



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción

“Análisis de tarea crítica para evaluar los riesgos dentro de los
talleres de estructura y refrigeración de un Terminal de
Contenedores”

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

Examen Complexivo

Previo la obtención del Título de:

INGENIERA INDUSTRIAL

Presentado por:

Diana Patricia Vite Tipantasi

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2015

AGRADECIMIENTO

A Dios por estar conmigo y abrir los caminos en esta última etapa de mis estudios profesionales, por llenarme de fortaleza para poder vencer mis miedos y decidirme a la culminación de los mismos. Le agradezco por darme la bendición de nacer dentro de un hogar lleno de amor y comprensión donde la mejor herencia que me pueden dejar es la educación. Gracias Señor por tus bendiciones.

A mis padres Pedro y Mariana por darme fuerzas y apoyo incondicional, gracias a su ayuda y guía he podido culminar esta etapa dentro de mis metas profesionales, gracias por su comprensión. Soy muy afortunada de tenerlos como modelo de vida, ustedes son los mejores padres del mundo.

A mi esposo y hermanos que durante esta última etapa me han apoyado y ayudado en la finalización de este trabajo final de graduación.

DEDICATORIA

Este trabajo final de graduación se lo ofrezco en primer lugar a Dios por los dones de inteligencia y fortaleza que me ha regalado durante todo mi etapa de formación profesional; y en segundo lugar este trabajo se lo dedico a mis hijas Belén y Bianca ya que esto es por ellas y para ellas, son el motor de mi vida y la mejor bendición concedida.

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

ING. INGRID ADANAQUÉ B.
TRIBUNAL EVALUADOR

ING. CRISTIAN ARIAS U.
TRIBUNAL EVALUADOR

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido desarrollado en la presente propuesta de examen complejo me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL)

Diana Vite Tipantasi

RESUMEN

El proyecto se desarrolla en un Terminal de Contenedores, lugar donde se almacena y realiza mantenimiento de contenedores refrigerados de 40 pies, la empresa no posee procedimientos de trabajo seguro y por lo consiguiente no tiene una herramienta que permita la identificación de peligros presentes en los puestos de trabajo que se ejecutan dentro de la empresa.

La metodología a utilizar en este proyecto es el Análisis de Tarea Crítica, en donde se estudia las actividades por tareas realizadas para identificar los riesgos existentes y evaluar la exposición a pérdidas; esta herramienta ayuda a establecer procedimientos y prácticas seguras en el trabajo que permitirá reducir los riesgos existentes. Para el desarrollo de este proyecto se seleccionó las actividades de mantenimiento de contenedores que se realizan en el Taller de Estructura y en el Taller de Refrigeración, debido a la gravedad y al número de accidentes de trabajo ocurridos en un tiempo determinado dentro de estas áreas.

Luego de aplicar la metodología seleccionada, se determinó las tareas críticas en las actividades de: lavado, inspección, reparación de estructura y sistema de refrigeración; y se pudo obtener un estándar de procedimientos de trabajo seguro en dichas tareas, lo que permitirá a la empresa reducir los accidentes dentro de estas áreas de trabajo.

INDICE GENERAL

| | Pág. |
|--|------|
| RESUMEN | II |
| ÍNDICE GENERAL | III |
| ABREVIATURAS | V |
| ÍNDICE DE FIGURAS | VI |
| ÍNDICE DE TABLAS | VII |
| ÍNDICE DE PLANOS | VIII |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPITULO 1 | |
| 1. ANTECEDENTES | 3 |
| 1.1. La empresa | 3 |
| 1.2. Planteamiento del problema. | 6 |
| 1.3. Metodología (Análisis de Tarea Crítica) | 6 |
| CAPITULO 2 | |
| 2. PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN | 9 |
| 2.1. Alcance de la evaluación. | 9 |
| 2.2. Criterios y procedimientos de evaluación. | 12 |
| 2.3. Identificación de Riesgos. | 13 |
| 2.4. Análisis de Tarea Crítica. | 18 |
| CAPITULO 3 | |
| 3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS. | 20 |
| 3.1. Resultados de la evaluación. | 20 |
| 3.2. Procedimientos Seguros de Trabajo. | 21 |

| | |
|--|----|
| 3.3. Cuantificación del costo de Riesgos. | 21 |
| 3.4. Planificación de la prevención. | 23 |
| CAPITULO 4 | |
| 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 25 |
| 4.1. Conclusiones. | 25 |
| 4.2. Recomendaciones. | 26 |
| ANEXOS | |
| ANEXO 1: Mapa de riesgos del Terminal de Contenedores | 27 |
| ANEXO 2: Estadísticas de Accidentes de Trabajo | 42 |
| ANEXO 3: Análisis de Tareas Críticas | 46 |
| ANEXO 4: Criterios de inspección de Techos de Contenedores | 75 |
| ANEXO 5: Hojas de Seguridad de Materiales y Manual de equipo de plasma | 85 |
| BIBLIOGRAFÍA | |

ABREVIATURAS

| | |
|-------|---|
| ATC | Análisis de Tarea Crítica |
| T/C | Terminal de Contenedores |
| TFG | Trabajo Final de Graduación |
| INSHT | Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. |
| PTI | Pre – Trip Inspection. Inspección antes de viaje. |
| IICL | The Institute of International Containers Lessors. Asociación comercial de la industria de alquiler de contenedores y chasis. |
| G | Gravedad |
| R | Repetitividad |
| P | Probabilidad |
| CT | Criticidad de la Tarea |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1.1. Proceso de Análisis de Tarea Crítica | 8 |
| Figura 2.1. Número de accidentes en el periodo 2012 – 2015 | 10 |
| Figura 2.2. Diagrama del Proceso de mantenimiento de contenedores | 11 |
| Figura 2.3. PTI | 14 |
| Figura 2.4. Inspección de la estructura del contenedor | 15 |
| Figura 2.5. Lavado de contenedores en PTI | 16 |
| Figura 2.6. Reparación de la estructura externa del contenedor. | 17 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|---------|--|----|
| Tabla 1 | Factores de riesgo | 13 |
| Tabla 2 | Valoración de la repetitividad de la tarea | 18 |
| Tabla 3 | Clasificación de la Tarea | 19 |
| Tabla 4 | Tareas Críticas encontradas | 20 |
| Tabla 5 | Costos por materialización de los riesgos | 22 |
| Tabla 6 | Gravedad de la tarea en función de costos | 23 |

ÍNDICE DE PLANOS

| | |
|---|---|
| Plano 1. Instalaciones del Terminal de Contenedores | 5 |
|---|---|

INTRODUCCIÓN

El desarrollo del TFG comprende lo siguiente

En el capítulo 1 se describe en forma general las áreas que comprende la empresa donde se desarrolla este trabajo, luego se expone el problema de gestión de riesgos que existe y se reseña la metodología a utilizar en la evaluación de riesgos.

En el capítulo 2 se detalla el alcance de la evaluación de riesgo, analizando los accidentes ocurridos y el procedimiento a seguir de acuerdo a la metodología escogida, detallando los criterios de evaluación y los riesgos observados en las actividades analizadas. Con estos antecedentes se procedió a evaluar las actividades y obtener las tareas críticas del proceso.

Luego en el capítulo 3 se analiza los resultados obtenidos de la evaluación identificando las tareas críticas en las actividades analizadas para luego detallar los pasos de las tareas para determinar comportamientos seguro de trabajo y así obtener un estándar de trabajo seguro. Posteriormente se analiza la gravedad de los accidentes en función de los costos en que se podrían incurrir, lo cual permitirá a la empresa analizar entre la inversión en la gestión de riesgos y la materialización de los riesgos existentes.

Finalmente en el capítulo 4 se expondrán las conclusiones y recomendaciones de la metodología utilizada para la evaluación de los riesgos existentes.

CAPITULO 1

1. ANTECEDENTES

1.1. La empresa

El T/C en donde se desarrolla este TFG fue fundado en marzo de 1980, por el Sr. Luis Noboa Naranjo forma parte del complejo industrial integrado por una empresa cartonera y una industria de plásticos. Este T/C fue creado con la finalidad de atender todas las actividades que forman parte de la cadena de exportación de insumos tales como; estibas de mercadería en buques, transporte y almacenamiento de contenedores, mantenimiento de contenedores y buques, almacenamiento y despacho de combustible y la generación de la documentación necesaria para la exportación.

En la actualidad dentro del T/C se realizan actividades de almacenamiento, mantenimiento y transporte de contenedores, cabezales y chasis, además se alquilan parte de las instalaciones para trabajo de estibas de contenedores. El T/C tiene una extensión de 19,16 Hectáreas (ver Plano 1) en donde 10,84 Hectáreas son utilizadas para de las siguientes actividades:

■ Servicio de mantenimiento y reparación de contenedores refrigerados.

Taller de refrigeración y estructura

- Reparación de contenedores
- Inspección general de contenedores para saber si está operativo. (PTI)
- Lavado de contenedores.

■ Servicio de mantenimiento y reparación de maquinaria

Taller mecánico

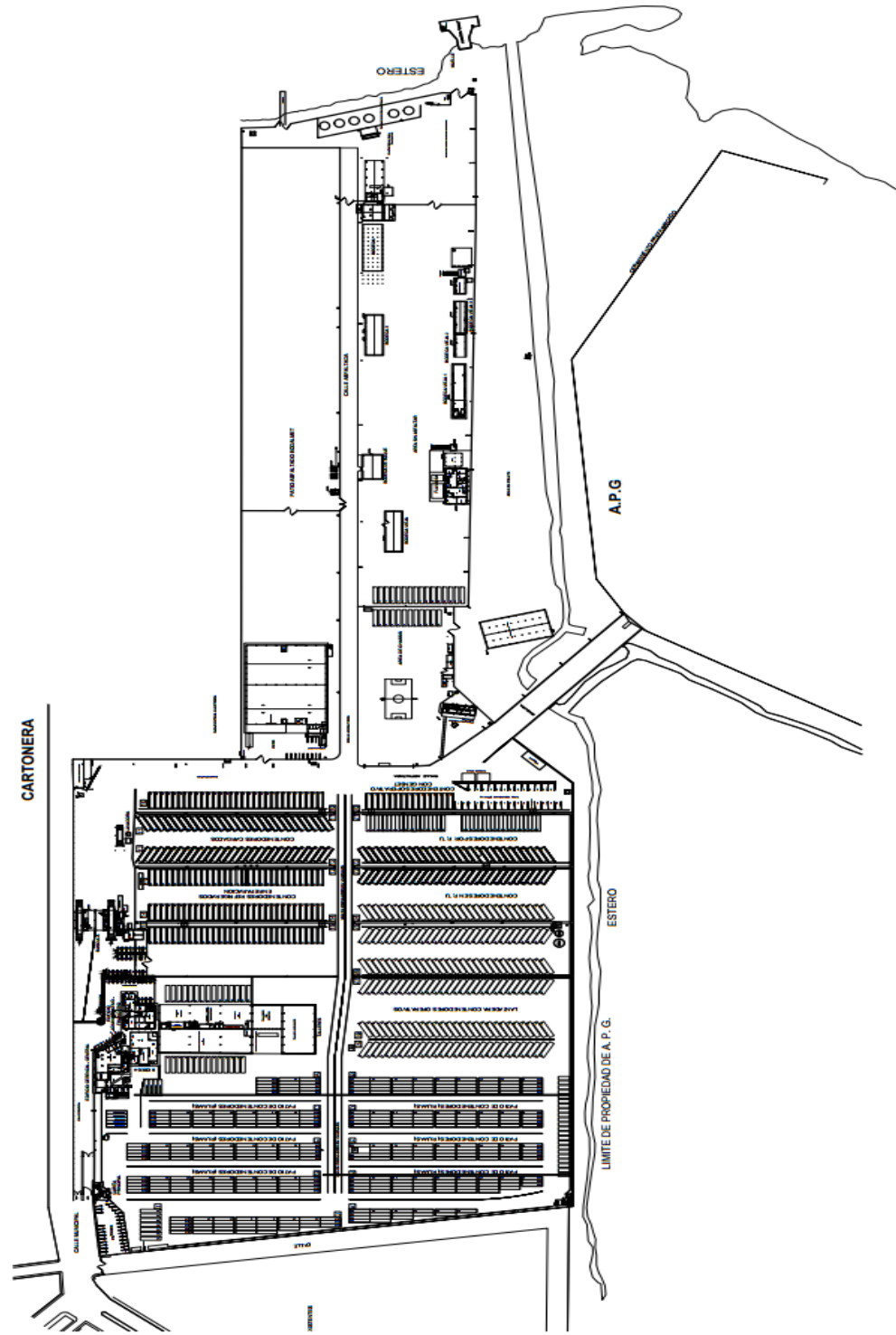
- Reparación de porta contenedores.
- Reparación de cabezales, otawa, y vehículos livianos.
- Reparación de generadores.

Taller vulcanizadora

- Reparación de llantas porta contenedores.
- Reparación de llantas chasis.
- Reparación de llantas cabezales, ottawa y vehículos livianos.

Taller chasis

- Reparación de chasis.
- Reparación de plataformas.
- Alquiler de maquinarias y equipos
 - Alquiler de chasis.
 - Alquiler de generadores.
- Actividades de carga y descarga de mercancías (alquiler de espacio).
 - Almacenaje de contenedores de la línea (alquiler de espacio).
 - Servicios terminaleros
 - Consolidación de Fruta (Alquiler de espacio, para cargar o descargar fruta).
 - Handling y Manipuleo (Movimiento, bajada y subida de contenedores al chasis).
 - Gate In – Gate Out (Registro del EIR en báscula/despacho de la entrada y salida de contenedor, y registro de guía interna del chasis si es nuestro).
 - Conexión, Electricidad o Monitoreo o Energía.



Plano 1. Instalaciones del Terminal de Contenedores

1.2. Planteamiento del problema.

Un Patio de Contenedores está conformado por el área de mantenimiento y almacenamiento de contenedores refrigerados. Siendo el área de mantenimiento, el sector con mayor presencia de peligros ya que aquí se inspecciona y repara la estructura y el sistema de refrigeración de un contenedor reefer.

En el área de mantenimiento los procesos donde existen mayor probabilidad de que se produzca un accidente es en PTI y en el taller de estructura; ambos procesos incluyen peligros como manejo de cilindros a presión, trabajos con soldadura entre otros.

El proceso de PTI consiste en la inspección de la estructura interna y externa del contenedor así como la puesta en marcha del sistema de refrigeración para detectar daños en el mismo, luego el contenedor es llevado al taller de estructura o al taller de refrigeración de acuerdo al daño encontrado.

Los contenedores que ingresan al T/C por lo general son contenedores de exportación que debido a los viajes que realizan obtienen daños en su estructura, por lo que de cada 10 contenedores que ingresan al área de PTI 5 deben pasar por el taller de estructura, 4 deben ingresar al taller de refrigeración y 1 contenedor no posee daños y solo recibe un lavado antes de su disposición final.

En la actualidad no existe una herramienta que permita analizar e identificar los peligros existentes en las actividades que se realizan dentro de los talleres de refrigeración y estructura del terminal de contenedores, con la finalidad de obtener procedimientos de trabajo seguro.

1.3. Metodología (Análisis de Tarea Crítica)

“La evaluación de riesgos es un medio para controlar los riesgos existentes y evitar daños a la salud derivados del trabajo (accidentes y enfermedades profesionales) ahorrando costos sociales y económicos” INSHT, por lo que es necesario que el empresario sepa que la evaluación de riesgos es una

herramienta que permite el ahorro de recursos materiales y personales a largo plazo.

Además se puede determinar que la evaluación de riesgos es un requisito para el cumplimiento de la normativa legal ya que una de las obligaciones del empleador es: *“Identificar y evaluar los riesgos existentes, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas...” Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo -Art. 11 literal b.*

La herramienta que se utilizará en este TFG para la evaluación de riesgos dentro de los talleres de estructura y refrigeración del T/C será el Análisis de Tarea Crítica (ATC). Esta herramienta permite definir comportamientos seguros de trabajo, mediante la descripción de todos los pasos que hacen parte del trabajo y el análisis de riesgos existente dentro del mismo.

Entre los beneficios asociados a la aplicación de esta herramienta se encuentran la visibilidad de los procedimientos de trabajo mediante el detalle de las actividades que forman parte del mismo. Esto permite que el trabajador se involucre en la realización y ejecución de esta herramienta, debido a que el trabajador es la única persona que conoce como se realiza el trabajo, mejorando así su actitud frente a la seguridad dentro de la actividad que realiza.

Otro de los beneficios que genera el ATC es la reducción de accidentes dentro de la empresa, ya que esta herramienta permite el análisis de riesgos existentes, buscando la disminución y prevención de los mismos.

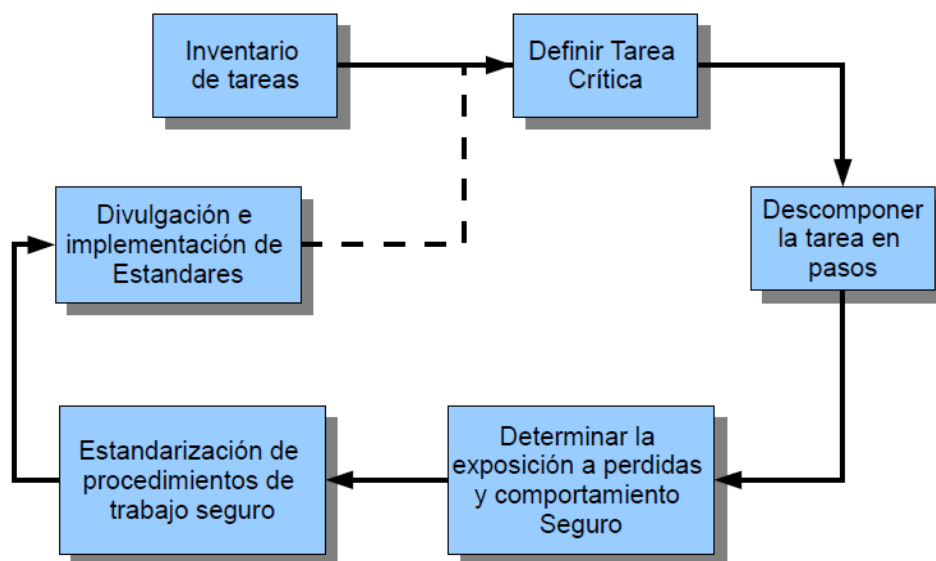


Figura 1.1. Proceso de Análisis de Tarea Crítica

El diagrama presentado anteriormente representa un esquema del proceso de diseño de la herramienta a utilizar. En este esquema se puede ver de manera general los pasos que se detallaran en el desarrollo de este proyecto, además se puede determinar que el trabajador tiene un papel importante en el diseño de esta herramienta por lo que éste debe estar involucrado en el desarrollo del ATC.

Finalmente las observaciones o inspecciones dentro del área de trabajo, permitirán un análisis más efectivo de los peligros que se pueden generar en los talleres a analizar.

CAPITULO 2

2. PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN

2.1. Alcance de la evaluación.

En el T/C donde se desarrolla este TFG se realizan actividades de mantenimiento, transporte, consolidación y almacenamiento de contenedores refrigerados de 40 pies; además se desarrollan tareas de mantenimiento a maquinaria de elevación, cabezales y chasis por lo que la empresa debido a su actividad productiva es considerada como una empresa de alto riesgo.

De acuerdo a mapa de riesgo (Anexo 1), realizado a mediados de 2014 las áreas en donde se concentran el mayor número de riesgos y personas es en el Taller de Estructura y el Área de Patio de Contenedores, lugares en donde se desarrollan las actividades de mantenimiento de contenedores. Manejo de sustancias inflamables, exposiciones a químicos, aplastamiento, riesgos eléctricos, explosiones entre otros son las condiciones de riesgos halladas en el área de mantenimiento de contenedores luego un análisis grupal por área de trabajo.

Dentro de los accidentes ocurridos en el área de talleres del T/C durante el periodo de enero de 2012 a marzo 2015, según estadística de accidentes que se encuentra en Anexo 2; se puede determinar que durante este periodo en el área de mantenimiento de contenedores han ocurrido 65% de los accidentes reportados a Riesgo de Trabajo y el 35% restante corresponde a los accidentes ocurridos en el área de mantenimiento mecánico y chasis.

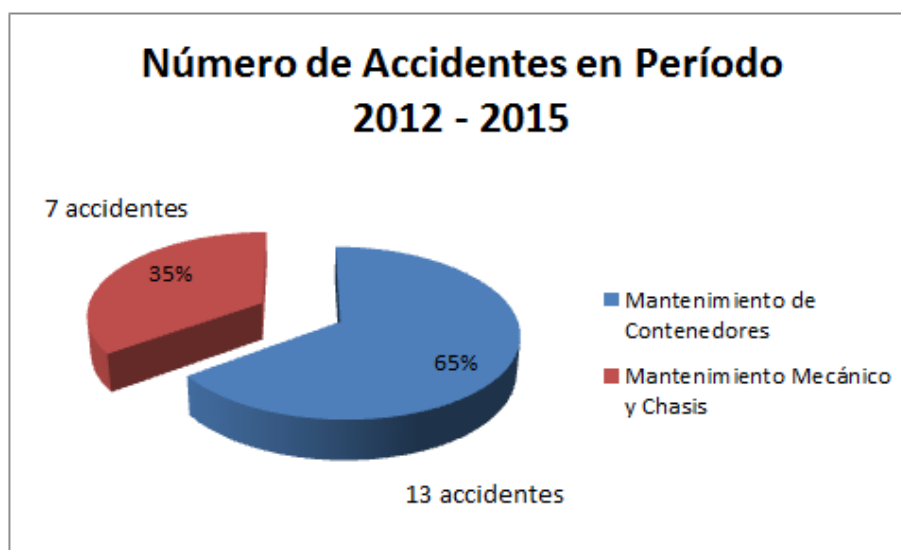


Figura 2.1. Número de accidentes en Período 2012 - 2015

Dado a los antecedentes expuestos, el primer lugar en donde se evaluará los riesgos existentes será en el área de mantenimiento de contenedores, en donde están involucrados tres puestos de trabajo del taller de estructura y un puesto de trabajo del taller de refrigeración de acuerdo al proceso de mantenimiento de contenedores encontrado en el siguientes diagrama; demás en la evaluación de riesgos en estos talleres se analizará la reparación que se realiza con mayor frecuencia.

