0.20 + 0.25 + 0.10 + 1,5

Tiempo de Evacuación = 3,2 minutos

Diseño del Plan de Evacuación

Esquema de actuaciones básicas



Al ser descubierta la situación de emergencia se comunicara inmediatamente al responsable del plan, *que en nuestro caso será cualquier persona que ocupe un puesto jerárquico como:*

Sub Jefe de Departamento

Jefe de Sección

Supervisores

Fase de decisión

El Responsable del Plan valorará la situación y, según las circunstancias, optará por disponer:

La evacuación inmediata

La llamada inmediata a los Bomberos.

Las actuaciones necesarias para la neutralización de la emergencia con el personal y los medios disponibles en el Taller, si puede hacerse sin correr riesgos innecesarios.

Fase de alarma

En este punto el responsable declara la evacuación del personal; para esto se montarán botones pulsadores en ambas plantas del recinto que activen una sirena lo suficientemente audible en todo el local, su distribución se encuentra plasmada en los Planos I y J, este sistema de comunicación será alimentado por baterías para eliminar cualquier circunstancia de corte de energía en la que no se pueda accionar la sirena.

Un líder de grupo será el encargado de llamar por teléfono a los bomberos

Fase de Preparación

La etapa de preparación tiene dos objetivos, una es preparar a las personas para salir y la otra es evitar que el trabajo que están haciendo las personas, y que por obvias razones los tienen que dejar de hacer, no generen problemas posteriores.

Fase de Salida

Se tendrá en cuenta lo siguiente:

El responsable del plan dirigirá toda la operación

Los líderes de grupo tendrán cada uno una función específica:

Dirigir el tránsito hacia el punto de encuentro

Auxiliar a las personas que lo necesiten

Contabilizar la cantidad de personas

Cortar la energía eléctrica

Cortar el tráfico vehicular hasta el punto de encuentro

Reunir información de los evacuados sobre la situación en cada área

Impedir que las personas regresen

Si la emergencia ha provocado heridos o atrapados, la prioridad será en todo caso salvar a los ocupantes indemnes asegurando su evacuación si fuera necesario. Una vez garantizado ese objetivo, y hasta la llegada de los bomberos, se intentarán los rescates, salvamentos y asistencia a las víctimas que sean posibles y no impliquen riesgos mayores.

Se actuará con la máxima rapidez, manteniendo la calma en todo momento, sin gritar ni provocar el pánico.

El responsable del plan recibirá a los bomberos y les dará un informe pormenorizado de la situación.

El responsable del plan se mantendrá en contacto permanente con el servicio de emergencia aportando datos sobre el local en todo momento.

El personal obedecerá en todo momento al responsable y los brigadistas.

Divulgación del Plan de Evacuación

Con los fines de que este plan sea conocido por todos se colocaran carteles en el taller sobre el esquema de actuaciones básicas y se entregaran copias del plan de evacuación a todo el personal. De la misma manera se hará conocer el plan a los servicios de emergencia de la empresa.

Capacitación

Lo más importante para que la evacuación tenga éxito es el entrenamiento. Tratar de hacer bien las cosas en el momento de la emergencia puede ser demasiado tarde.

Cuando se entrene a las personas involucradas, deben recibir instrucciones sobre sus responsabilidades, tales como formación teórica, riesgos, etc. Por último debe recibir entrenamiento adecuado con la realidad, para adquirir práctica. Este entrenamiento debe ser lo más realista posible, simulando las posibles emergencias que se pueden producir.

Una parte importante del entrenamiento es la realización de simulacros.

Los responsables del Plan de Evacuación recibirán capacitación en temas sobre:

Dirección de grupos ante emergencias

Conocerán el plan de evacuación de memoria
Los lugares donde se encuentran ubicados los extintores
Actuación sobre de Incendios
Primeros auxilios

Los líderes de grupo serán adiestrados en temas como:

Conocerán el plan de evacuación de memoria
Los lugares donde se encuentran ubicados los extintores
Actuación sobre Incendios
Primeros auxilios

Personal en general

Serán instruidos sobre el plan de evacuación en su totalidad, entregándoles copias de este y del recorrido hasta el punto de encuentro.