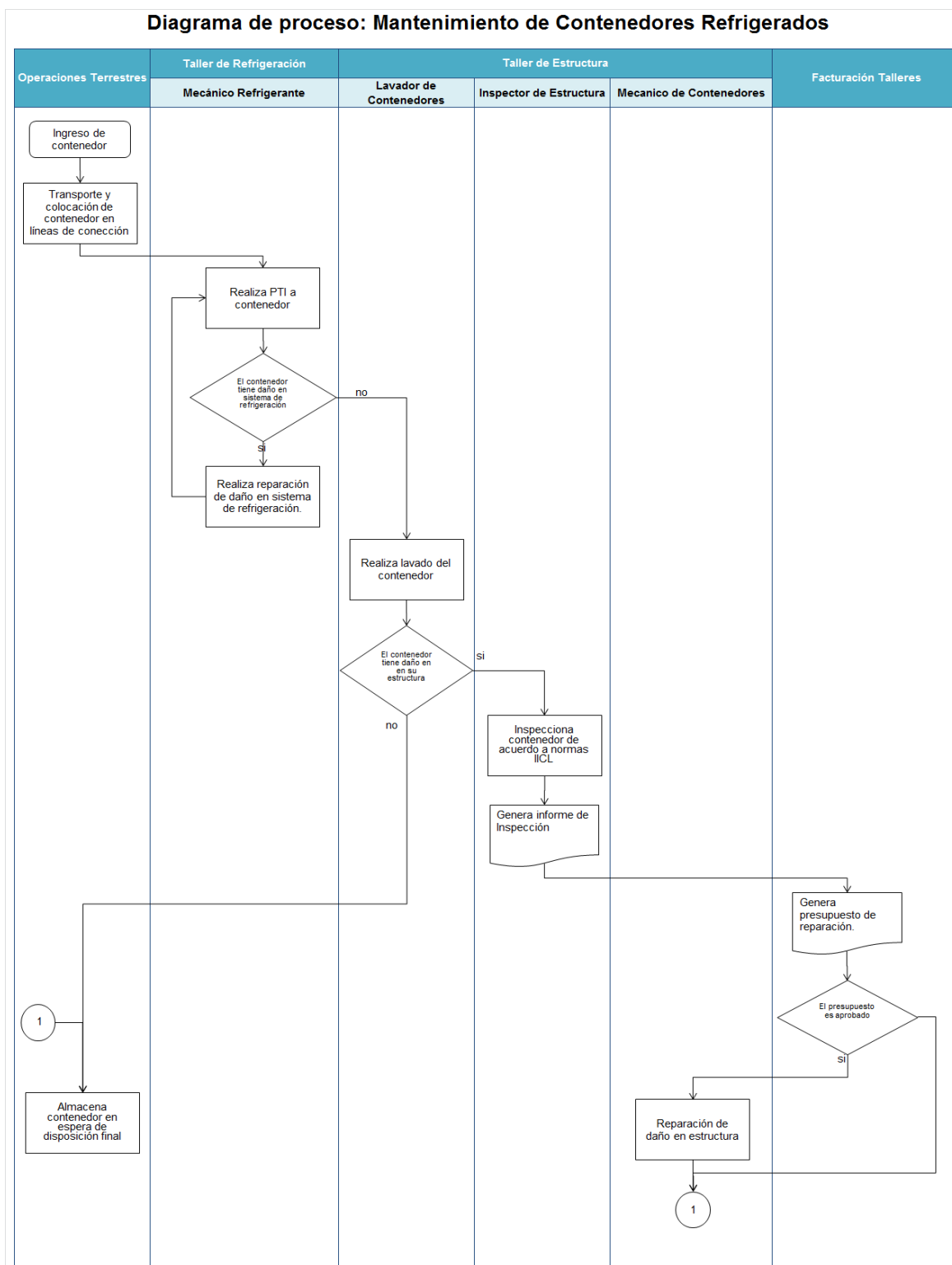


Figura 2.2. Diagrama del proceso de mantenimiento de contenedores

2.2. Criterios y procedimientos de evaluación.

La evaluación de riesgos, tienen que incluir tanto las condiciones del puesto de trabajo como las capacidades que debe poseer el trabajador para satisfacer las exigencias de las tareas a realizar. En este caso la observación en el lugar de trabajo permitirá conocer las condiciones de trabajo y los riesgos existentes en las tareas a realizar.

Como se estableció anteriormente la herramienta a utilizar para evaluación de riesgos es el ATC, donde el procedimiento a seguir es el siguiente:

- 1) **Inventario de tareas:** es la identificación de las tareas que se realizan en determinada actividad en un lenguaje sencillo y comprensible, en este caso las tareas presentes en los talleres de estructura y refrigeración.
- 2) **Identificar la exposición a pérdida:** golpes, caídas, cortes, explosión, etc. Tomando en cuenta la actividad que se realiza, los materiales que se utilizan, los equipos o herramientas y las condiciones de trabajo.
- 3) **Definir las tareas críticas:** para definir las tareas críticas se debe valorar cada tarea de acuerdo a las siguientes variables:
 - Gravedad: Valora la consecuencia (0 – 6)
 - Repetitividad: mide la frecuencia con que se ejecuta la tarea (1 – 3)
 - Probabilidad: Posibilidad que se genere la consecuencia señalada (-1 a +1)

La suma de estas variables determina si la tarea es crítica, no crítica o semi crítica, de acuerdo a la tabla de valoración.

- 4) **Descomponer la tarea crítica en pasos:** se detalla las sub-tareas que están presente en la tarea crítica, mediante una discusión de las tareas que se realizan con las personas que están dentro del proceso.
- 5) **Determinación de comportamiento seguro:** en el detalle de las sub-tareas se debe establecer medidas preventivas y control de riesgos que deben tener en cuenta, para evitar accidentes en la actividad que se realiza.

- 6) **Estandarización de las tareas:** con el detalle de las tareas y el comportamiento seguro de trabajo. Se puede determinar un procedimiento de trabajo tomando en cuenta la seguridad en la tarea.

2.3. Identificación de Riesgos.

La primera etapa de en el desarrollo de herramienta elegida es la identificación de los peligros o también llamada exposición a pérdidas de las tareas a investigar.

La exposición a pérdidas se puede determinar mediante el estudio de cuatro factores que se presentan en la siguiente tabla.

| Factores | | Exposición a Pérdidas |
|------------------|--|-------------------------------------|
| Acciones Físicas | Acciones que se deben realizar para el desarrollo de la tarea | Golpes, cortes, etc. |
| Materiales | Evaluación de riesgo que se deriva de la utilización y manipuleo de alguna sustancia utilizada en la tarea | Contaminación, inflamabilidad, etc. |
| Equipos | Materiales/equipos con que se utilizan en el desarrollo de la actividad. | Corte, electrocución, etc. |
| Condiciones | Condiciones ambientales que amenazan a la salud y seguridad del empleado | Iluminación, orden, limpieza, etc. |

Tabla 1. Factores de Riesgo

Algunos de los riesgos o exposiciones a pérdidas observadas en las actividades analizadas, son las siguientes:

Actividad: PTI

- Caídas de objetos: debido a los movimientos de contenedores que se realizan en las líneas de conexión.
- Atropellamiento: dado que el operador debe trasladarse de línea a línea para poder monitorear el avance del PTI.
- Electrocutión: los contenedores deben ser conectados a líneas de energía de 440V y existe poco mantenimiento de las torres de conexión o no existe la inspección del conector macho.
- Caídas a distinto nivel: para realizar las reparaciones correspondientes el operario debe improvisar banco o escaleras para poder realizar su trabajo.
- Inhalación de polvo inorgánico: debido al estado de las líneas y vías de acceso, desde que se fundó el T/C no se ha realizado el mantenimiento correspondiente al asfalto.



Figura 2.3. PTI

Actividad: Inspección de estructura de contenedor.

- Caídas de objetos: debido a los movimientos de contenedores que se realizan en las líneas de conexión.
- Minuciosidad en la tarea: de esta inspección depende la correcta realización de la proforma para el cliente y el mantenimiento necesario.
- Caídas de altura: el inspector debe revisar los posibles daños en el techo del contenedor, el mismo que tiene 2.5 m de altura.
- Inhalación de polvos orgánicos: debido al no mantenimiento de las vías y líneas.



Figura 2.4. Inspección de la estructura del contenedor

Actividad 3: Lavado de contenedores en PTI

- Sobre esfuerzo físico: debido al traslado de bomba de agua a presión a la línea en donde se procederá a realizar el lavado de contenedores; así como la apertura del contenedor a lavar.
- Electrocución: debido a la conexión de la bomba; así como el ingresar a lavar el contenedor sin revisar que el mismo está conectado a la fuente de 440V.
- Quemaduras: debido a manipuleo de químico sin protegerse las manos.
- Ruido: debido al accionar la bomba de presión de agua.



Figura 2.5. Lavado de contenedores en PTI

Actividad 4: Reparación de la estructura externa del contenedor

- Caídas al mismo nivel: debido a que existe desorden en el área de trabajo.

- Ruido: por la utilización de herramientas como el esmeril, la cortadora por plasma, la máquina de corrugado.
- Cortes: debido a la utilización de herramientas de corte y la manipulación de planchas metálicas sin la protección adecuada.
- Incendios: porque el interior del contenedor está formado por un material inflamable (espuma de poliuretano foam).
- Explosiones: debido a la utilización de cilindros de gas a presión.



Figura 2.6. Reparación de estructura externa del contenedor

2.4. Análisis de Tarea Crítica.

Siguiendo el procedimiento del ATC, luego de determinar la exposición de pérdidas se debe valorar cada una de las tareas que están incluidas en la actividad que se estudia. Esta valoración está dada en tres factores que se detallan a continuación:

Gravedad:

0.- Sin lesión o enfermedad, o pérdida de calidad, de producción o de otro tipo.

2.- Lesión o enfermedad leve, sin pérdida de tiempo, daño a la propiedad que no provoque interrupción, o pérdida de calidad, de producción, o de otro tipo.

4.- Una lesión o enfermedad con pérdida de tiempo, sin capacidad permanente, o daño a la propiedad con interrupción, o una pérdida de calidad, de producción, o de otro tipo.

6.- Incapacidad permanente o una pérdida de vida o de una parte del cuerpo, y/o pérdida extensa en estructura equipos o materiales. Perdidas de calidad, producción u otro tipo.

Repetitividad:

De acuerdo a la tabla la valoración de la repetitividad está dada por el número de personas que realizan la tarea en función del número de veces que se ejecuta la misma.

| Número de Personas que realizan la Tarea | Número de veces que la tarea es ejecutada por cada persona | | |
|--|--|----------------------|---------------------|
| | Menos que diariamente | Algunas veces al día | Muchas veces al día |
| Pocas | 1 | 1 | 2 |
| Número moderado | 1 | 2 | 3 |
| Muchas | 2 | 3 | 3 |

Tabla 2. Valoración de la repetitividad de la Tarea

Probabilidad:

Se usa una escala de -1 a +1, de la siguiente manera:

-1: Probabilidad de ocurrencia baja

0: Probabilidad de ocurrencia moderada

+1: Probabilidad de ocurrencia alta

La suma de cada uno de valores detallados anteriormente se determina la Criticidad de la Tarea, en la siguiente tabla se detalla la escala de valoración del resultado obtenido.

| Valor CT | Clasificación de la Tarea | Interpretación |
|----------|---------------------------|---|
| 1 - 3 | No critica | Tarea descartada desde un punto de vista de control de perdidas |
| 4 - 7 | Semi Critica | Tarea que demanda atención a corto plazo. |
| 8 - 10 | Critica | Tarea prioritaria, demanda atención inmediata, Análisis de Seguridad en el Trabajo. |

Tabla 3. Clasificación de la tarea

CAPITULO 3

3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

3.1. Resultados de la evaluación.

Luego de dar valores a las tareas (ver Anexo 3) que se realizan en cada una de las actividades observadas se obtuvo las siguientes tareas críticas:

| Actividad: PTI | |
|--|---|
| N° | Tarea Critica |
| 2 | Conexión de contenedor a fuente de energía de 440v. |
| 4 | Reparación de daño encontrado. |
| Actividad: Lavado en PTI | |
| N° | Tarea Critica |
| 6 | Lavado de contenedor. |
| Actividad: Inspección de la estructura del contenedor | |
| N° | Tarea Critica |
| 4 | Inspección de parte superior de contenedor. |
| Actividad: Reparación de la estructura externa del contenedor | |
| N° | Tarea Critica |
| 2 | Corte del área de la estructura del contenedor a reparar. |
| 3 | Preparación de plancha de metal a soldar. |
| 4 | Preparación del lugar donde se colocará la nueva plancha. |
| 5 | Soldar plancha preparada. |

Tabla 4. Tareas Críticas encontradas

En la actividad de PTI se obtuvo dos tareas críticas debido a la conexión a las líneas eléctricas, la utilización de soldadura autógena para la reparación de componente, así como improvisación de bancos para alcanzar los lugares de reparación.

El lavado del contenedor es una tarea critica dentro de la actividad de lavado en PTI, debido a que se colocan químicos de limpieza que deben ser

limpiados con agua y esto es adsorbido por el trabajador; también se observó que antes de proceder a lavar no se revisa si el contenedor no está conectado. Se ha comprobado que cualquier equipo puede transmitir carga eléctrica aun sin estar encendido, por lo que es necesario que todo contenedor se encuentre desconectado para ser lavado.

Dentro de la actividad de inspección de estructura las actividad más crítica es la inspección del techo del contenedor, el cual está a 2.5 m del piso. Esta es una tarea que se puede evitar ya que de ella depende la correcta reparación de la estructura.

Por último la actividad de reparación de estructura posee cuatro tareas críticas, debido a la maquinaria que se utiliza sin la correcta protección del caso y el trabajo con materiales altamente inflamables.

Siguiendo el proceso del ATC cada tarea crítica encontradas se deben detallar en pasos para determinar comportamientos seguros de trabajo. Las personas involucradas en estas actividades son mecánicos refrigerantes, mecánicos de contenedores, inspector de estructura y lavador.

3.2. Procedimientos Seguros de Trabajo.

Una de las finalidades de la herramienta de evaluación utilizada es la realización de procedimientos seguros de trabajo, para esto se tomó en cuenta todos los peligros existentes en las tareas críticas y se analizó medidas que pueden disminuir los riesgos presentes en el trabajo.

La estandarización de las tareas que se realizan en el proceso de mantenimiento de contenedores se encuentra en el Anexo 3.

3.3. Cuantificación del costo de Riesgos.

A lo largo de este TFG se ha analizado los riesgos existentes en los talleres de estructura y refrigeración, pero es necesario que estos riesgos se puedan cuantificar en materia de costos o pérdidas para la empresa. La

cuantificación de costos de los riesgos le permitirá a la empresa decidirse entre prevención y el trabajo no seguro.

En la siguiente tabla se detallan algunos de los costos en que se pueden incurrir en caso de que los riesgos existentes se materialicen.

| Descripción | Costo |
|---|------------|
| Lesión leve (golpes, quemaduras de primer grado, etc.) | \$500,00 |
| Invalidez total y permanente | \$5.160,00 |
| Desmembración | \$5.160,00 |
| Gastos médicos por accidente | \$2.500,00 |
| Muerte accidental | \$5.160,00 |
| Perdida de herramientas (maquina soldadora, esmeril, cortadora de plasma, bomba de agua a presión, etc. | \$6.000,00 |
| Gastos médicos por enfermedades | \$5.500,00 |
| Gastos por contratación de personal de reemplazo | \$1.200,00 |

Tabla 5. Costos por materialización de riesgos

Estos costos están basados en indemnizaciones que en la actualidad dan las empresas aseguradoras por accidente de trabajo, además se tomó en cuenta el costo de las herramientas en caso de que exista una pérdida o daño a la propiedad y el costo de contratar a una persona que reemplace a la persona accidentada. Para que estos gastos no sean pagados por la empresa es necesario una correcta prevención y cuidado en el trabajo que se realice.

Una de las etapas en el desarrollo de ATC es la valoración de las tareas realizadas, en donde uno de los factores a valorar es la gravedad del riesgo en materia de pérdidas personales y material. Tomando en cuenta este factor y los costos en que se pueden incurrir en caso de que se materialice un accidente, la tabla de valoración de gravedad cambiaría de la siguiente manera:

| Valor | Descripción | Costo |
|-------|---|--------------------------|
| 0 | Sin lesión o enfermedad, o una pérdida de calidad de producción o de otro tipo. | Inferior a \$500,00 |
| 2 | Lesión o enfermedad leve, sin pérdida de tiempo, daño a la propiedad que no provoque interrupción, o una pérdida de la calidad de producción o de otro tipo | \$500,00 - \$2.500,00 |
| 4 | Una lesión o enfermedad con pérdida de tiempo sin incapacidad permanente, o daño a la propiedad con interrupción o una pérdida de calidad, de producción o de otro tipo. | \$2.500,01 – \$12.360,00 |
| 6 | Incapacidad permanente o una pérdida de vida o de una parte del cuerpo, y/o pérdida extensa en estructura equipos o materiales, perdidas de calidad, producción u otro tipo | Mayor \$12.360,00 |

Tabla 6. Gravedad de la tarea en función de costos

Una evaluación de riesgos de cada de las áreas existentes dentro del T/C, evitara que se generen estos gastos y si se invierte en prevención de los riesgos hallados, el costo a pagar por accidente de trabajo seria el mínimo.

3.4. Planificación de la prevención.

La evaluación de riesgo es el primer paso a seguir en la prevención de riesgos laborales, pero es prioritario actuar antes de que aparezcan las consecuencias o se materialicen los riesgos. Por eso es necesario que en todas las tareas críticas encontradas se establezcan comportamientos seguros de trabajo.

La divulgación de los procedimientos seguros realizados es la última etapa en el proceso de ATC, esto mejora la actitud de los trabajadores con respecto a la seguridad ya que estos estuvieron involucrados en el análisis de esta herramienta de evaluación de riesgos.

El cumplimiento de estos estándares de seguridad en el trabajo reducirá los riesgos existentes en el trabajo dentro de los talleres. Para iniciar la etapa de divulgación se debe cumplir con los siguientes pasos:

- Mostrar los estándares al Gerente de Talleres para su aprobación.
- Presentar por medio de talleres de inducción los procedimientos de trabajo, a las personas involucradas en las tareas de mantenimiento de contenedores.
- Dejar los procedimientos en lugares de fácil acceso y visibilidad para los mecánicos de estructura y de refrigeración.
- Aplicar los procedimientos seguros de trabajo.
- Realizar controles en la aplicación del procedimiento establecido, como inspecciones del trabajo realizado tomando como referencia el proceso desarrollado.

CAPITULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones.

El desarrollo de este proyecto permitió establecer una herramienta de identificación y evaluación de los riesgos existentes en el proceso de mantenimiento de contenedores refrigerados, esta herramienta permite involucrar a las personas que ejecutan este trabajo en el desarrollo de la misma.

Luego de analizados los riesgos existentes en actividades de PTI, lavado, inspección y reparación de estructura, se pudo establecer medidas que permitan disminuir los riesgos observados en el proceso.

Estas medidas establecidas ayudaron a determinar procedimientos seguros de trabajo en cada una de las actividades analizadas.

4.2. Recomendaciones.

La herramienta de análisis de riesgo (ATC), permite conocer todos los riesgos presentes en la actividad que se evalúa. Inicialmente se analizaron las actividades de mantenimiento de contenedores refrigerados pero es necesario que se analicen todas las actividades que se realizan dentro del T/C para así poder disminuir y controlar los riesgos existentes.

Se debe concientizar a los trabajadores el uso de equipo de protección personal como medida de prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.

Tanto el inspector de contenedores como el mecánico refrigerante deben usar escaleras adecuadas para las actividades que realizan.

Luego de aprobadas los procedimientos de trabajos seguros de las tareas analizadas es necesario socializar los estándares con los trabajadores incluidos en los procesos analizados, así como la colocación de estos procedimientos en lugares de fácil acceso a ellos.

Es recomendable que cada puesto de trabajo se le realice un análisis de tarea crítica, para estandarizar los procedimientos, iniciando por los procesos que generan mayores pérdidas a la empresa.

Además de los procedimientos de trabajo seguro, se deben elaborar procedimientos de calidad de la reparación de la estructura de acuerdo a norma IICL.

La empresa debe capacitar tanto a los técnicos de refrigeración como los de estructura en actualizar sus conocimientos adquiridos.

ANEXO 1

Mapa de riesgos del Terminal de Contenedores

ANEXO 2

Estadísticas de Accidentes de Trabajo

ANEXO 3

Análisis de Tareas Críticas

ANEXO 4

Criterios de inspección de Techos de Contenedores

ANEXO 5

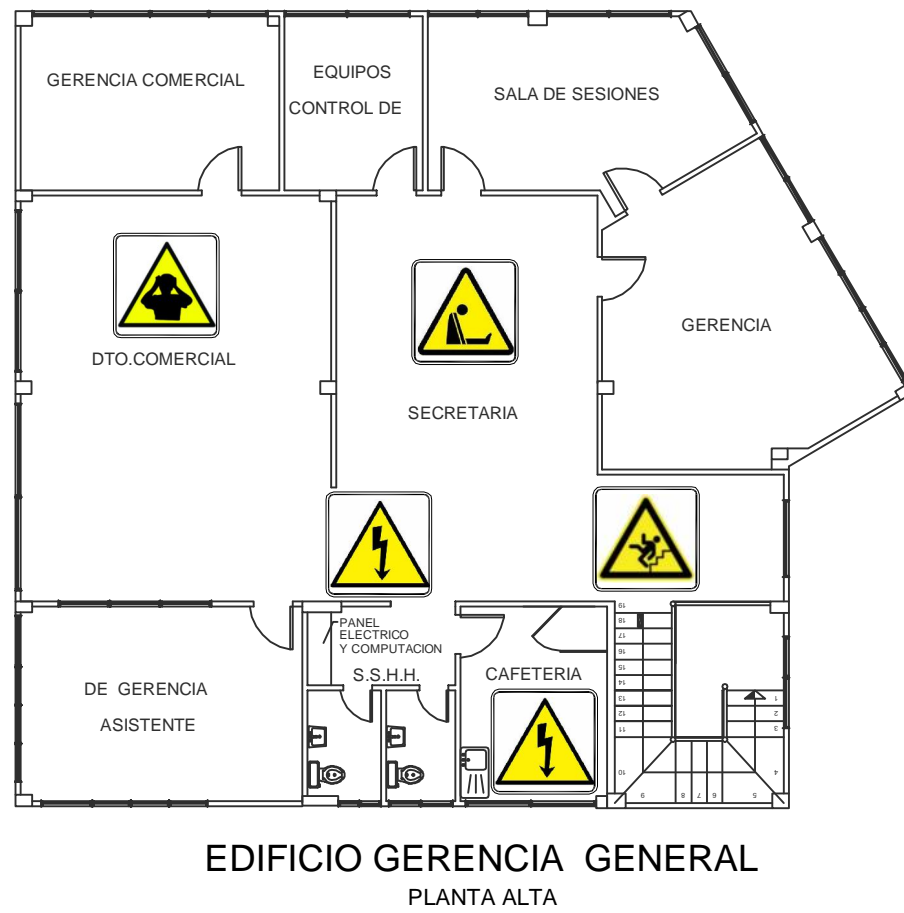
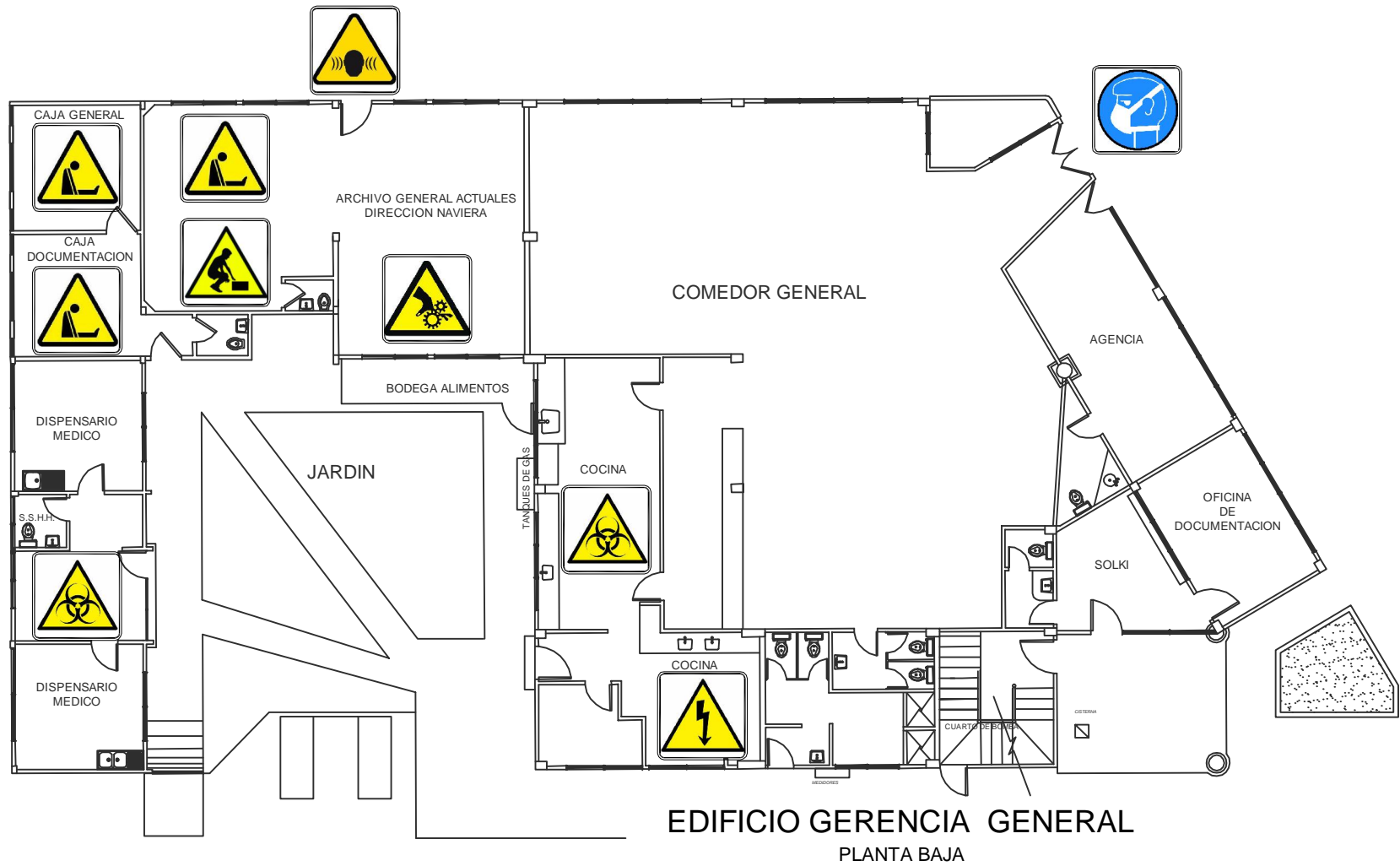
Hojas de Seguridad de Materiales y
Manual de equipo de plasma

BIBLIOGRAFIA

- Norma Técnica Colombia NTC 4116: Metodología para el Análisis de Tareas.
- FDN 20: Ficha de Divulgación Normativa, Guantes y manoplas aislantes de trabajos eléctricos, INSHT 2009
- NTP 239: Escaleras Manuales, INSHT
- NTP 495: Soldadura oxiacetilénica y oxicorte: normas de seguridad, INSHT 1998.
- General Guide for Refrigerated Container Inspection and Repair, 3rd Edition (June 2005)
- Decisión 584: Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Decreto Ejecutivo 2393

MAPA DE RIESGOS

ÁREA DE GERENCIA GENERAL
FECHA DE ELABORACIÓN: JUNIO / 2014



CONDICIONES DE RIESGO



ERGONOMICO POSTURA INCOMODA



ESTRES OCUPACIONAL



EXPOSICION A POLVO ORGANICO



LEVANTAMIENTO DE OBJETO



RIESGO BIOLÓGICOS



MANEJO HERRAMIENTAS PUNZANTES / CORTANTES /



RUIDO POR TRAFICO VEHICULAR / MAQUINAS



RIESGO ELECTRICO Y DE INCENDIO



CAIDA DE ESCALERA

EFFECTOS A LA SALUD

* PUEDEN CAUSAR LESIONES TRAUMATICAS OSTEOMUSCULARES

MEDIDAS DE CONTROL

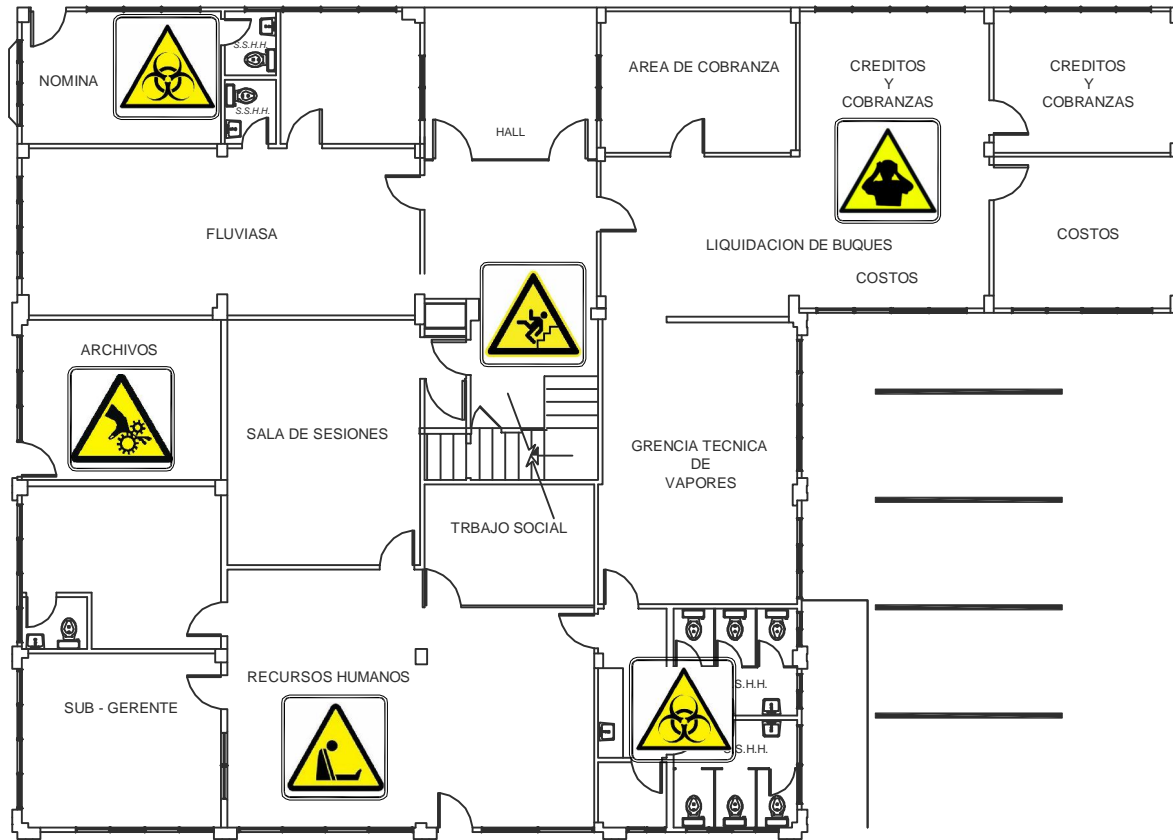
* INSPECCION DE SEGURIDAD EN LAS OFICINAS Y REPORTAR LAS CONDICIONES SUBESTANDARES

RECOMENDACIONES

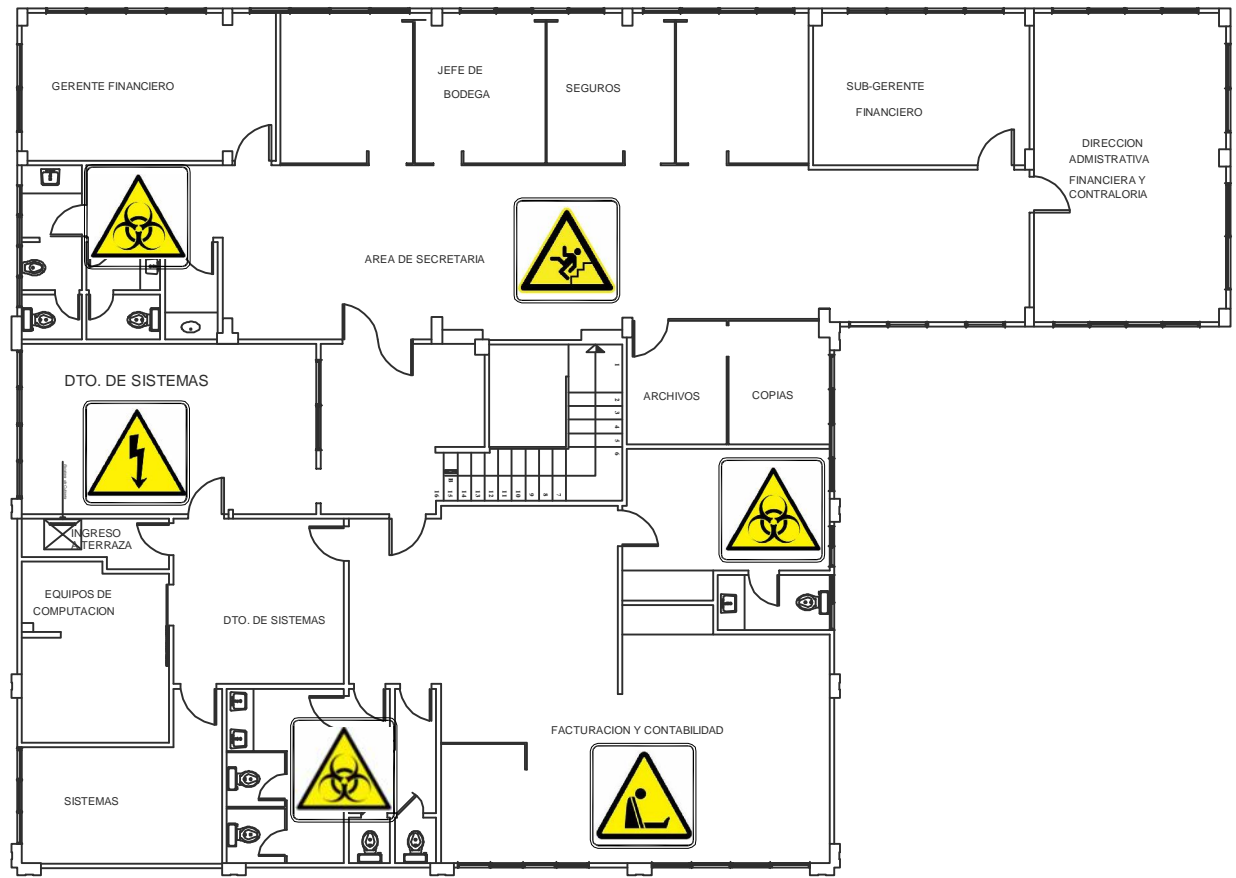
* ENTRENAR A LOS TRABAJADORES EN LAS NORMAS DE SEGURIDAD PARA OFICINA

MAPA DE RIESGOS

AREA ADMINISTRATIVA
FECHA DE ELABORACIÓN: JUNIO / 2014



EDIFICIO ADMINISTRATIVO - FINANCIERO
PLANTA BAJA



EDIFICIO ADMINISTRATIVO - FINANCIERO
PLANTA ALTA

CONDICIONES DE RIESGO



ERGONOMICO POSTURA INCOMODA



ESTRES OCUPACIONAL



EXPOSICION A POLVO ORGANICO



RIESGO ELECTRICO Y DE INCENDIO



RIESGO BIOLÓGICOS



MANEJO HERRAMIENTAS PUNZANTES / CORTANTES /



RUÍDO POR TRAFICO VEHICULAR / MAQUINAS



CAIDA DE ESCALERA

EFFECTOS A LA SALUD

* PUEDEN CAUSAR LESIONES TRAUMATICAS OSTEOMUSCULARES

MEDIDAS DE CONTROL

* INSPECCION DE SEGURIDAD EN LAS OFICINAS Y REPORTAR LAS CONDICIONES SUBESTANDARES

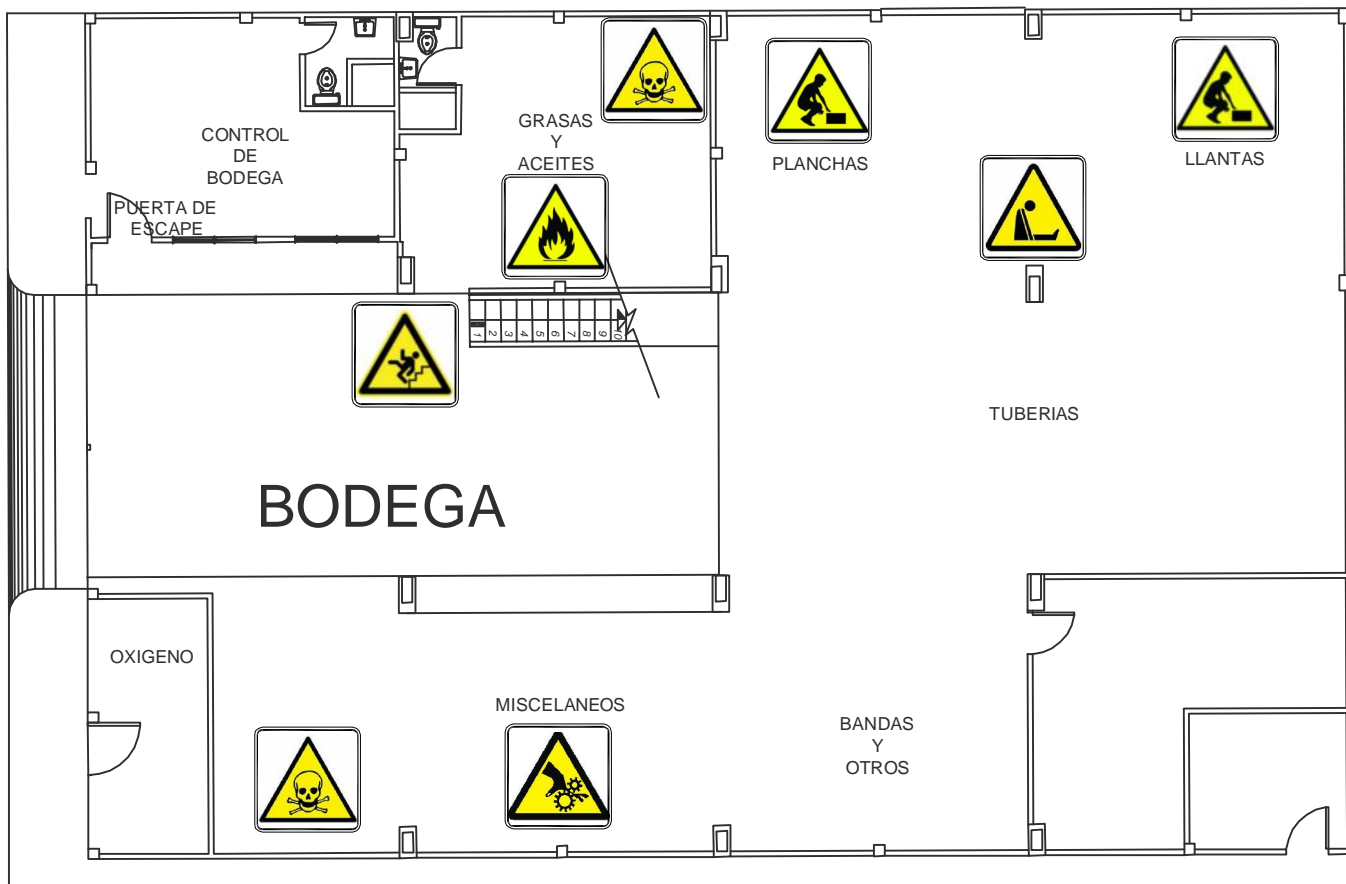
RECOMENDACIONES

* ENTRENAR A LOS TRABAJADORES EN LAS NORMAS DE SEGURIDAD PARA OFICINA

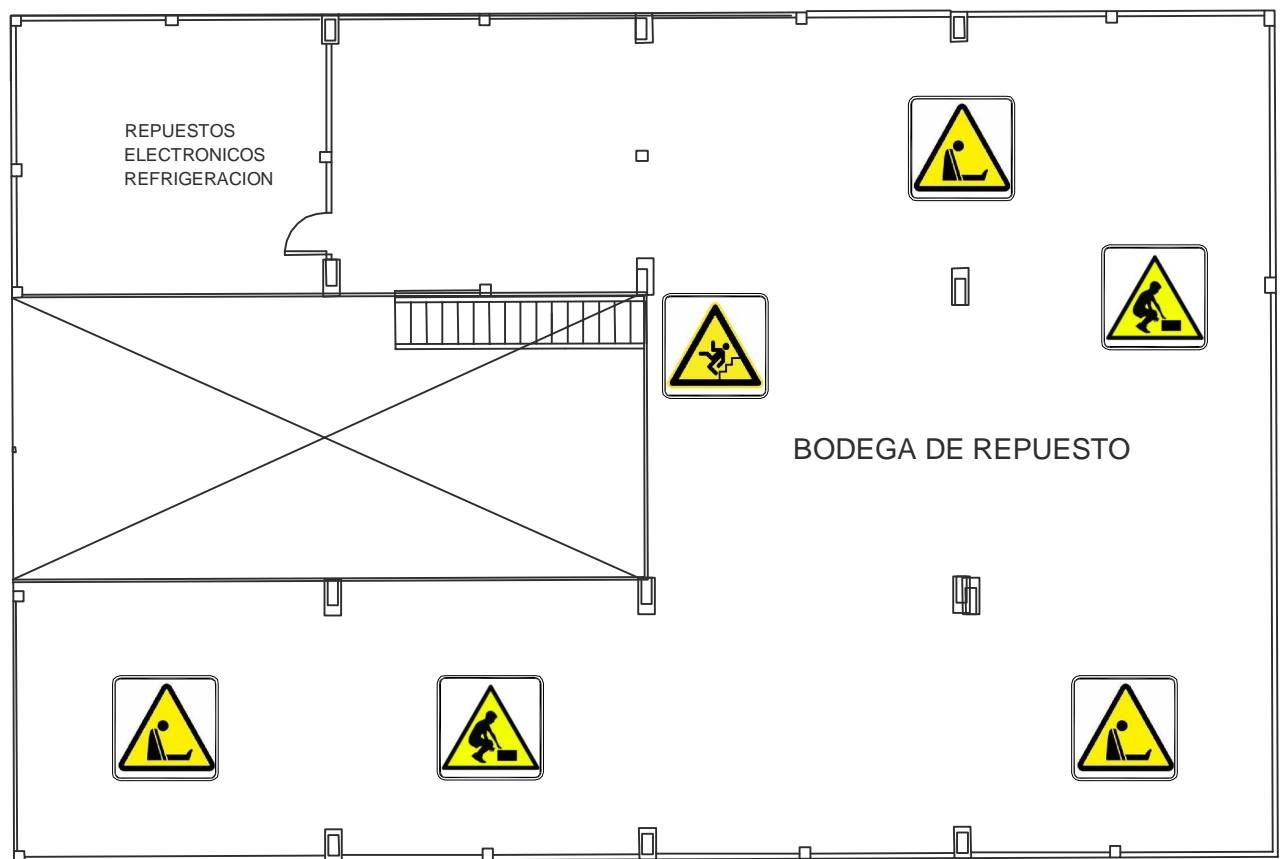
MAPA DE RIESGOS

BODEGA PRINCIPAL

FECHA DE ELABORACIÓN: JUNIO / 2014



BODEGA PRINCIPAL
PLANTA BAJA



BODEGA PRINCIPAL
PLANTA ALTA

CONDICIONES DE RIESGO



ERGONOMICO POSTURA INCOMODA



MANEJO HERRAMIENTAS PUNZANTES / CORTANTES / SEVANTAMIENTO DE OBJETO



CAIDA DE ESCALERA



MANEJO SUSTANCIAS INFLAMABLES



EXPOSICION A POLCO ORGANICO



CALOR (RADIACIONES NO IONIZANTES)