Se hará hincapié en los siguientes puntos:

No perder tiempo recogiendo otros objetos personales.

Caminar hacia la salida asignada.

Bajar las escaleras caminando, sin hablar, sin gritar ni correr, respirando por la nariz.

Seguir las instrucciones del responsable y los líderes

Conocer los medios de salida

Una vez afuera del edificio, reunirse en un lugar seguro con el resto de las personas.

Dar información al personal de bomberos.

Los Líderes de grupo:

Son las personas encargadas de coordinar la evacuación de cada área, actuar en casos de incendio, socorrer a las personas que lo necesitan, evitar el pánico y vigilar las instalaciones.

Para su selección se tendrá en cuenta:

Condiciones de liderazgo

Estabilidad emocional

Permanencia en el cargo

Disposición

Conocimiento

Habilidades específicas

Es recomendable que se cuide que en cada turno existan por lo menos dos líderes de grupo por lo que se prestara atención a los oficiales de guardia ya que obligadamente existirán tres por turno, con lo que si seleccionara uno por turno más un medio oficial, que es el que acompaña al oficial de guardia, quedaría colmada la expectativa en cuanto al número de estos colaboradores.

Simulacro

Una parte fundamental del éxito de la evacuación ante una eventual emergencia es la práctica de este plan de evacuación, ya que lo que no se practica no se hará bien en el momento de llevarlo a cabo.

De allí que se adjunta un ejercicio de simulacro de evacuación para el taller el cual deberá ser ensayado por lo menos 3 veces al año. Siendo el nivel de información previa sobre el día y hora del simulacro mayor en las primeras experiencias, y sólo cuando la respuesta prevista se haya logrado podrá prescindirse de ella.

Ejercicio del Simulacro

1. REUNIÓN DE PREPARACIÓN DEL SIMULACRO

1.1 Planificación

Se planifica el ejercicio del simulacro, entre los Responsables del plan y personal de bomberos

1.2 El ejercicio

Consistirá en provocar un incendio simulado, donde el fuego se descontrolará y como consecuencia será necesario avisar a los bomberos

Debido a la toxicidad de los gases que se desprenden, producto de la combustión, se produce una intoxicación de una persona. Será necesario aplicar medidas de recuperación, con respiración asistida.

1.3 Medios de utilización

Se usarán recipientes especiales que al ser activados produzcan humo, de diferentes colores y de alta densidad para provocar la inundación completa de la sección donde se produce el incendio, no será contaminante ni dejará residuos una vez que se ventile la zona.

El punto de fuego, se provocará en la zona central del taller

1.4 Participantes del simulacro

Responsables del Plan de Evacuación (donde uno dirigirá el ejercicio y el resto tomara los tiempos en las distintas etapas)

Personal del taller

Bomberos

1.5 Determinación del día y hora de la realización del ejercicio

Vendrá determinada en común acuerdo con los participantes.

2. INICIO DEL SIMULACRO

2.1 Activación del fuego.

Los responsables del ejercicio, se desplazan a la zona y activan el sistema de los botes de humo.

2.2 Detección de la Emergencia

Una persona detecta el humo en el área y rápidamente da aviso al Jerárquico de turno.

2.3 Valoración de la emergencia.

El Responsable del Plan de Evacuación determina gracias a la cantidad de humo generada que se evacue al personal.

2.4 Alarma

Rápidamente se activa la alarma de evacuación, la que es advertida por los líderes que se encuentran en el taller y concurren ante él para ponerse a su disposición.

2.5 Preparación y salida

El responsable ordena a uno de los lideres dar aviso a los bomberos, cortar el suministro de energía eléctrica y luego cortar el tránsito vehicular hasta el punto de encuentro.

El segundo auxilia al operario herido.

Mientras que el responsable coordina la salida del personal.

Una vez a salvo todo el personal el líder procede a contabilizar la cantidad de personas tratando de estimar alguna ausencia recabando información de los evacuados, por ultimo

informa de la situación al responsable quien ante la llegada de los bomberos le transmite al jefe de estos los pormenores de la situación.