MANIPULACION DE QUIMICOS

EFFECTOS A LA SALUD

MEDIDAS DE CONTROL

RECOMENDACIONES

* PUEDEN CAUSAR LESIONES SEVERAS EN LA COLUMNA Y VIAS RESPIRATORIAS

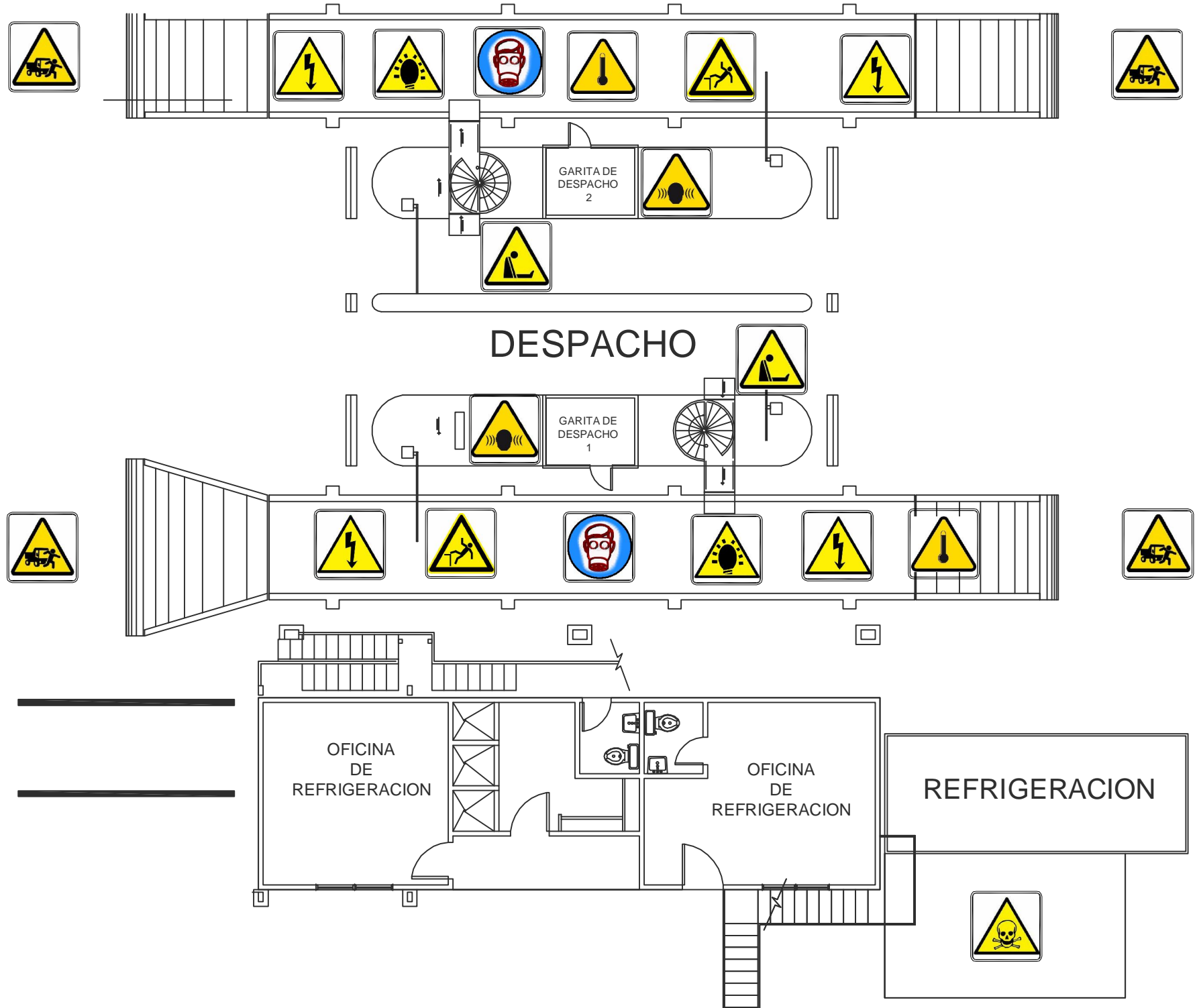
* USO DEL EQUIPO DE SEGURIDAD PERSONAL REQUERIDO / ADECUADO
* INSPECCIONAR PERIODICAMENTE EL ALMACENAJE DE MATERIALES

* SEGUIR LAS INSTRUCCIONES PARA EL ALMACENAMIENTO DE MATERIALES, RESPUESTOS, ETC.
* INSTRUIR A LOS TRABAJADORES EN LAS TECNICAS DE LEVANTAMIENTO DE CARGA

MAPA DE RIESGOS

AREA DE DESPACHO

FECHA DE ELABORACIÓN: JUNIO / 2014



CONDICIONES DE RIESGO



RIESGO ELECTRICO Y DE INCENDIO



RUIDO POR TRAFICO VEHICULAR / MAQUINAS



PISO IRREGULAR



CIRCULACION DE VEHICULOS Y PEATONES



CALOR (RADIACIONES NO IONIZANTES)



CAIDA DE ALTURA



EXPOSICION A GASES



ERGONOMICO POSTURA INCOMODA



MANIPULACION DE QUIMICOS



ILUMINACION INSUFICIENTE

EFFECTOS A LA SALUD

* PUEDEN CAUSAR LESIONES SEVERAS A LOS TRABAJADORES

MEDIDAS DE CONTROL

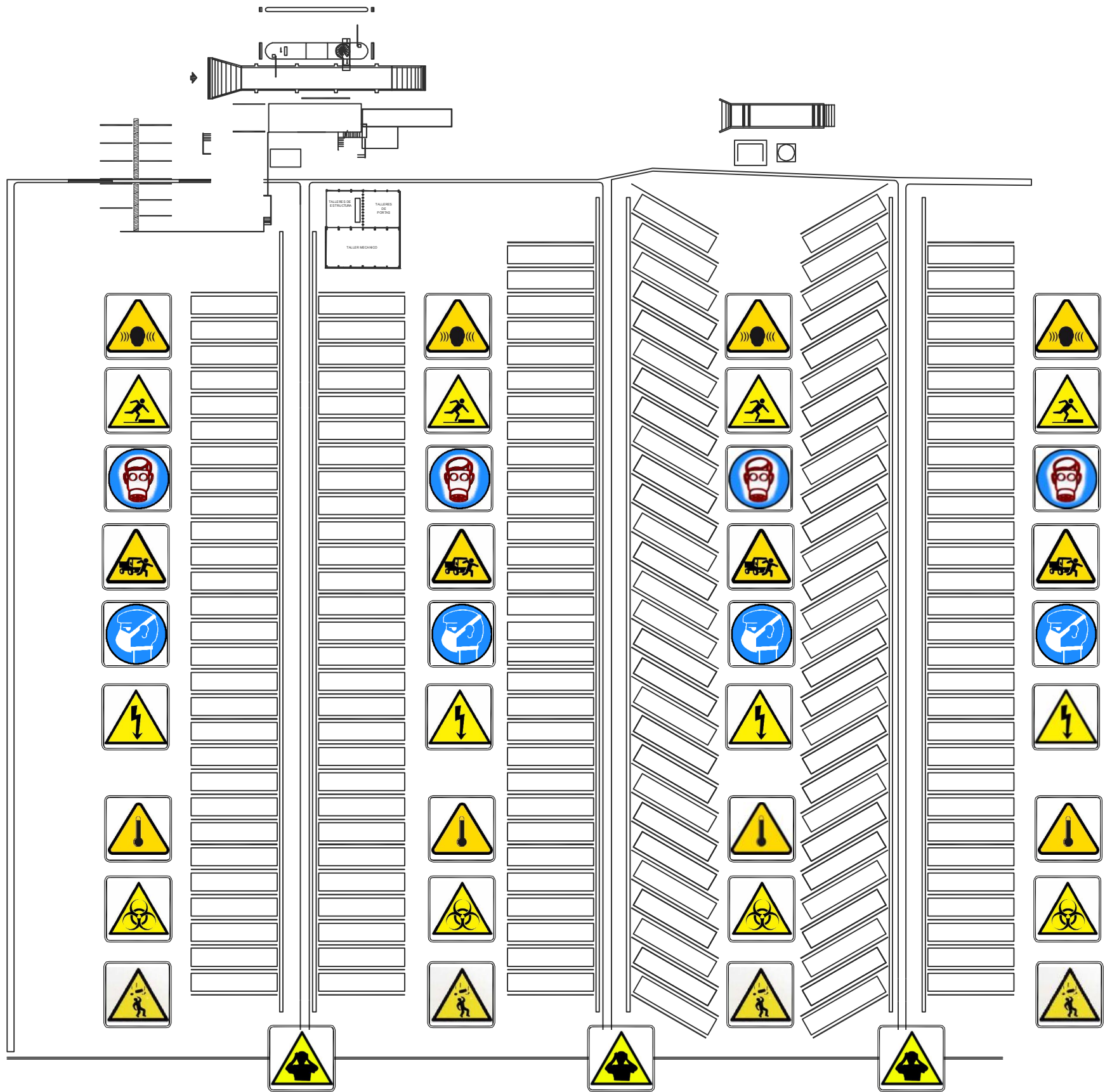
* USO DEL EQUIPO DE SEGURIDAD PERSONAL REQUERIDO / ADECUADO
* CHEQUEO DE LOS EQUIPOS PERIÓDICAMENTE POR EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO

RECOMENDACIONES

* SEGUIR LAS INSTRUCCIONES DE OPERACIONES CORRECTAMENTE
* OBSERVAR LAS NORMAS DE SEGURIDAD APLICADAS AL PUESTO DE TRABAJO

MAPA DE RIESGOS

AREA PATIO DE CONTENEDORES
FECHA DE ELABORACIÓN: JUNIO / 2014



CONDICIONES DE RIESGO



RIESGO ELECTRICO Y DE INCENDIO



CALOR (RADIACIONES NO IONIZANTES)



RUIDO POR TRAFICO VEHICULAR / MAQUINAS



PISO IRREGULAR



GOLPE CONTRA OBJETO MOVILES



EXPOSICION A POLVO ORGANICO



CIRCULACION DE VEHICULOS Y PEATONES



ESTRES OCUPACIONAL



RIESGO BIOLÓGICOS



EXPOSICION A GASES

EFFECTOS A LA SALUD

* PUEDEN CAUSAR LESIONES SEVERAS A LOS TRABAJADORES

MEDIDAS DE CONTROL

* USO DEL EQUIPO DE SEGURIDAD PERSONAL REQUERIDO / ADECUADO
* CHEQUEO DE LOS EQUIPOS PERIÓDICAMENTE POR EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO

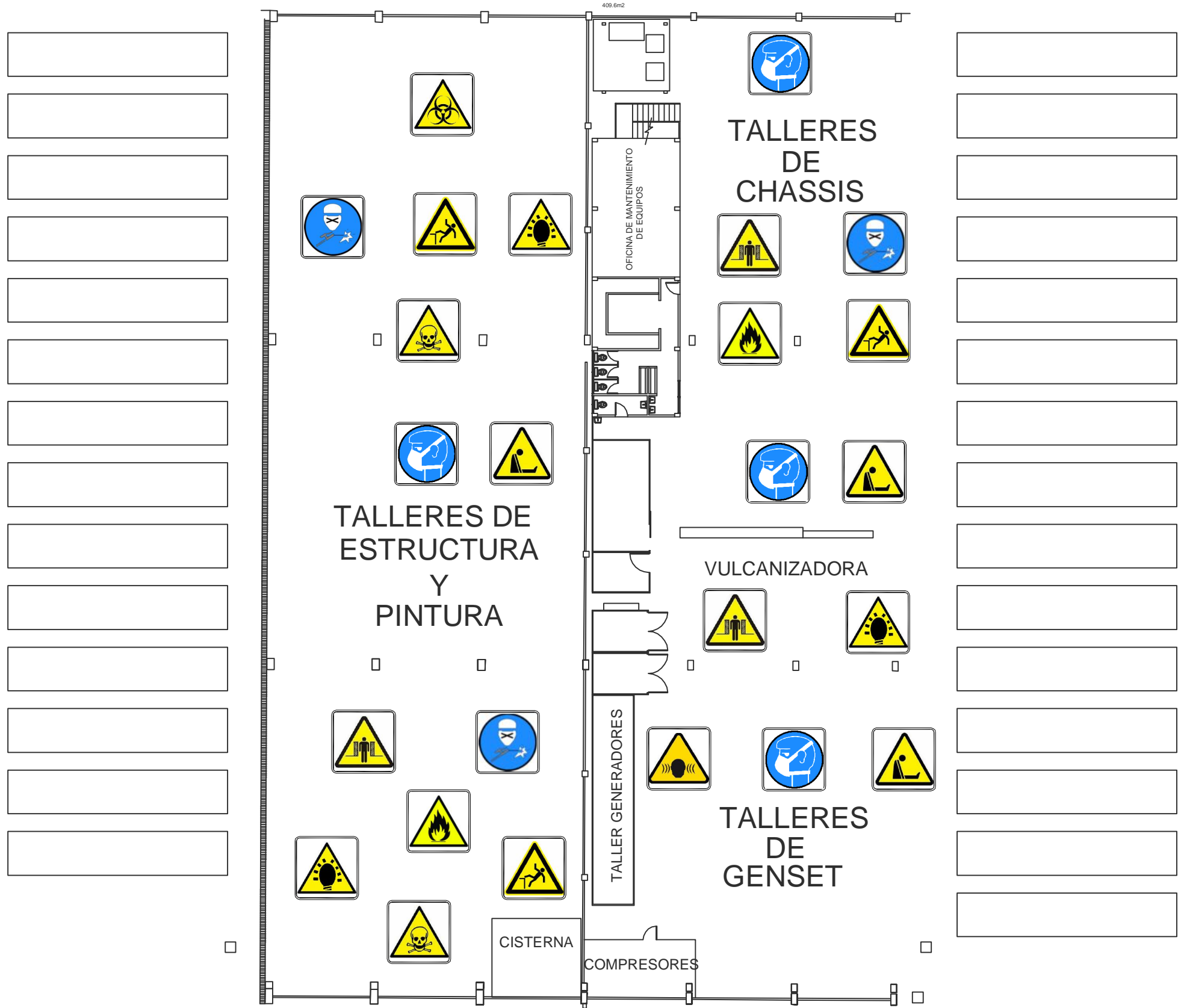
RECOMENDACIONES

* SEGUIR LAS INSTRUCCIONES DE OPERACIONES CORRECTAMENTE

MAPA DE RIESGOS

AREA DE TALLERES

FECHA DE ELABORACIÓN: JUNIO / 2014



CONDICIONES DE RIESGO



EXPOSICION A POLVO ORGANICO



ERGONOMICO POSTURA INCOMODA



RUIDO POR TRAFICO VEHICULAR / MAQUINAS



RIESGO POR APLASTAMIENTO



MANIPULACION DE QUIMICOS



EXPOSICION A GASES TOXICOS DE SOLDADURA



MANEJO SUSTANCIAS INFLAMABLES



RIESGO BIOLÓGICOS



CAIDA DE ALTURA



ILUMINACION INSUFICIENTE

EFFECTOS A LA SALUD

* PUEDEN CAUSAR LESIONES SEVERAS A LOS TRABAJADORES

MEDIDAS DE CONTROL

* USO DEL EQUIPO DE SEGURIDAD PERSONAL REQUERIDO / ADECUADO
* CHEQUEO DE LOS EQUIPOS PERIÓDICAMENTE POR EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO

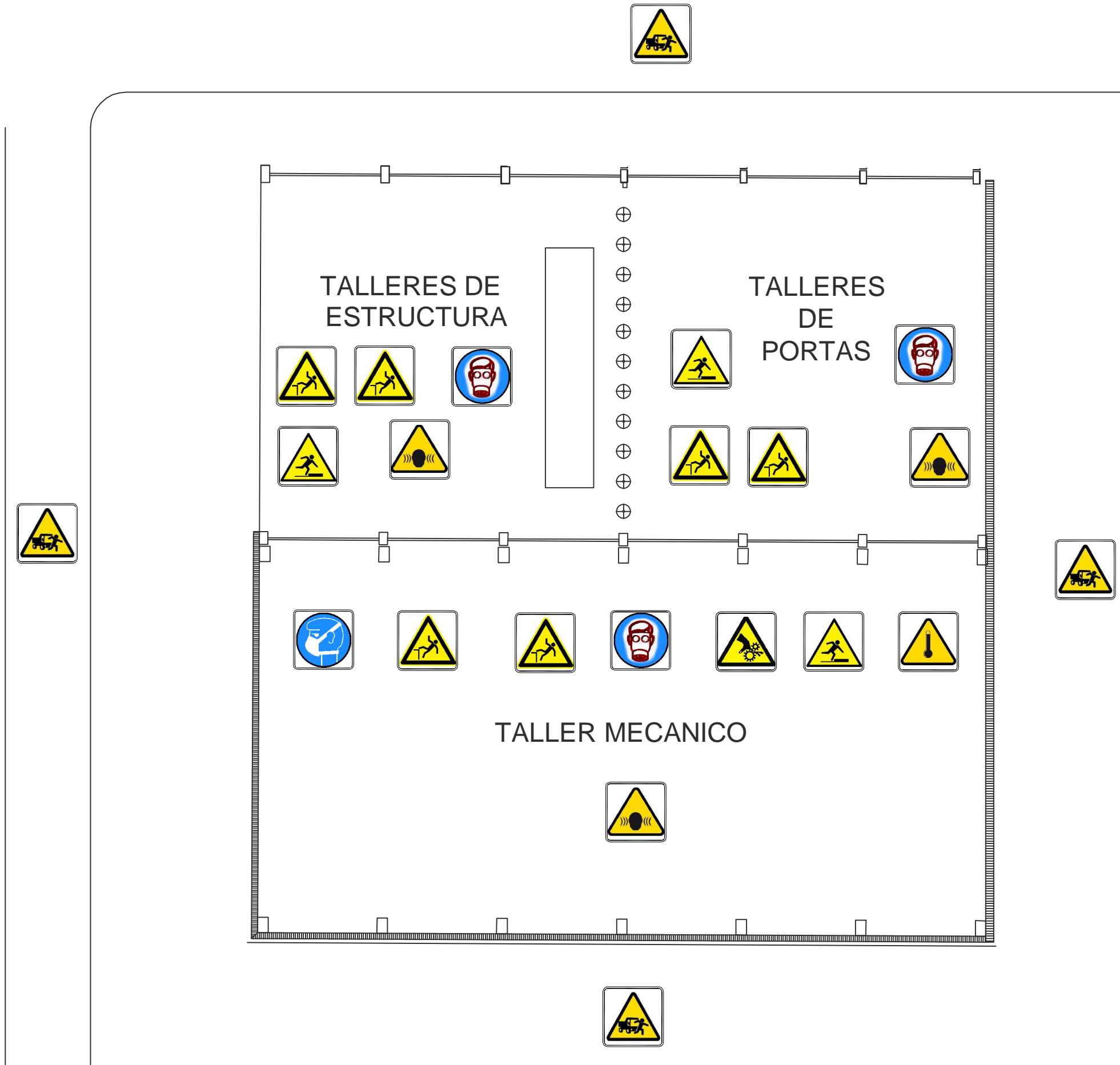
RECOMENDACIONES

* SEGUIR LAS INSTRUCCIONES DE OPERACIONES CORRECTAMENTE

MAPA DE RIESGOS

AREA DE GENERADOR Y TALLERES PORTA

FECHA DE ELABORACIÓN: JUNIO / 2014



CONDICIONES DE RIESGO



EXPOSICION A POLVO ORGANICO



CAIDA DE ALTURA



RUIDO POR TRAFICO VEHICULAR / MAQUINAS



PISO IRREGULAR



CIRCULACION DE VEHICULOS Y PEATONES



EXPOSICION A GASES



MANEJO HERRAMIENTAS PUNZANTES / CORTANTES /



CALOR (RADIACIONES NO IONIZANTES)

EFFECTOS A LA SALUD

* PUEDEN CAUSAR LESIONES SEVERAS A LOS TRABAJADORES

MEDIDAS DE CONTROL

* USO DEL EQUIPO DE SEGURIDAD PERSONAL REQUERIDO / ADECUADO
* CHEQUEO DE LOS EQUIPOS PERIÓDICAMENTE POR EL PERSONAL DE MANTENIMIENTO

RECOMENDACIONES

* SEGUIR LAS INSTRUCCIONES DE OPERACIONES CORRECTAMENTE

ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES (MAPAS DE RIESGO)



**APLICACIÓN DE UNA METODOLOGÍA PARTICIPATIVA
EN LA ELABORACIÓN DE MAPAS DE RIESGO**

EXPERIENCIA

JUNIO 2014

I. INTRODUCCION

En toda empresa a nivel mundial que ha asumido el reto de la competitividad, la seguridad y salud ocupacional al igual que las demás áreas de la empresa deben ser consideradas como otros elementos claves en ese proceso de mejoramiento continuo.