Ya en este punto el responsable pone a los líderes a disposición de los bomberos indicándoles también a estos la ubicación de los medios de protección contra incendios que posee el taller.

2.6 Finalización de la emergencia

El Responsable del Plan de Evacuación cuando recibe la comunicación del Jefe de Bomberos de que el fuego está extinguido y la situación ha vuelto a la normalidad comunica que la emergencia a terminado y se pueden reanudar las actividades propias de la sección.

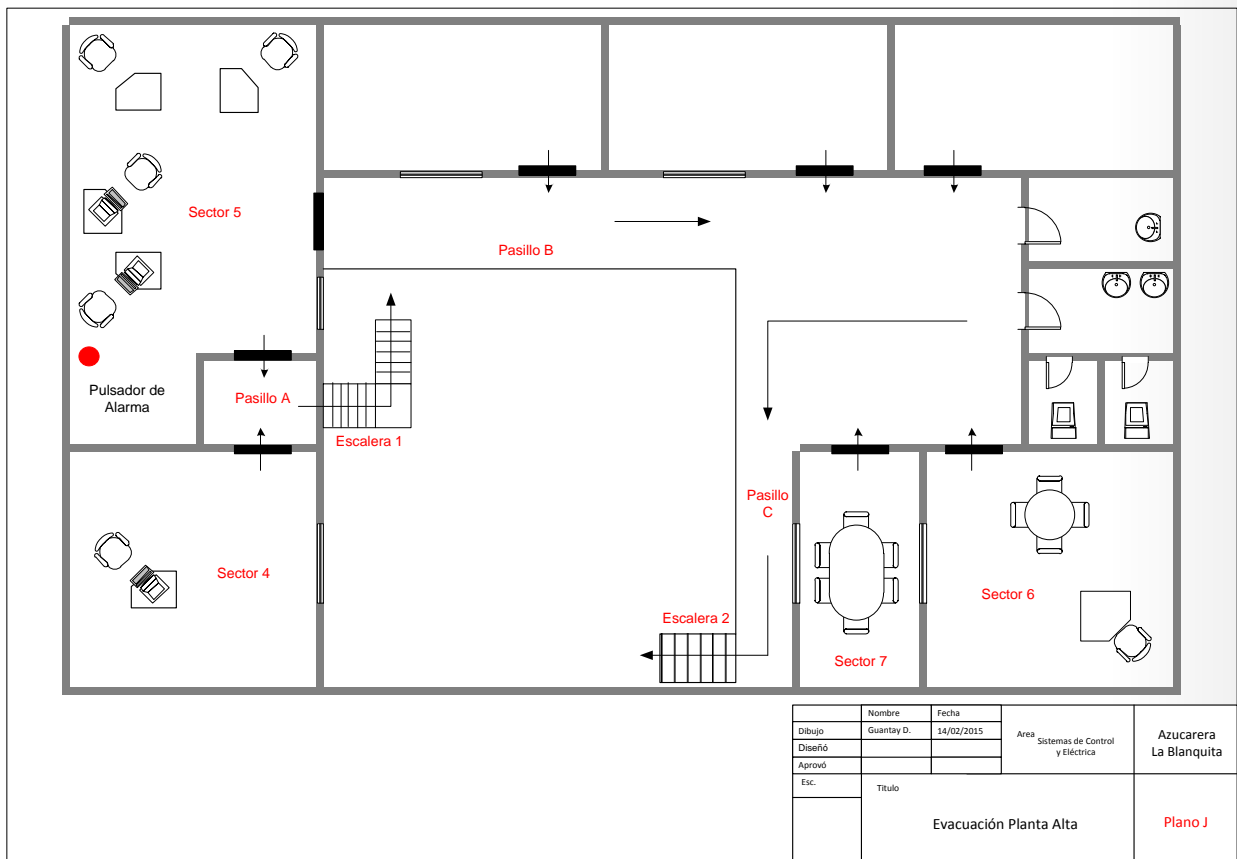
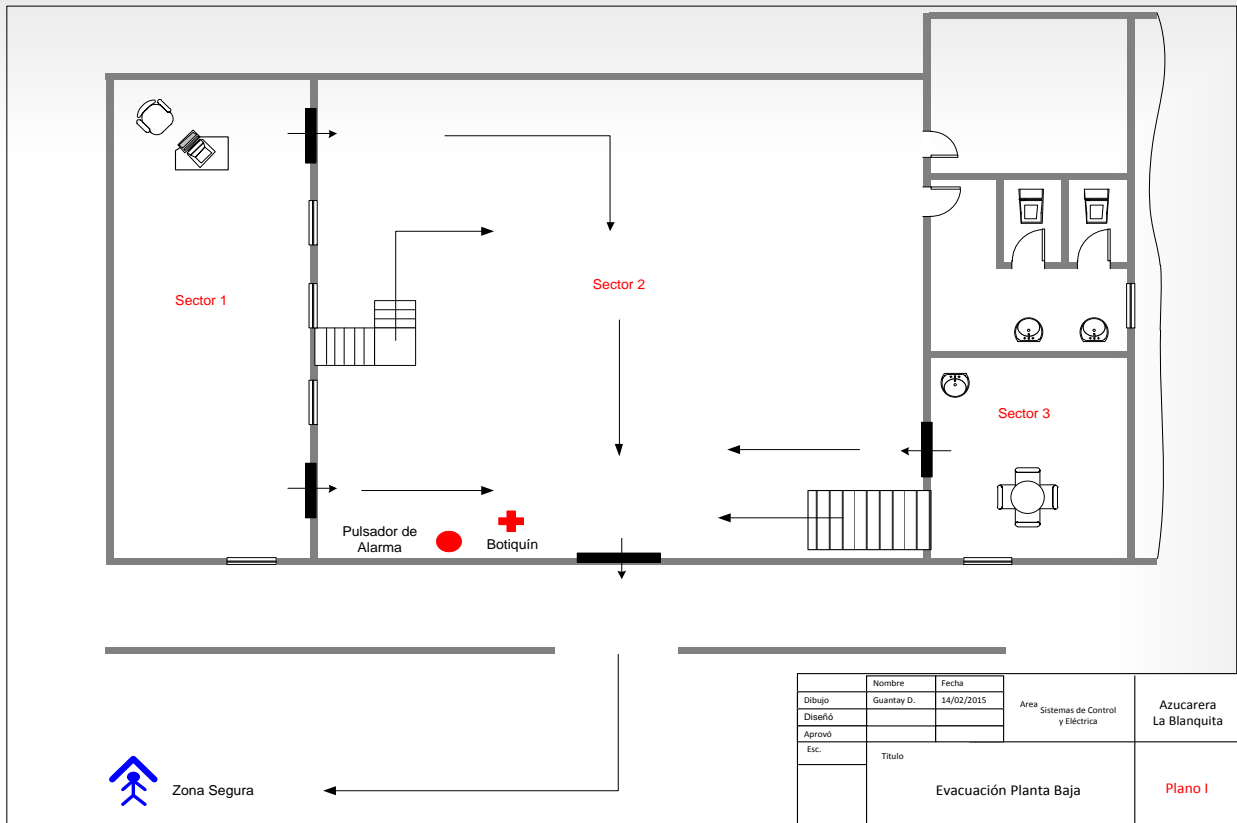
3.- FINAL DEL SIMULACRO