En el entorno actual la concepción de seguridad y salud ocupacional debe estar orientada hacia el objetivo fundamental de contribuir al mantenimiento armónico del binomio salud / ambiente laboral, dándole la necesaria relevancia a la educación para la seguridad y salud, base fundamental para la prevención abordando con criterio integral el estado de salud de los trabajadores, sus familias y población en general, a través de un equipo multidisciplinario donde el trabajador forma parte de él.

El punto de partida de una óptima prevención en la empresa va a depender de la habilidad que se tenga para el reconocimiento de los Factores de Riesgos Ocupacionales siendo esto un requerimiento común en todos los puestos de trabajo.

El T/C , como empresa orientadora a la calidad y seguridad constituye un ambiente adecuado para integrar esfuerzos que optimicen las áreas de seguridad y salud ocupacional a través de la aplicación y desarrollo de un proceso de aprendizaje para el reconocimiento de los factores de riesgos ocupacionales presentes en los puestos de trabajo mediante una participación activa de los trabajadores, lo cual traerá como resultado la identificación del trabajador con los diferentes riesgos en su entorno laboral.

Un trabajador motivado por la capacidad de generar un conocimiento útil para la solución de problemas en su área respectiva.

II. OBJETIVOS GENERALES

- ❖ Desarrollar una metodología de investigación con la participación activa de los trabajadores de el T/C , en la identificación y solución de problemas en el área de seguridad y salud ocupacional como elementos de apoyo a procesos de mejoramiento continuo.
- ❖ Lograr la creación de conciencia de seguridad en todos los trabajadores y obtener el compromiso de todos los niveles *de* el T/C , en la adopción de conductas preventivas en todas las actividades que se desarrollan en ella.
- ❖ Determinar las condiciones del ambiente de trabajo que pueden afectar la salud de los trabajadores de el T/C , en la búsqueda y aplicación de medidas de intervención que permitan eliminar o minimizar los riesgos.
- ❖ Lograr el cabal cumplimiento por parte de el T/C , de las disposiciones legales vigentes en materia de seguridad e higiene industrial por parte del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social – IESS, a través de la Resolución C.D. 390

III. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ❖ Identificar los factores de riesgos presentes en los diferentes procesos y ambiente laboral.
- ❖ Relacionar los factores de riesgo con los riesgos propios en relación con la gravedad de sus efectos y el número de expuestos.
- ❖ Ubicar geográficamente en forma clara y definida los diferentes factores de riesgo (Mapa de Riesgos)
- ❖ De acuerdo con el número de expuestos y a la gravedad fijar bases para prioridades de solución en los programas de seguridad industrial y salud ocupacional. Poner bases definidas para las evaluaciones periódicas y así poder comparar, evaluar, hacer seguimientos, análisis y comprobaciones de las labores realizadas y de sus beneficios.

IV. INSTRUMENTO (MAPA DE RIESGO)

Este instrumento representa gráficamente el proceso de trabajo y los riesgos existentes en él mediante el empleo de símbolos que los trabajadores eligen ubicando en cada puesto de trabajo, el o los símbolos se colocan en una leyenda de gráfico donde se reconoce su identidad, intensidad y los daños a la salud que los trabajadores consideran como determinados por tales riesgos, los mecanismos de control existentes en su ambiente de trabajo y las sugerencias que estos harán para mejorarla

V. PROCEDIMIENTO

FASE I

Como punto de partida para la aplicación de la metodología se realizan actividades de sensibilización como:

- ❖ Presentación de la propuesta metodológica en cada sección del área de producción, a través de charlas y reuniones de trabajo.
- ❖ Reuniones de trabajo dirigidas a establecer niveles de entrada (actitudes, conocimiento, habilidades y destrezas) en el área de seguridad y salud ocupacional requeridas para iniciarse en el proceso de aprendizaje activo.
- ❖ Conformación de grupos homogéneos los cuales requieren que sus integrantes compartan características similares de trabajo.
- ❖ Cada grupo homogéneo diseña su programa de trabajo de acuerdo a los requerimientos de cada unidad de trabajo asesorado por la participación del Consultor.

FASE II

A través de dinámicas grupales se identifican los factores de riesgo de cada área de trabajo.

- ❖ Cada grupo codifica los riesgos a través de símbolos que posteriormente serán utilizados para el diseño del mapa de riesgo.
- ❖ Una vez codificados los riesgos son ubicados gráficamente en un plano del área de trabajo respectivo.
- ❖ Con toda la información anterior se elabora un mapa de riesgo por área de trabajo en el cual se muestran además los daños en la salud que se consideren ocasionados por los riesgos identificados, los mecanismos de control existentes en el área y las sugerencias para mejorar la situación existente y/o prevenir otros.

FASE 3

Aplicación de resultados.

- ❖ Presentación formal de los mapas de riesgos resultantes de cada grupo al equipo y resto de los trabajadores.
- ❖ Puesta en práctica de las acciones de mejora y/o prevención que previamente han sido jerarquizadas.

FASE 4

Control y seguimiento de las acciones.

- ❖ Los equipos de trabajo diseñarán estrategias que permitan retroalimentar el proceso estableciendo acciones correctivas dirigidas a mejorar continuamente la aplicación de

la metodología participativa que lleve a su utilización definitiva como una herramienta de apoyo al mejoramiento a nivel de seguridad y salud ocupacional.

VI. RESULTADOS Y ANÁLISIS

FASE I

Los grupos homogéneos quedaron conformados de la siguiente forma:

| <i>DEPARTAMENTOS/SECCIONES</i> | <i># TRABAJADORES</i> |
|--|-----------------------|
| 1.- ADMINISTRACION | |
| GERENTE GENERAL | 1 |
| ASISTENTE DE PRESIDENCIA | 1 |
| SUBGERENTE ADMINISTRATIVO | 1 |
| CONTRALOR DE COSTOS | 1 |
| CONTADORA | 1 |
| SUPERVISORA CONTABLE | 2 |
| ✓ JEFE DE SEGURIDAD INDUSTRIAL | 1 |
| AUXILIAR DE ENFERMERIA | 1 |
| ASISTENTES CONT /LIQUIDADORA DE NOMINA | 4 |
| DIGITADOR DE FACTURA | 1 |
| DIGITADORA | 2 |
| DIGITADORES DE OPERACIONES TERRESTRES | 1 |
| ASISTENTE DE BODEGA | 1 |
| ASISTENTE DE IMPORTACION | 1 |
| ASISTENTE DE SERVICIO AL PERSONAL | 1 |
| AUDITOR DE CAMPO | 1 |
| TECNICO DE SISTEMA | 1 |
| CAJERA/PAGADORA | 1 |
| SERVICIO AL CLIENTE | 1 |
| | |
| 2.- TALLERES DE CHASIS | |
| JEFE DE TALLERES CHASIS | 1 |
| SUPERINTENDENTE DE TALLERES | 1 |
| MECANICO AUTOMOTRIZ | 1 |
| MECANICO DE CHASIS | 1 |
| | |
| 3.- TALLER DE VULCANIZADO | |
| SUPERVISOR DE VULCANIZADO | 1 |
| VULCANIZADOR | 1 |
| | |
| 4.- TALLER MECANICO | |
| SUPERVISOR MECANICO | 1 |
| MECANICO AUTOMOTRIZ | 2 |
| PINTOR ENDEREZADOR | 1 |

| | |
|--|---|
| 5.- TALLER DE PORTACONTENEDORES | |
| SUPERVISOR DE PORTACONTENEDOR | 1 |
| MECANICO AUTOMOTRIZ | 4 |
| 6.- TALLER DE GENERADORES | |
| SUPERVISOR DE GENERADORES | 1 |
| MECANICO AUTOMOTRIZ | 1 |
| MECANICO A DIESEL | 1 |
| ELECTROMECHANICO | 1 |
| 7.- TALLER DE ESTRUCTURAS | |
| SUPERVISOR DE ESTRUCTURA | 1 |
| MECANICO DE CONTENEDOR | 4 |
| LAVADOR DE CONTENEDORES | 2 |
| 8.- TALLER DE REFRIGERACION | |
| JEFE DE TALLERES REFRIGERACION | 1 |
| SUPERVISOR DE REFRIGERACION | 1 |
| MECANICO DE REFRIGERACION | 6 |

Todas las secciones pertenecen al área de el T/C

En la charla de sensibilización se les entrega a los trabajadores instructivos para la realización de mapas de riesgo y conformación de los grupos homogéneos, realización de mapas y una actualización de términos en relación a riesgos ocupacionales.

FASE II

Se identifican por equipo de trabajo:

- Los diferentes riesgos por secciones.
- Efectos en la salud, relacionados con los riesgos identificados.
- Medidas de control existente para los riesgos.
- Sugerencias y recomendaciones propuestas para mejoras.

Toda la información anterior conforma, debidamente organizada un mapa de riesgo por cada equipo de trabajo. (Anexo 1)

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos en las fases hasta ahora alcanzadas en la aplicación de la identificación y localización de los factores de riesgo desarrollados en el T/C permiten concluir:

- ❖ El conocimiento adquirido en el proceso ha sido un producto grupal y participativo.
- ❖ Una plena integración entre los equipos de trabajo y el mapa de riesgos como herramienta en la detección de problemas.
- ❖ La importancia de la experiencia de los trabajadores unida al apoyo técnico del personal de mantenimiento y el Consultor para lograr un conocimiento integral del trabajo realizado.
- ❖ Aún cuando no se tienen resultados definitivos los resultados parciales obtenidos hasta ahora han sido positivos en:
 - Receptividad y apoyo de la Gerencia de Recursos Humanos y la Gerencia de Finanzas.
 - Receptividad y concientización por parte de los trabajadores en la importancia del valor de la seguridad y salud.
 - Motivación creciente en los trabajadores por su participación activa en la identificación y solución de problemas de seguridad y salud ocupacional.

El rendimiento hasta ahora obtenido por los grupos de trabajo son indicativos importantes de la factibilidad de aplicación de las dos últimas fases, ya que los equipos que han desarrollado el mapa de riesgo están iniciados en la elaboración del plan de mejora y/o prevención.

COORDINADORA DE SSO

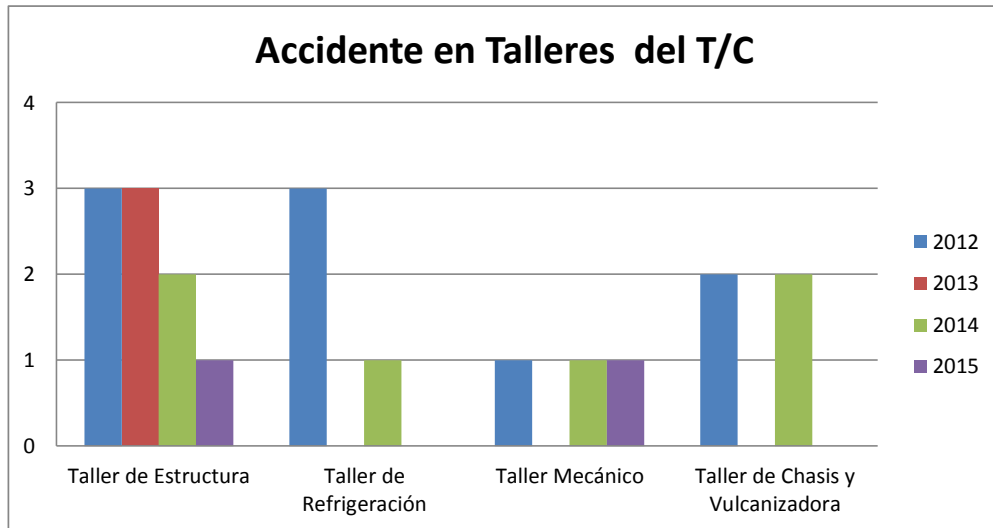
ASESOR DE SSO

Guayaquil, junio 18 del 2014

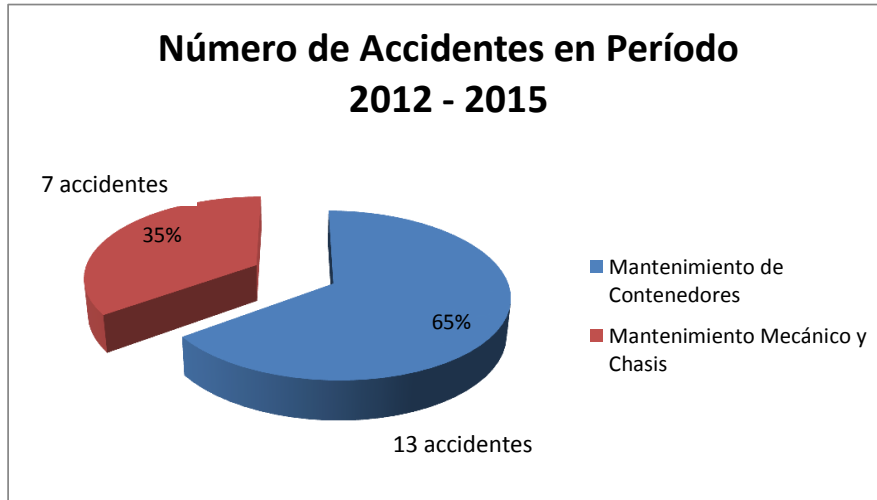
ESTADISTICA DE ACCIDENTE EN TALLERES DE REPARACIONES DEL TERMINAL DE CONTENEDORES
PERIODO: ENERO 2012 - MAYO 2015

| Nº | NOMBRE DEL ACCIDENTADO | SECCIÓN | PUESTO DE TRABAJO | FECHA DEL ACCIDENTE | DÍA | HORA | FECHA DEL ALTA | DÍAS PERDIDOS | PARTE DEL CUERPO LESIONADO | TIPO DE INCAPACIDAD | CAUSA | AGENTE | TIPO DE LESIÓN | LABOR QUE REALIZABA |
|----|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------|-----------|-------|----------------|---------------|----------------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------|--|
| 1 | Orellana Velasquez Guillermo Eduardo | Taller de Chasis | Mecánico de Chasis | 6. ene. 2012 | Viernes | 17H35 | 1. feb. 2012 | 27 | Pie derecho | Parcial | Golpe | Plancha de acero | Traumatismo superficial | Recogiendo herramientas de trabajo |
| 2 | Cadena Zarate Christian Michael | PTI | Mecánico Refrigerante | 2. feb. 2012 | Jueves | 11H00 | 4. feb. 2012 | 3 | Ojo y mano izquierda | Parcial | Impacto/que maduras | Explosión de plug | Quemaduras | Conectando plug |
| 3 | Medina Chóez Jairon Marlon | Taller de Estructura | Mecánico de Contenedores | 17. feb. 2012 | Viernes | 16H00 | 14. mar. 2012 | 27 | Pie izquierdo | Parcial | Pisada | Desnivel de piso | Esguince | Empujando su máquina de soldar |
| 4 | Mite Macías Carlos Orlando | Taller de Estructura | Mecánico de Contenedores | 24. feb. 2012 | Viernes | 9H30 | 5. mar. 2012 | 12 | Brazo izquierdo | Parcial | Quemaduras de 1° y 2° grado | Vapor de radiador | Quemaduras | Labores de limpieza de talleres |
| 5 | Molina Aveiga Luis Antonio | Taller Mecánico | Electromecánico | 16. mar. 2012 | Viernes | 15H30 | 22. mar. 2012 | 7 | Rodilla derecha | Parcial | Golpe | Travesaño de carro | Contusión | Cambiando aceite |
| 6 | Paredes Burgos Khristofer Antonio | Taller de Refrigeración | Mecánico Refrigerante | 16. jun. 2012 | Sábado | 4H30 | 27. jun. 2012 | 12 | Rostro | Parcial | Golpe | Plug | Herida cortante | Conectando contenedores |
| 7 | Ramírez Rodríguez Wilmer Eusebio | Taller de Estructura | Mecánico de Contenedores | 18. jul. 2012 | Miércoles | 9H00 | 17. ago. 2012 | 31 | Rodilla derecha | Parcial | Pisada | Riel de grúa | Torcedura | Transportando herramientas |
| 8 | Montiel Palma Marcelino Daniel | Taller de Chasis | Supervisor de Chasis | 2. ago. 2012 | Jueves | 16H40 | 14. ago. 2012 | 6 | Pie derecho | Parcial | Golpe | Plancha de acero | Contusión | Haciendo un perno |
| 9 | Valverde Cevallos Henry Mantovanny | PTI | Mecánico Refrigerante | 6. sep. 2012 | Jueves | 11H00 | 16. sep. 2012 | 11 | Dedo medio derecho | Parcial | Golpe | Fuerza | Torcedura | Sacan cable de contenedor |
| 10 | Orellana Velasquez Guillermo Eduardo | TALLER DE CHASIS | Mecánico de Chasis | 15. oct. 2012 | Lunes | 10H00 | 30. oct. 2012 | 16 | Antebrazo izquierdo | Parcial | Movimiento brusco | Fuerza | Desgarro muscular | Sacando un engrane |
| 11 | Hernandez Rodriguez Luis Javier | Taller de Estructura | Mecánico de Contenedores | 16. may. 2013 | Jueves | 09H50 | 31. may. 2013 | 16 | Politraumatismos | Parcial | Caída | Caída de un contenedor | Esguince cervical | Lavado de contenedores |
| 12 | Sergio Efen Romero Bravo | Taller de Estructura | Mecánico de Contenedores | 8. ago. 2013 | Jueves | 15H00 | 17. ago. 2013 | 10 | Ojo izquierdo | Parcial | Esquiria de acero | Esquiria | Contusiones | Puliendo tubería soldada |
| 13 | Mite Macías Carlos Orlando | Taller de Estructura | Mecánico de Contenedores | 1. oct. 2013 | Martes | 16H10 | 16. oct. 2013 | 16 | Muñeca derecha | Parcial | Mala maniobra | Exceso de fuerza | Torceduras | Desprendiendo una plancha de contenedor |
| 14 | Pilligua Santos Gregorio Aladino | Taller de Estructura | Mecánico de Contenedores | 3. ene. 2014 | Viernes | 21H50 | 23. ene. 2014 | 21 | Pierna izquierda | Parcial | Caída | Alcantarilla abierta | Traumatismo | Se dirigía a su domicilio |
| 15 | Orellana Velasquez Guillermo Eduardo | Taller de Chasis | Mecánico de Chasis | 1. feb. 2014 | Sábado | 23H00 | 19. feb. 2014 | 19 | Dedo medio de mano derecha | Parcial | Golpe | Palanca | Contusión | Desenganchando un chasis de un cabezal |
| 16 | Quinto Luna Alan | Taller Mecánico | Mecánico Automotriz | 8. feb. 2014 | Sábado | 14H30 | 7. mar. 2014 | 28 | Tobillo derecho | Parcial | Golpe | Escalera de Taylor | Contusión | Completando aceite a motor de máquina |
| 17 | Ramírez Rodríguez Wilmer Eusebio | Taller de Estructura | Mecánico de Contenedores | 10. abr. 2014 | Jueves | 15H00 | 4. may. 2014 | 25 | Dedo meñique derecho | Parcial | Corte | Pulidora | Corte | Realizando soporte de plancha |
| 18 | Valencia Robayo Agustin Gerardo | Taller de Estructura | Mecánico de Contenedores | 30. jun. 2014 | Lunes | 07H00 | 10. ago. 2014 | 42 | Codo izquierdo | Parcial | Caída | Golpe contra vereda | Traumatismo | Camino a la empresa |
| 19 | Mero Garcia Robert Fabian | Taller Mecánico | Mecánico de Porta | 6. ene. 2015 | Martes | 15H15 | 9. feb. 2015 | 35 | Perna izquierda | Parcial | Caída | Golpe | Traumatismo | Realizando maniobra para levantar spreader |
| 20 | Benavides Garcia Wilson Armando | Taller de Estructura | Mecánico de Contenedores | 9. mar. 2015 | Lunes | 09H30 | 31. mar. 2015 | 23 | Codo derecho | Parcial | Caída | Golpe contra un contenedor | Corte en codo derecho | Inspeccionando contenedor |

| | Area/Talleres | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|------------------------------------|----------------------------------|------|------|------|------|
| Mantenimiento de Contenedores | Taller de Estructura | 3 | 3 | 2 | 1 |
| | Taller de Refrigeración | 3 | 0 | 1 | 0 |
| Mantenimiento de Mecánico y Chasis | Taller Mecánico | 1 | 0 | 1 | 1 |
| | Taller de Chasis y Vulcanizadora | 2 | 0 | 2 | 0 |



| Áreas | Número de Accidente en Periodo 2012 - 2015 |
|---------------------------------|--|
| Mantenimiento de Contenedores | 13 |
| Mantenimiento Mecánico y Chasis | 7 |



Desglose de Tarea Crítica

Tarea: Inspección de parte superior de contenedor.

| | |
|----|---|
| 1 | Subir al techo del contenedor. |
| 2 | Verificar que los rieles, los corner fitting, floor filler de acuerdo a norma IICL. |
| 3 | Bajar del techo del contenedor. |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |

Realizado por

Revisado por

ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

| Ocupación: Inspector de Contenedores | | Departamento: Taller de Estructura | |
|--|---|---|---|
| Actividad: Inspección de estructura de contenedor | | Área: Patio de Contenedores | |
| Fecha de ejecución: 15/05/2015 | | Tarea Crítica: Inspección de parte superior de contenedor. | |
| Responsable: Supervisor Estructura - PTI | | | |
| N° | PASOS | RIESGO | COMPORTAMIENTO SEGURO |
| 1 | Subir al techo del contenedor. | golpes, caidas desde 2.5m | Utiliza equipo de protección personal botas de seguridad antideslizante, protector visual, casco. |
| | | | Verificar el estado de la escalera, los soportes deben estar en buen estado, no debe existir peldaños flojos. |
| | | | Colocar la escalera en un angulo de 75°, la escalera debe sobrepasar al menos 1 m. del punto de apoyo superior. |
| | | | El ascenso de la escalera se debe hacer siempre de cara a la misma teniendo libres las manos y utilizándolas para subir. Cualquier objeto a transportar se debe llevar colgando al cuerpo o cintura. |
| 2 | Verificar que los rieles, los corner fitting, floor filler de acuerdo a norma IICL. | caidas desde 2.5m, inhalación de polvo organico | No acercarse demasiado a los corner fitting. |
| 3 | Bajar del techo del contenedor. | caidas desde 2.5m, inhalación de polvo organico, golpes | El descenso de la escalera se debe hacer siempre de cara a la misma teniendo libres las manos y utilizándolas para bajar. Cualquier objeto a transportar se debe llevar colgando al cuerpo o cintura. |
| | | | |

Realizado por _____

Revisado por _____

PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE TAREA

| | |
|--|---|
| Ocupación: Inspector de Contenedores | Departamento: Taller de Estructura |
| Actividad: Inspección de estructura de contenedor | Área: Patio de Contenedores |
| Fecha de ejecución: 15/05/2015 | Tarea Crítica: Inspección de parte superior de contenedor. |
| Responsable: Supervisor de Estructura - PTI | |

Próposito e importancia de la tarea

La tarea de conexión de la parte superior del contenedor, es una tarea que se realiza los días en el proceso de mantenimiento de contenedores reffer, por lo que es necesario un análisis de los peligros que pueden estar presentes en esta tarea.

| N° | PASOS ESTANDARIZADOS DE LA TAREA |
|----|--|
| 1 | Antes de realizar la tarea de inspección de la parte superior del contenedor, el inspector debe colocarse su equipo de protección personal, botas de seguridad antideslizante, protector visual, casco. |
| 2 | El inspector debe verificar el estado de la escalera, observar el buen estado de los soportes y que los peldaños no estén flojos. |
| 3 | Se debe colocar la escalera en un angulo de 75° y la escalera debe sobrepasar al menos 1m del punto de apoyo superior. |
| 4 | El inspector sube al techo del contenedor, el ascenso de la escalera se debe hacer siempre de cara a la misma teniendo libres las manos y utilizándolas para subir. Cualquier objeto a transportar se debe llevar colgando al cuerpo o cintura. |
| 5 | Verificar que los rieles, corner fitting, floor filler de acuerdo a norma IICL (Anexo 4), cuando se realice la inspección se debe cuidar no acercarse demasiado a los extremos del contenedor como los corner fitting. |
| 6 | El inspector baja del techo del contenedore, el descenso de la escalera se debe hacer siempre de cara a la misma teniendo libres las manos y utilizándolas para bajar. Cualquier objeto a transportar se debe llevar colgando al cuerpo o cintura. |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |
| 11 | |
| 12 | |

NOTA:

- 1.- Es necesario capacitar al personal en este procedimiento para así garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad.
- 2.- Este procedimiento deber ser colocado en el sitio de trabajo.
- 3.- Realizar los controles de la actividad tomando en cuenta lo descrito en este prodimiento.

Realizado por

Revisado por

Desglose de Tarea Crítica

Tarea:

Lavado de contenedor.

| | |
|----|---|
| 1 | Se esparce la mezcla química en todo el contenedor y dejar que actúe. |
| 2 | Se rocía agua con ayuda de pistola a presión, en paredes y piso del contenedor. |
| 3 | Cerrar puerta de contenedor limpio. |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |

Realizado por

Revisado por

ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

| Ocupación: Lavador | | Departamento: Taller de Estructura | |
|---|---|---|--|
| Actividad: Lavado de Contenedores en PTI | | Área: Patio de Contenedores | |
| Fecha de ejecución: 12/05/2015 | | Tarea Crítica: Lavado de contenedor. | |
| Responsable: Supervisor Estructura - PTI | | | |
| N° | PASOS | RIESGO | COMPORTAMIENTO SEGURO |
| 1 | Se esparce la mezcla química en todo el contenedor y dejar que actúe. | quemaduras, caídas del mismo nivel, golpes | Utiliza equipo de protección personal botas de pvc, protector visual, guantes de nitrilo, mascarilla con filtros para partículas, protección auditiva. |
| | | | Al iniciar el proceso de trabajo lavado de contenedor se deberá verificar de que éste no se encuentre conectado a la torre de conexión. |
| | | | La puerta de ingreso al contenedor debe mantenerse siempre abierta. |
| 2 | Se rocía agua con ayuda de pistola a presión, en paredes y piso del contenedor. | proyecciones de basura, golpes, caídas de mismo nivel, ruido. | Iniciar el lavado del contenedor desde la parte mas interna a la parte externa. |
| 3 | Cerrar puerta de contenedor limpio. | golpes, sobre esfuerzo físico | Dejar secar el contenedor antes de cerrar la puerta del mismo. |
| | | | El lavador debe de colocarse frente de la puerta para proceder a cerrar, así se evitará daños en el a columna . |
| | | | |
| | | | |

Realizado por _____

Revisado por _____

PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE TAREA

| | |
|--|---|
| Ocupación: Lavador | Departamento: Taller de Estructura |
| Actividad: Lavado de Contenedores en PTI | Área: Patio de Contenedores |
| Fecha de ejecución: 05/05/2015 | Tarea Crítica: Lavado de contenedor. |
| Responsable: Supervisor de Estructura - PTI | |

Próposito e importancia de la tarea

La tarea de conexión de lavado de un contenedor, es una tarea que se realiza los días en el proceso de mantenimiento de contenedores reffer, por lo que es necesario un análisis de los peligros que pueden estar presentes en esta tarea.

| N° | PASOS ESTANDARIZADOS DE LA TAREA |
|----|--|
| 1 | Antes de realizar la tarea de lavado el lavador debe colocarse su equipo de protección personal; personal botas de pvc, protector visual, guantes de nitrilo, mascarilla con filtros para particulas, protección auditiva. |
| 2 | Al iniciar el proceso de lavado se deberá verificar de que el contenedor no se encuentre conectado a la torre de conexión. |
| 3 | Se esparce la mezcla química en todo el contenedor y dejar que actúe, hay que recordar que la puerta de ingreso debe mantenerse siempre abierta. |
| 4 | Se rocía agua con ayuda de pistola a presión, en paredes y piso del contenedor. El lavado debe iniciar desde la parte interna a la parte externa del contenedor, luego se deja secar el contenedor. |
| 5 | Cerrar puerta de contenedor limpio; el lavador debe colo colocarse frente de la puerta para proceder a cerrar, asi se evitará daños en el a columna . |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |
| 11 | |
| 12 | |

NOTA:

- 1.- Es necesario capacitar al personal en este procedimiento para así garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad.
- 2.- Este procedimiento deber ser colocado en el sitio de trabajo.
- 3.- Realizar los controles de la actividad tomando en cuenta lo descrito en este prodimiento.

Realizado por

Revisado por

Desglose de Tarea Crítica

Tarea: Corte del área de la estructura del contenedor a reparar.

| | |
|----|--|
| 1 | Identificación y medición del área de la estructura a cortar |
| 2 | Cortar el área dañada. |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |

Realizado por

Revisado por

ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

| | |
|--|---|
| Ocupación: Mecánico de contenedores | Departamento: Taller de Estructura |
| Actividad: Reparación de estructura externa | Área: Taller de Estructura |
| Fecha de ejecución: 25/05/2015 | Tarea Crítica: Corte del área de la estructura del contenedor a reparar. |
| Responsable: Supervisor de T. Estructura | |

| N° | PASOS | RIESGO | COMPORTAMIENTO SEGURO |
|----|--|---|---|
| 1 | Identificación y medición del área de la estructura a cortar | Minusiocidad en la tarea | Utiliza equipo de protección personal botas de seguridad punta de acero, pantalla de protección facial, guantes de cuero, tapones auditivos. |
| | | | No utilizar el esmeril si el cable presenta raspaduras que dejen al descubierto los hilos de cobre, o presenten enmendaduras con cinta aislante |
| | | | Utilizar extensiones eléctricas sin enmendaduras. |
| | | | Utilise las guardas de seguridad que vienen con el esmeril. |
| 2 | Cortar el área dañada. | ruido, quemaduras, electrocución, cortes, incendio. | Colocar el disco en forma perpendicular al área a cortar. |
| | | | Realizar pausas para verificar el corte y si existe alguna presencia de fuego. |
| | | | Al finalizar el corte del área dañada se debe desconectar la herramienta desde el enchufe no se debe tirar del cable de conexión. |

Realizado por

Revisado por

PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE TAREA

| | |
|--|---|
| Ocupación: Mecánico de Contenedores | Departamento: Taller de Estructura |
| Actividad: Reparación de estructura externa | Área: Taller de Estructura |
| Fecha de ejecución: 25/05/2015 | Tarea Crítica: Corte del área de la estructura del contenedor a reparar. |
| Responsable: Supervisor de Estructura - PTI | |

Propósito e importancia de la tarea

El corte del área de la estructura a reparar es importante para el proceso de reparación de estructura, por lo que es necesario el análisis de los riesgos.

| N° | PASOS ESTANDARIZADOS DE LA TAREA |
|----|---|
| 1 | Antes de iniciar esta tarea el mecánico de contenedor debe colocarse su equipo de protección personal; botas de seguridad punta de acero, pantalla de protección facial, guantes de cuero, tapones auditivos. |
| 2 | Antes de iniciar esta tarea el mecánico de contenedor debe colocar un extintor o identificar los lugares donde se encuentran los extintores en el área de trabajo |
| 3 | Se debe verificar el estado del esmeril a utilizar, cuidando de que el cable de la herramienta no presente raspaduras que dejen al descubierto los hilos de cobre, o presenten enmendaduras con cinta aislante. Se utilizará extensiones eléctricas sin enmendaduras. |
| 4 | La herramienta debe tener las guardas de seguridad de fabrica. |
| 5 | Se corta el área dañada colocando el disco de forma perpendicular al área a cortar. |
| 6 | Realizar pausas para verificar el corte y si existe alguna presencia de fuego. |
| 7 | Al finalizar el corte del área dañada se debe desconectar la herramienta desde el enchufe no se debe tirar del cable de conexión. |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |

NOTA:

- 1.- Es necesario capacitar al personal en este procedimiento para así garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad.
- 2.- Este procedimiento deber ser colocado en el sitio de trabajo.
- 3.- Realizar los controles de la actividad tomando en cuenta lo descrito en este prodimiento.

Realizado por

Revisado por

Desglose de Tarea Crítica

Tarea: Preparación de plancha de metal a soldar.

| | |
|----|---|
| 1 | Medición del área cortada. |
| 2 | Corte de plancha con pistola de plasma. |
| 3 | Preparación de maquina corrugadora. |
| 4 | Corrugado de plancha cortada. |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |

Realizado por

Revisado por

ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

| | |
|--|---|
| Ocupación: Mecánico de contenedores | Departamento: Taller de Estructura |
| Actividad: Reparación de estructura externa | Área: Taller de Estructura |
| Fecha de ejecución: 25/05/2015 | Tarea Crítica: Preparación de plancha de metal a soldar. |
| Responsable: Supervisor de T. Estructura | |

| N° | PASOS | RIESGO | COMPORTAMIENTO SEGURO |
|----|---|---|--|
| 1 | Medición del área cortada. | Minusocidad en la tarea | Utiliza equipo de protección personal botas de seguridad punta de acero, pantalla de protección de ojos y cara con densidad protectora de lente 12, mandil, guantes de cuero, Se debe colocar cinta de papel de forma transversal a los canales de la estructura, para tener una medida exacta y la copia de los rieles antes de corrugado. |
| 2 | Corte de plancha con pistola de plasma. | ruido, quemaduras, electrocución, cortes, incendio. | Alejar todo material combustible del área de corte. Verificar el estado de los cables conectores. Verificar el estado del los conectores de alimentación de airea y electricidad. Colocar la pistola de corte de formando de un angulo de 90° para tener un corte preciso. Evitar contacto con el área cortada con las manos desnudas. |
| 3 | Preparación de maquina corrugadora. | atrapamientos, golpes | Copiar el formato del formato de las canaletas en la maquina corrugadora. Verificar que la maquina no se encuentre prendida. Evitar contacto con el boton de encendido de la maquina mientras se realiza la preparación. |
| 4 | Corrugado de plancha cortada. | atrapamientos, golpes | Accionar la maquina corrugadora. No introducir ningun objeto cuando la maquina esta en funcionamiento No colocar las manos cerca de los moldes rotatorios. |

Realizado por _____

Revisado por _____

PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE TAREA

| | |
|--|---|
| Ocupación: Mecánico de Contenedores | Departamento: Taller de Estructura |
| Actividad: Reparación de estructura externa | Área: Taller de Estructura |
| Fecha de ejecución: 25/05/2015 | Tarea Crítica: Preparación de plancha de metal a soldar. |
| Responsable: Supervisor de Estructura - PTI | |

Propósito e importancia de la tarea

La tarea de preparación del lugar donde se colocará la nueva plancha es importante ya que la espuma aislante debe estar adherida a la nueva plancha a colocar, por lo que es necesario el análisis de los riesgos existentes.

| N° | PASOS ESTANDARIZADOS DE LA TAREA |
|----|---|
| 1 | Antes de iniciar esta tarea el mecánico de contenedor debe colocarse su equipo de protección personal; botas de seguridad punta de acero, pantalla de protección de ojos y cara con densidad protectora de lente 12, mandil, polainas y guantes de cuero. |
| 2 | Se mide el área a cortada de la estructura a lo largo y ancho. Se debe colocar cinta de papel de forma transversal a los canales de la estructura, para tener la medida exacta y la copia de los canales del parche antes de corrugado. |
| 3 | Las medidas obtenidas son copiadas en la nueva plancha, así como el patron de las canaletas de la estructura. |
| 4 | Se debe alejar todo material combustible del área de corte (papel, espuma de foam, etc) |
| 5 | Se inspecciona el estado de maquina a utilizar, verificando el estado de los cables conectores y de los conectores de alimentación de aire y electricidad. |
| 6 | Se procede a cortar la plancha con la pistola de plasma. La pistola de corte se debe colocar formando de un angulo de 90° con respecto a la plancha para tener un corte preciso. Se debe evitar contacto con el área cortada con las manos desnudas. |
| 7 | Se debe verificar que la maquina corrugadora este apagada. |
| 8 | Se prepara la maquina corrugadora copiando el formato de las canaletas obtenidas anteriormente, evitando el contacto con el boton de encendido mientras se esta realizando la preparación de la máquina. |
| 9 | Se coloca la plancha en la máquina y se acciona la corrugadora. No introducir ningun objeto cuando la maquina esta en funcionamiento, ni colocar las manos cerca de los moldes rotatorios. |
| 10 | |

NOTA:

- 1.- Es necesario capacitar al personal en este procedimiento para así garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad.
- 2.- Este procedimiento deber ser colocado en el sitio de trabajo.
- 3.- Realizar los controles de la actividad tomando en cuenta lo descrito en este prodimiento.

Realizado por _____

Revisado por _____

Desglose de Tarea Crítica

Tarea: Preparación del lugar donde se colocará la nueva plancha.

| | |
|----|---|
| 1 | Limpieza de espuma foam del área cortada |
| 2 | Limpeza del perímetro a soldar |
| 3 | Colocación de cubos de foam dentro del agujero formado. |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |

Realizado por

Revisado por

ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

| Ocupación: Mecánico de contenedores | | Departamento: Taller de Estructura | |
|--|---|---|---|
| Actividad: Reparación de estructura externa | | Área: Taller de Estructura | |
| Fecha de ejecución: 25/05/2015 | | Tarea Crítica: Preparación del lugar donde se colocará la nueva plancha. | |
| Responsable: Supervisor de T. Estructura | | | |
| N° | PASOS | RIESGO | COMPORTAMIENTO SEGURO |
| 1 | Limpeza de espuma foam del área cortada | ruido, cortes, golpes, proyección de partículas | Utiliza equipo de protección personal botas de seguridad punta de acero, pantalla de protección facial, guantes de cuero, taponés auditivos. |
| | | | No utilizar el esmeril si el cable presenta raspaduras que dejen al descubierto los hilos de cobre, o presenten enmendaduras con cinta aislante |
| | | | Utilizar extensiones eléctricas sin enmendaduras. |
| | | | Utilice las guardas de seguridad que vienen con el esmeril. |
| | | | Se debe dejar 10cm de fuga entre la plancha cortada y foam viejo para evitar incendios cuando se proceda a soldar. |
| 2 | Limpeza del perímetro a soldar | ruido, cortes, golpes, proyección de partículas | Se debe limpiar 5 cm de la pintura que se encuentra alrededor del corte de la estructura. |
| | | | Al finalizar la limpieza se debe desconectar la herramienta desde el enchufe no se debe tirar del cable de conexión. |
| 3 | Colocación de cubos de foam dentro del agujero formado. | atrapamientos, golpes | Cortar cubos de 10 cm de espuma y pegarlos dentro del agujero formado. No quitarse los guantes cuando se realice este paso. |
| | | | |
| | | | |

Realizado por _____

Revisado por _____

PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE TAREA

| | |
|--|---|
| Ocupación: Mecánico de Contenedores | Departamento: Taller de Estructura |
| Actividad: Reparación de estructura externa | Área: Taller de Estructura |
| Fecha de ejecución: 25/05/2015 | Tarea Crítica: Preparación del lugar donde se colocará la nueva plancha. |
| Responsable: Supervisor de Estructura - PTI | |

Propósito e importancia de la tarea

La tarea de preparación del lugar donde se colocará la nueva plancha es importante ya que la espuma aislante debe estar adherida a la nueva plancha a colocar, por lo que es necesario el análisis de los riesgos existentes.

| N° | PASOS ESTANDARIZADOS DE LA TAREA |
|----|---|
| 1 | Antes de iniciar esta tarea el mecánico de contenedor debe colocarse su equipo de protección personal; botas de seguridad punta de acero, pantalla de protección facial, guantes de cuero, tapones auditivos. |
| 2 | Se debe verificar el estado del esmeril a utilizar, cuidando de que el cable de la herramienta no presente raspaduras que dejen al descubierto los hilos de cobre, o presenten enmendaduras con cinta aislante. Se utilizará extensiones eléctricas sin enmendaduras. |
| 3 | Se limpia la espuma foam del área cortada dejando 10 cm de fuga entre el inicio del corte de la estructura y el foam viejo, esto evitará incendios cuando se proceda a soldar. |
| 4 | Se debe limpiar con el esmeril 5 cm de pintura que se encuentra alrededor del corte de la estructura. Al finalizar la limpieza se debe desconectar la herramienta desde el enchufe no se debe tirar del cable de conexión. |
| 5 | Cortar cubos de 10 cm de espuma y pegarlos dentro del agujero formado. No quitarse los guantes cuando se realice este paso. |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |

NOTA:

- 1.- Es necesario capacitar al personal en este procedimiento para así garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad.
- 2.- Este procedimiento deber ser colocado en el sitio de trabajo.
- 3.- Realizar los controles de la actividad tomando en cuenta lo descrito en este prodimiento.

Realizado por

Revisado por

Desglose de Tarea Crítica

Tarea:

Soldar plancha preparada.

| | |
|----|--|
| 1 | Colocar plancha preparada en la parte a reparar. |
| 2 | Puntear la plancha con la estructura del contenedor. |
| 3 | Limpiar con esmeril las impurezas del área punteada. |
| 4 | Rellenar el área punteada. |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |

Realizado por

Revisado por

ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

| Ocupación: Mecánico de contenedores | | Departamento: Taller de Estructura | |
|--|--|---|---|
| Actividad: Reparación de estructura externa | | Área: Patio de Contenedores | |
| Fecha de ejecución: 26/05/2015 | | Tarea Crítica: Soldar plancha preparada. | |
| Responsable: Supervisor de T. Estructura | | | |
| Nº | PASOS | RIESGO | COMPORTAMIENTO SEGURO |
| 1 | Colocar plancha preparada en la parte a reparar. | cortes, caídas de objetos | Utiliza equipo de protección personal botas de seguridad punta de acero, pantalla de protección de ojos y cara con densidad protectora de lente 12, mandil, polainas, guantes de cuero, protector facial. |
| | | | No se debe colocar la plancha nueva en el lugar a reparar con las manos desnudas. |
| | | | Verificar el estado de los cables conductores, no debe existir desgaste. Verificar que el hilo pasa correctamente. |
| 2 | Puntear la plancha con la estructura del contenedor. | quemaduras, proyecciones en ojos | No puntear la plancha con la estructura del contenedor sin la protección facial. |
| | | | Inspeccionar que el área punteada esta correctamente colocada. |
| | | | No utilizar la pistola como martillo para alinear las juntas o sacar impurezas. |
| | | | Siempre se debe trabajar con un extintor a lado. |
| 3 | Limpiar con esmeril las impurezas del área punteada. | proyecciones virutas en ojos, cortes | No limpiar el área punteada sin la protección facial. |
| 4 | Rellenar el área punteada. | quemaduras, proyecciones en ojos, electrocución | Realizar cordones de 15 cm cada 20 cm del perimetro a rellenar, para evitar que la espuma de foam se sobrecaliente, dejar enfriar el trabajo. |
| | | | Terminar de rellenar los espacios vacios. |
| | | | |

Realizado por _____

Revisado por _____

PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE TAREA

| | |
|--|---|
| Ocupación: Mcánico de Contenedores | Departamento: Taller de Estructura |
| Actividad: Reparación de estructura externa | Área: Patio de Contenedores |
| Fecha de ejecución: 26/05/2015 | Tarea Crítica: Soldar plancha preparada. |
| Responsable: Supervisor de Estructura - PTI | |

Propósito e importancia de la tarea

La tarea de soldar la plancha previamente preparada es importante para la reparación externa de los contenedores, ya que de existir fallas en el cordón de soldadura el contenedor reparado puede ser retenido o regresado por el buque exportador. Además en esta tarea se utiliza soldadura MIG, por lo que es necesario el análisis de los riesgos existentes.

| N° | PASOS ESTANDARIZADOS DE LA TAREA |
|----|--|
| 1 | Antes de iniciar esta tarea el mecánico de contenedor debe colocarse su equipo de protección personal; botas de seguridad punta de acero, pantalla de protección de ojos y cara con densidad de filtro de 12, mandil, polainas y guantes de cuero. |
| 2 | Antes de iniciar esta tarea el mecánico de contenedor debe colocar un extintor o identificar los lugares donde se encuentran los extintores en el área de trabajo |
| 3 | El mecánico de contenedor debe verificar el estado de los cables conductores, en ellos no debe existir desgaste. Además se verificará que el hilo pasa correctamente. |
| 4 | Se coloca la plancha preparada en el área a reparar. No se debe colocar la plancha nueva en el lugar a reparar con las manos desnudas. |
| 5 | Se puntea la plancha en la estructura del contenedor. No se debe puntear las estructura sin la protección facial. |
| 6 | Se inspecciona que el área punteada esta correctamente colocada. No utilizar la pistola como martillo para alinear las juntas o sacar impurezas. |
| 7 | Se limpia con esmeril las impurezas del área punteada. No limpiar el área punteada sin protección facial. |
| 8 | Se rellena el área punteada, realizando cordones de 15 cm cada 20 cm del perímetro a rellenar, esto evita que la espuma de foam se sobrecaliente y luego se deja enfriar el trabajo. |
| 9 | El mecánico de contenedores termina de rellenar con soldadura los espacios vacios |
| 10 | |

NOTA:

- 1.- Es necesario capacitar al personal en este procedimiento para así garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad.
- 2.- Este procedimiento deber ser colocado en el sitio de trabajo.
- 3.- Realizar los controles de la actividad tomando en cuenta lo descrito en este prodimiento.