A continuación se repasan aspectos importantes a tener en cuenta, tales como los recorridos de evacuación, mecanismos de comunicación de alarma y puntos de reunión.

Se recuerda la necesidad de colaborar en la prevención de siniestros, no obstaculizando el acceso y permitiendo la visibilidad de las instalaciones de protección y manteniendo despejadas las vías de evacuación.

Se recuerdan pautas generales para sensibilizar a todo el personal de la necesidad de prevenir los incendios, y difundir las instrucciones específicas en el caso de declararse una Emergencia.

Se realizara un análisis plasmado en formato papel el cual será archivado y comparado con el próximo simulacro.



SEÑALIZACIÓN DE PULSADORES DE ALARMAS

Se debe colocar sobre el pulsador una señal en forma de círculo de color rojo a una altura de dos metros respecto del nivel de piso tal como lo muestra la siguiente figura. El círculo debe tener 0,150 metros de diámetro.



SEÑALIZACIÓN DE MEDIOS DE ESCAPE

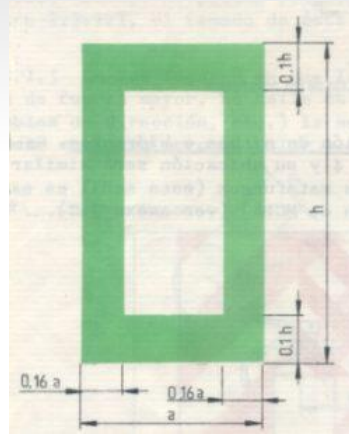
A su vez puede señalizarse la ubicación para ser vista desde distintos lugares los siguientes carteles:



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



Se puede pintar la salida de emergencia tal como lo muestra la siguiente figura.



Efectos esperados

La ejecución del plan de evacuación, con sus correspondientes prácticas de simulacro y la adquisición de un sistema de alarma son medidas tendientes a resguardar la vida ante eventos inesperados.

CONCLUSIÓN

La creación de un ambiente seguro en el taller implica cumplir con las normas y procedimientos, sin pasar por alto ninguno de los factores que intervienen en la seguridad como son: en primera instancia el factor humano (capacitación), las condiciones laborales (infraestructura y señalización), y las acciones que conllevan a la aparición de riesgos. El seguimiento continuo mediante las inspecciones y el control de estos factores contribuyen a la formación de un ambiente laboral más seguro y confortable. La evaluación de riesgos del taller arrojó como resultado que no se cumplían con un sin número de las condiciones exigidas por la normativa legal vigente para mantener un ambiente de trabajo seguro; esto implicó que mi tarea sea más exhaustiva y profesional ya que las mejoras propuestas fueran de aplicación efectiva y sus resultados rezan en el desarrollo de este trabajo. Todo esto sumado al diseño de un eficaz Programa de Gestión de prevención de riesgos, la conformación de equipos interdisciplinarios y la clara intervención positiva de la jerarquía derivaron en un ambiente laboral más seguro para el personal del taller.

BILIOGRAFIA

- **La Seguridad Industrial Fundamentos y Aplicaciones.** *Fundación para la Innovación y el Fomento Industrial.*
- **Adiestramiento de Seguridad Industrial para Supervisores.** *Manual N° 139*
- **Inspección y Prevención de Incendios.** *Antonio Peinado Moreno*
- **www.dipualba.es**
- **Ley 19587-** Higiene y Seguridad en el Trabajo
- **Decreto N° 1338/1996**
- **Colores y señales de seguridad.** *Norma IRAM 10005 - 1ª Parte.*
- **Colores y señales de seguridad.** *Norma IRAM 10005 - 2ª Parte*
- **Resolución 700/2000.** *Superintendencia de riesgos del trabajo*
- **www.mtas.es** . Ministerio de Trabajo y Asuntos Especiales
- **www.prevention-word.com**
- **www.estrucplan.com.ar**
- **www.srt.com.ar**
- **Señalización de seguridad y salud.** *ERGA*
- **Manual de ejercicios de evacuación “simulacros”.** *Gobierno del distrito federal México*
- **Conceptos básicos sobre seguridad y salud Laboral.** *Comisión nacional de seguridad y salud en el trabajo*
- **Directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo.** *Oficina internacional del trabajo ginebra*
- **Guía para la acción preventiva - instaladores eléctricos.** *Ministerio de trabajo y asuntos especiales*
- **www.impexa.com**
- **Manual de extinción de incendios.** *Bomberos de Navarra*
- **Manual básico de prevención de riesgos laborales.** *Cinco días*
- **Primer modelo de excelencia preventiva.** *www.auditec.com*
- **Curso básico de prevención de riesgos laborales.**
- **www.security.com**
- **Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico.** *Leodegario Fernández Sánchez*
- **www.mantencion.com.org**