Realizado por

Revisado por

Identificación de tareas críticas

Actividad:

PTI

| N° | Tarea | Exposición a pérdidas | G | R | P | CT | Evaluación |
|----|--|---|---|---|---|----|--------------|
| 1 | Recepción de orden de trabajo. | caídas al mismo nivel, caídas de objetos | 2 | 1 | 0 | 3 | No Crítica |
| 2 | Conexión de contenedor a fuente de energía de 440v. | caídas de objetos, golpes, electrocución , cortes, atropellamiento | 6 | 2 | 1 | 9 | Crítica |
| 3 | Puesta en marcha de la opción PTI del sistema de refrigeración del contenedor. | caídas de objetos, golpes, cortes, electrocución , inhalación de polvo organico. | 4 | 3 | 0 | 7 | Semi Crítica |
| 4 | Reparación de daño encontrado. | cortes, inhalación de gases, quemaduras, golpes, inhalación de polvo organico, caídas a distinto nivel | 4 | 3 | 1 | 8 | Crítica |
| 5 | Puesta en marcha de la opción PTI del sistema de refrigeración del contenedor, desde el ultimo nivel evaluado. | caídas de objetos, golpes, cortes, electrocución , inhalación de polvo organico. | 4 | 3 | 0 | 7 | Semi Crítica |
| 6 | Generación y entrega de PTI REPORT al Supervisor de Refrigeración. | caídas al mismo nivel, caídas de objetos , inhalación de polvo organico | 2 | 1 | 0 | 3 | No Crítica |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Realizado por _____

Revisado por _____

Desglose de Tarea Crítica

Tarea: Conexión de contenedor a fuente de energía de 440v.

| | |
|----|---|
| 1 | Se inspecciona el estado del cable de conexión y del plug. |
| 2 | Se inspecciona el estado de conector de energía. |
| 3 | Se procede a conectar el plug a la fuente de energía de 440V. |
| 4 | Se acciona palanca de paso de energía. |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |

Realizado por

Revisado por

ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

| Ocupación: Mecánico Refrigerante | | Departamento: Taller de Refrigeración | |
|---|--|---|--|
| Actividad: PTI | | Área: Patio de Contenedores | |
| Fecha de ejecución: 05/05/2015 | | Tarea Crítica: Conexión de contenedor a fuente de energía de 440v. | |
| Responsable: Supervisor de Refrigeración | | | |
| N° | PASOS | RIESGO | COMPORTAMIENTO SEGURO |
| 1 | Se inspecciona el estado del cable de conexión y del plug. | golpes, corte | Utilizar equipo de protección personal, botas de seguridad, guantes dielectricos clase 00 con protector de cuero, protector visual, casco. |
| | | | Asegurarse de que cerca del cable de conexión no se encuentre ningún palo, vidrio, etc. |
| | | | Verificar que el cable de conexión no tenga ningun corte o desgaste. |
| | | | No accionar la palanca cuando el cuerpo se encuentre frente al teminal de conexión. |
| | | | Asegurarse de que dentro de plug no exista agua, en ese caso dejar secar y proseguir con otro contenedor. |
| | | | Verificar que los pines de plug no tenga colo negro o verde eso es evidencia de saturación o sobrecarga generada en el viaje anterior |
| 2 | Se inspecciona el estado de conector de energía. | golpes | Asegurarse de que dentro del conector de energía no exista agua, en ese caso usar un desplazador de humedad y dejar secar por 5 minutos. |
| | | | Revisar que el conector hembra no presente ninguna evidencia de sobrecarga, en ese caso reportarlo a DM&I y elegir otro conector. |
| 3 | Se procede a conectar el plug a la fuente de | electrocución, golpes | Asegurarse de que los conectores se acoplaron |
| 4 | Se acciona palanca de paso de energía. | electrocución, proyecciones | No accionar la palanca cuando el cuerpo se encuentre frente al teminal de conección. |

Realizado por _____

Revisado por _____

PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE TAREA

| | |
|---|---|
| Ocupación: Mecánico Refrigerante | Departamento: Taller de Refrigeración |
| Actividad: PTI | Área: Patio de Contenedores |
| Fecha de ejecución: 05/05/2015 | Tarea Crítica: Conexión de contenedor a fuente de energía de 440v. |
| Responsable: Supervisor de Refrigeración | |

Propósito e importancia de la tarea

La tarea de conexión de un contenedor a fuente de energía de 440V, es una tarea que se realiza los días en el proceso de mantenimiento de un contenedor y en el proceso de monitoreo de carga refrigerada, por lo que es necesario un análisis de los peligros que pueden estar presentes en esta tarea.

| N° | PASOS ESTANDARIZADOS DE LA TAREA |
|----|--|
| 1 | Antes de iniciar la tarea es necesario que el mecánico refrigerante se coloque el equipo de protección personal (overol, botas dieléctricas, guantes dieléctricos clase 00 con pretector de cuero, protector visual) |
| 2 | Se debe sacar cualquier palo, alambre o cualquier otra basura que se encuentre cerca del cable de conexión y de la torre de conexión. |
| 3 | Verificar que el cable de conexión se encuentre en buenas condiciones, el cable no debe presentar cortes, desgaste en el recubrimiento del cable. En caso reportar cambio de cable para proceder a la conexión del contenedor. |
| 4 | Revisar la parte externa del conector macho (plug), el recubrimiento de plástico que se encuentra cerca de cable no debe estar negro eso evidencia sobre carga eléctrica. |
| 5 | Asegurarse de que dentro de la parte interna del plug no exista agua. En ese caso dejar secar y proseguir con la conexión de otro contenedor. |
| 6 | Verificar que los pines del plug no presenten una coloración negra o verde eso evidencia una saturación o sobrecarga generada en el viaje anterior. |
| 7 | En caso de presentarse el paso 2 o el paso 6, reportar los daños hallados para proceder con el cambio del conector macho. |
| 8 | Asegurarse de que dentro del conector de energía no exista agua, en ese caso usar un desplazador de humedad y dejar secar por 5 minutos. |
| 9 | Se recomienda que el conector hembra no presente ninguna evidencia de sobrecarga, daño en su tapa protectora ni avería en palanca de seguridad. |
| 10 | Se procede a conectar el plug a la fuente de energía, asegurándose de que los conectores se encuentren bien acoplados. |
| 11 | Se acciona palanca de paso de energía. No accionar la palanca cuando el mecánico refrigerante o una persona se encuentre frente al terminal de conexión. |

NOTA:

- 1.- Es necesario capacitar al personal en este procedimiento para así garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad.
- 2.- Este procedimiento deber ser colocado en el sitio de trabajo.
- 3.- Realizar los controles de la actividad tomando en cuenta lo descrito en este procedimiento.

Realizado por _____

Revisado por _____

Desglose de Tarea Crítica

Tarea:

Reparación de daño encontrado.

| | |
|----|--|
| 1 | Se calienta el conector de valvula de expansion para desconectar la misma del sistema de refrigeración |
| 2 | Se limpia la superficie del conector para un mejor acople de la nueva valvula. |
| 3 | Se calienta y se conecta la valvula de expansion al sistema. |
| 4 | Se rellena de gas refrigerante el sistema de refrigeración. |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |

Realizado por

Revisado por

ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

| Ocupación: Mecánico Refrigerante | | Departamento: Taller de Refrigeración | |
|---|--|---|---|
| Actividad: PTI | | Área: Patio de Contenedores | |
| Fecha de ejecución: 08/05/2015 | | Tarea Crítica: Reparación de daño encontrado (válvula Txv de expansión averiada) | |
| Responsable: Supervisor de Refrigeración | | | |
| Nº | PASOS | RIESGO | COMPORTAMIENTO SEGURO |
| 1 | Se calienta el conector de válvula de expansión para desconectar la misma del sistema de refrigeración | quemaduras, explosión, cortes, caídas a distinto nivel. | Utilizar equipo de protección personal, botas de seguridad, guantes de cuero de manga larga, casco, careta de soldador, mandil de cuero. |
| | | | Asegurarse de que el contenedor no se encuentra conectado a la fuente de energía. |
| | | | Colocar banco en una superficie lisa para alcanzar la válvula a cambiar. No improvise bancos o escaleras para alcanzar el daño a reparar. |
| | | | Asegurarse de que los componentes de la soldadura autógena se encuentren en buen estado. (válvulas, soplete, conectores) |
| | | | Los cilindros de acetileno y oxígeno deben estar colocados en la puerta del contenedor tiene la avería a 10 metros de la zona de trabajo. |
| | | | Las mangueras no deben presentar desgaste o averías. |
| | | | Antes de iniciar el proceso de calentamiento se debe comprobar que no existe pérdidas en las conexiones de las mangueras utilizando agua jabonosa. |
| | | | Cuando se esté utilizando la soldadura no se debe colocar las mangueras sobre los hombros o entre las piernas. |
| 2 | Se limpia la superficie del conector para un mejor acople de la nueva válvula. | cortes, quemaduras | Dejar enfriar la superficie donde irá la válvula, antes de iniciar la cepillada del área. |
| 3 | Se calienta y se conecta la válvula de expansión al sistema. | quemaduras, explosión, cortes. | Tomar en cuenta las recomendaciones anteriores |
| | | | Al finalizar la tarea con la oxígeno recordar cerrar las válvulas de paso de los cilindros, no colgar los sopletes sobre los cilindros aunque estén cerrados. |
| 4 | Se rellena de gas refrigerante el sistema de refrigeración. | | Colocar el cilindro de refrigerando alejado del soplete o fuente de calor. |

Realizado por _____

Revisado por _____

PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE TAREA

| | |
|---|---|
| Ocupación: Mecánico Refrigerante | Departamento: Taller de Refrigeración |
| Actividad: PTI | Área: Patio de Contenedores |
| Fecha de ejecución: 08/05/2015 | Tarea Crítica: Reparación de daño encontrado (válvula Txv de expansión averiada) |
| Responsable: Supervisor de Refrigeración | |

Proposito e importancia de la tarea

La tarea de cambiar una válvula de expansión es importante por que ella es la que regula presión del sistema de refrigeración, es una actividad que se realiza regularmente y utiliza soldadura autógena por lo que es necesario el análisis de los riesgos existentes.

| N° | PASOS ESTANDARIZADOS DE LA TAREA |
|----|--|
| 1 | Antes de realizar la tarea el mecánico refrigerante debe de colocarse su equipo de protección personal (botas de seguridad, guantes de cuero de manga larga, casco, careta de soldador, mandil de cuero). |
| 2 | El mecánico de refrigerante deberá asegurarse de que el contenedor a reparar no se encuentra conectado a la torre de energía. |
| 3 | Se colocará el banco de seguridad en una superficie lisa para alcanzar la válvula a cambiar. No improvise bancos o escaleras para alcanzar el daño a reparar. |
| 4 | La carreta de los cilindros de acetileno y oxígeno deberán colocarse en la puerta del contenedor que tiene la avería o a 10 metros de la zona de trabajo. |
| 5 | El mecánico de refrigerante deberá inspeccionar los componentes de la soldadura autógena, los mismo que deben encontrarse en buen estado (válvulas, soplete, conectores) |
| 6 | Las mangueras no deben presentar desgaste o averías. Se debe comprobar que no existe fuga de gas en las conexiones de las mangueras utilizando agua jabonosa. |
| 7 | Se calienta el conector de válvula de expansión para desconectar la misma del sistema de refrigeración. No se debe colocar las mangueras sobre los hombros o entre las piernas cuando se este utilizando la soldadura. |
| 8 | Se limpia la superficie del conector para mejor acople de la nueva válvula. Se debe dejar enfriar la superficie donde irá la válvula, antes de iniciar la cepillada del área. |
| 9 | Se calienta y se conecta la válvula de expansión al sistema de refrigeración, tomando en cuenta las recomendaciones anteriores. |
| 10 | Al finalizar la tarea con la soldadura autógena, recordar cerrar las válvulas de paso de los cilindros y no colgar los sopletes sobre los cilindros aunque estén cerrados. |
| 11 | Colocar el cilindro del gas refrigerante alejado del soplete o fuente de calor. |
| 12 | Se completa con gas refrigerante al sistema de refrigeración de acuerdo indicaciones del fabricante; gas R-134A para sistema Carrier y R-404A para sistema Thermoking. |
| 13 | |

NOTA:

- 1.- Es necesario capacitar al personal en este procedimiento para así garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad.
- 2.- Este procedimiento deber ser colocado en el sitio de trabajo.
- 3.- Realizar los controles de la actividad tomando en cuenta lo descrito en este procedimiento.

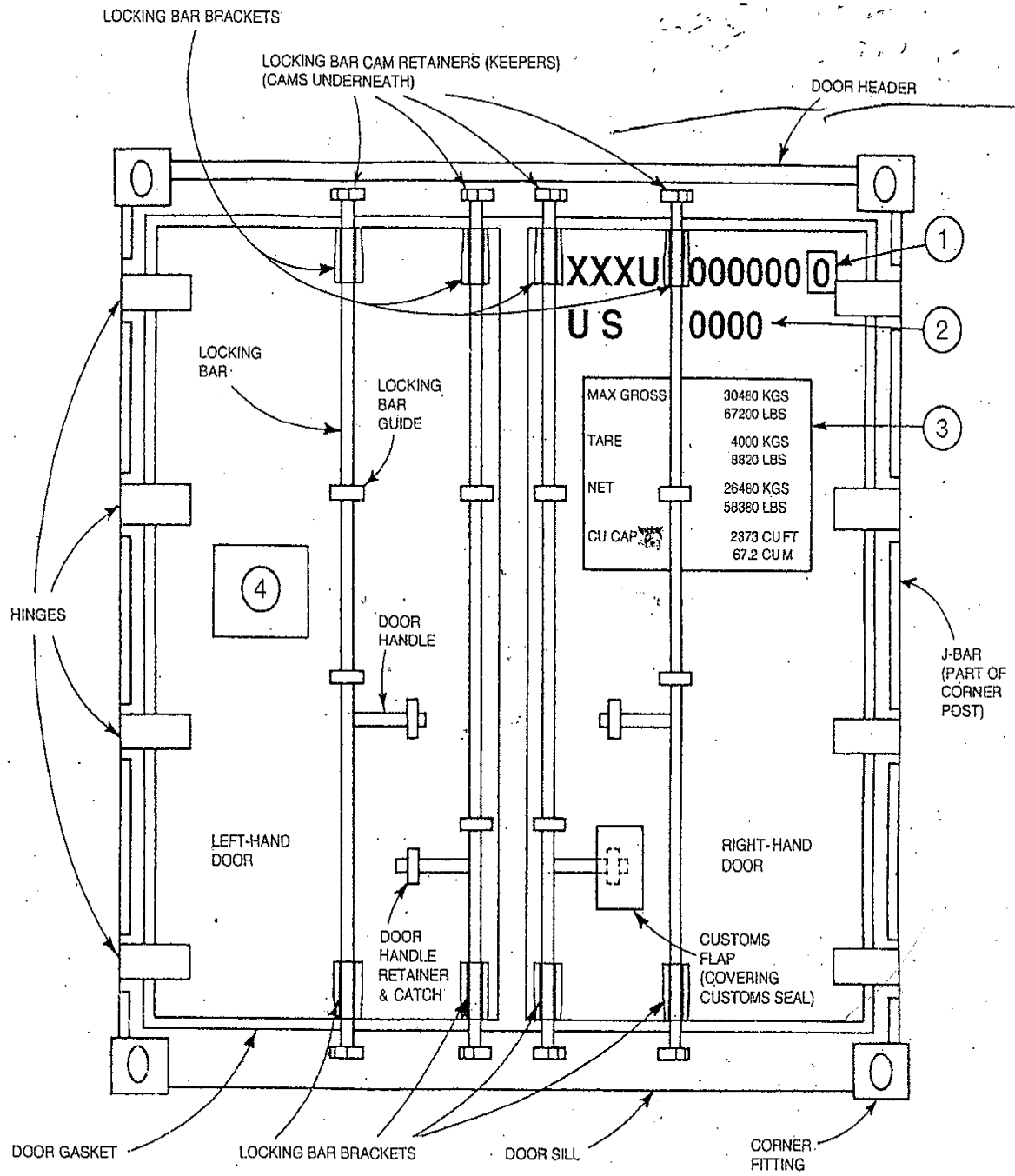
Realizado por

Revisado por

| INSPECCION DE TECHO | | |
|--|--|--|
| COMPONENTE | CONDICION | ACCION REQUERIDA |
| paneles del techo , placas de extensión Hesder , protección de la esquina | embocado , corte , rasgado o roto ; componente y / o soldadura rota | reparar |
| | piezas o sujetadores faltantes o seltas | reparar |
| arcos del techo | cualquier deformaciones como curva, arco, abolladura, etc. | si exceda las tolerancias dimensionales ISO, ver tabla 5.9 |
| | cualquier deformaciones como curva, arco, abolladura, etc. | Si más de 50 mm (2 pulgadas) en cualquier dirección , reparación |
| placas de protección de esquina y placas de extensión de cabecera | cualquier deformaciones como curva, arco, abolladura, etc. | si las dimensiones internas se reducen en más de 50 mm (2 pulgadas) , Reparación |
| | Cualquier deformación como curva, arco, abolladura, etc. | si hay más de 35 mm (1-3 / 8 pulgadas) de profundidad en cualquier ondulación , interior o exterior , reparación |
| todos los paneles del techo | cualquier arco que implica la longitud o la anchura de la cubierta | si las dimensiones internas se reducen en más de 50 mm (2 pulgadas , reparación |

open top container inspection criteria

| COMPONENTE | CONDICION | ACCION REQUERIDA |
|---|--|---|
| top carriles laterales y cabeceras | abolladuras esperan en una placa de extensión bandeja de goteo o de cabecera ninguna deformación como curva, arco, abolladura, etc. | si hay más de 50 mm (2 pulgadas) de profundidad si arcos del techo no se pueden instalar , o si excede las tolerancias iso , reparación |
| bandejas de goteo y placas de extensión de cabecera | ninguna deformación como curva, arco, abolladura, etc. | si las dimensiones internas se reducen en más de 50 mm (2 pulgadas) , o si se deteriora el funcionamiento o la fijación de balanceo de cabeza, reparación, o si exceda las tolerancias dimensionales ISO, consulte table5.9 |
| arcos del techo y los titulares de arco techo | sin estanca cuando se instala lona arcos del techo o titulares arco del techo que no se aparean entre sí | reparar reparar |



ISO DOOR MARKINGS:

- ① OWNER'S PREFIX AND SERIAL NUMBER (INCLUDING CHECK DIGIT)
- ② COUNTRY AND TYPE CODE
- ③ WEIGHT PANEL
- ④ CONSOLIDATED DATA PLATE (CSC PLATE, CUSTOMS PLATE, ETC.) – OPTIONAL LOCATION

Fig. 3/Door (rear) end component detail

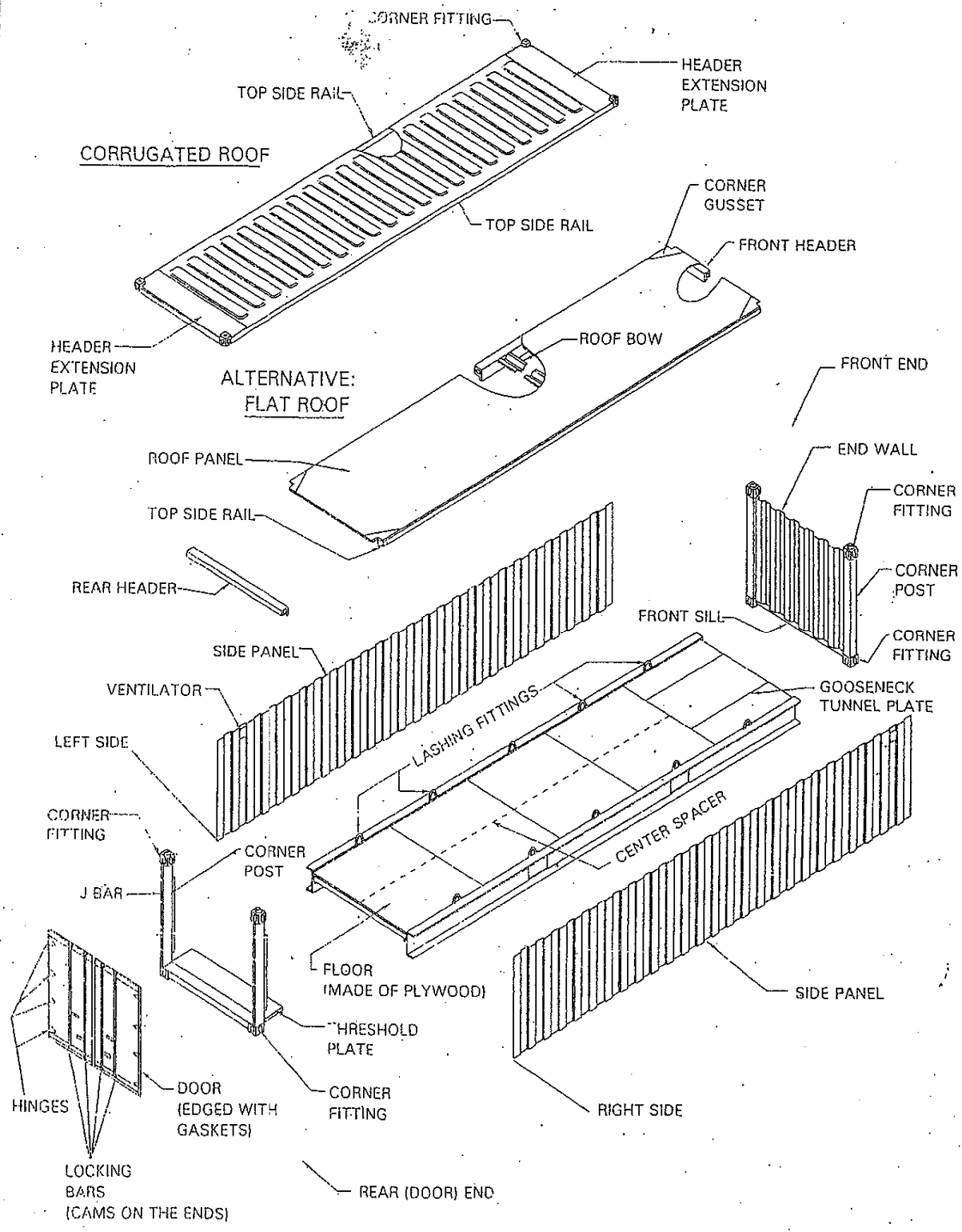


Fig. 17 General arrangement of 40-foot container components

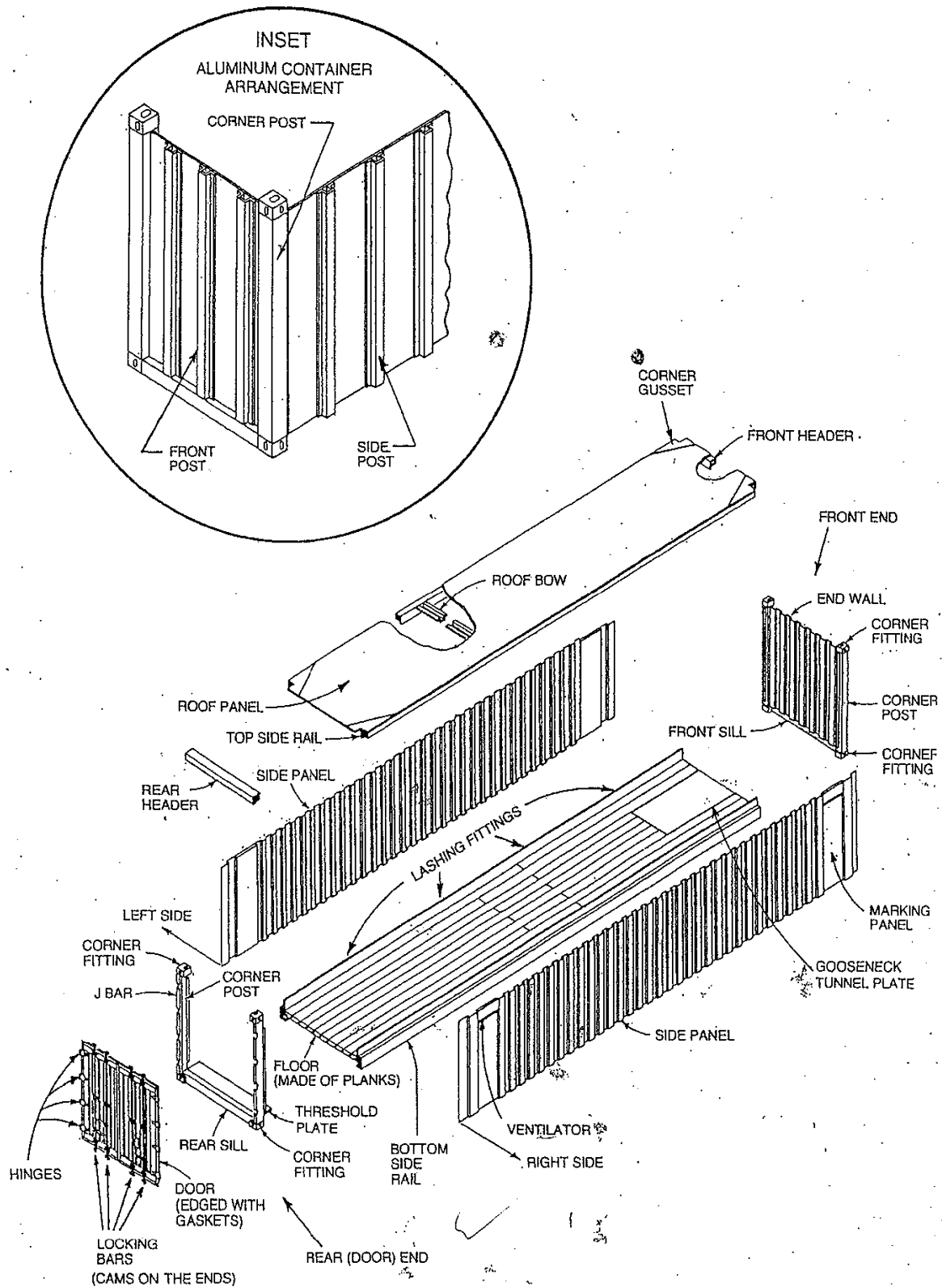
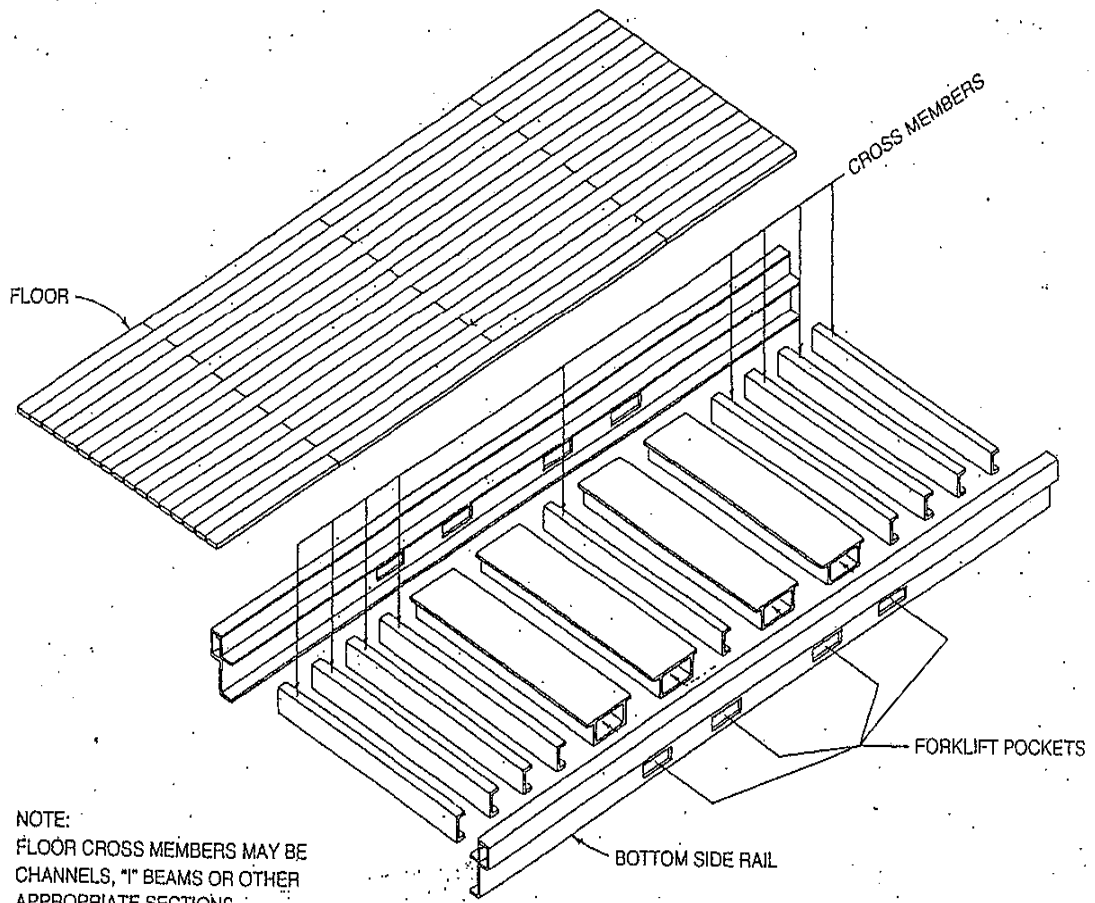
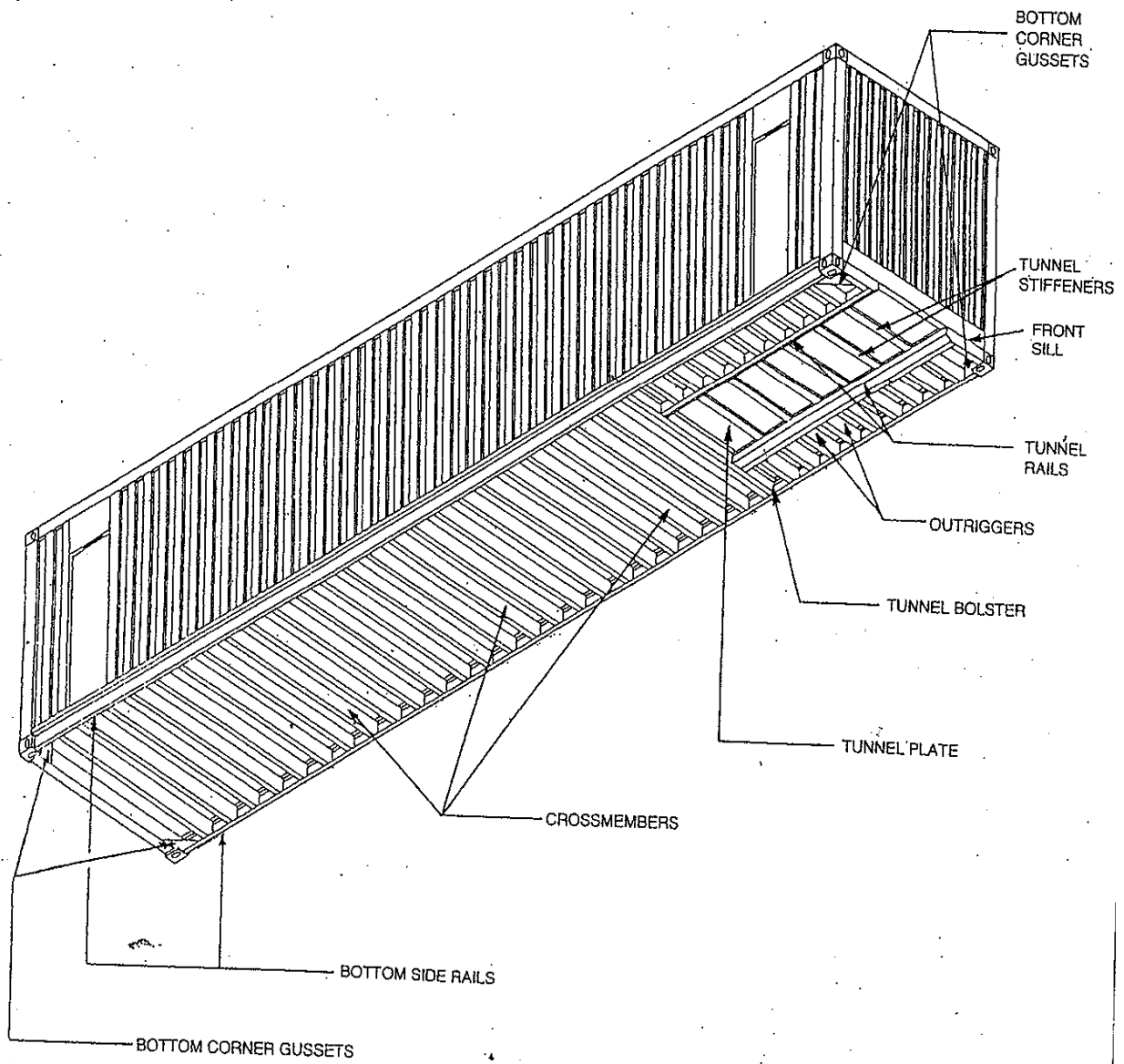


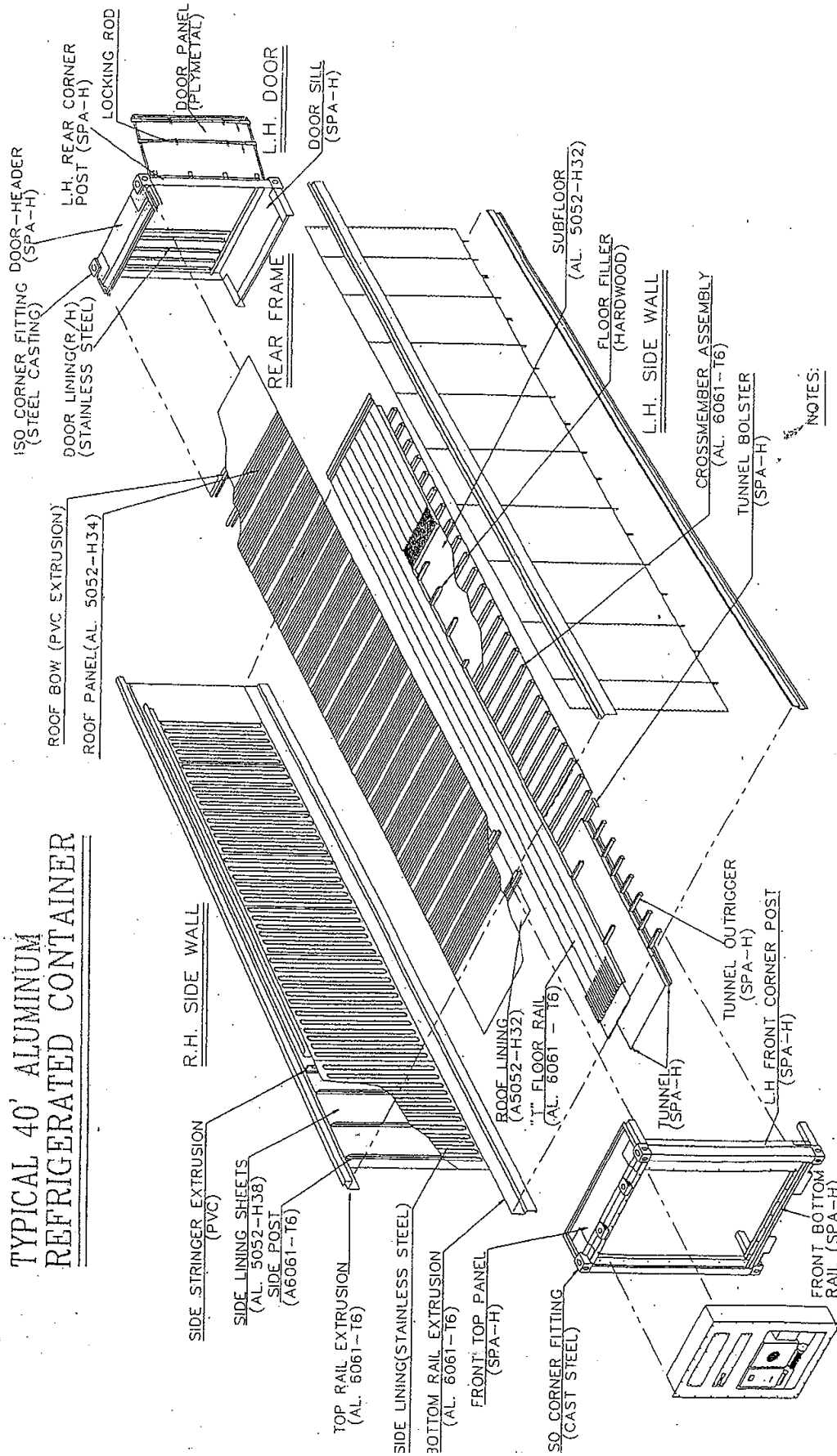
Fig. 1/General arrangement of 40 foot container components



NOTE:
FLOOR CROSS MEMBERS MAY BE
CHANNELS, "I" BEAMS OR OTHER
APPROPRIATE SECTIONS.



TYPICAL 40' ALUMINUM REFRIGERATED CONTAINER



NOTES:

1. SPA-H STANDS FOR HIGH STRENGTH CORROSION RESISTANT STEEL.
2. OTHER MATERIALS MAY BE SUBSTITUTED FOR CERTAIN COMPONENTS.

REFRIGERATION UNIT

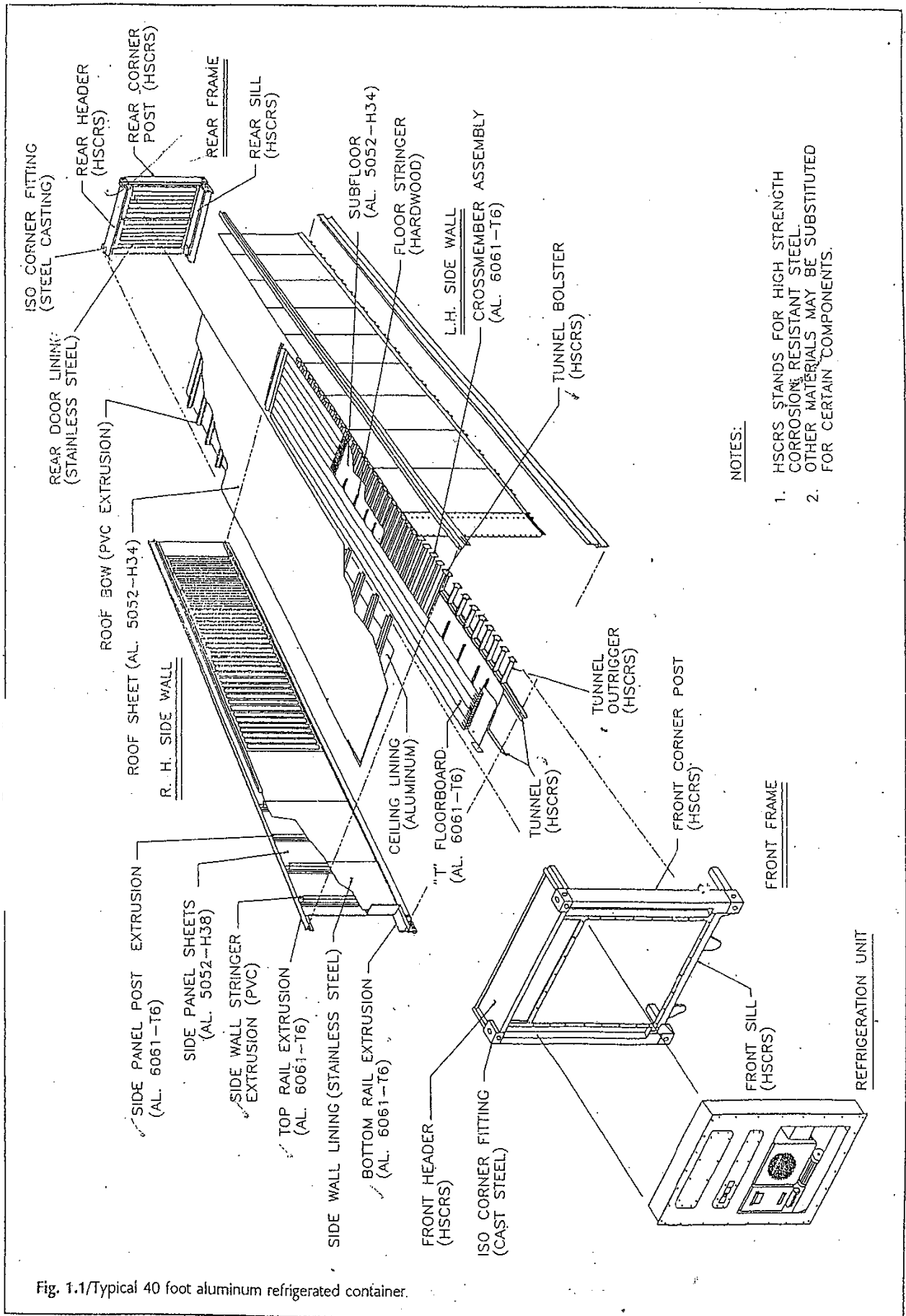


Fig. 1.1/Typical 40 foot aluminum refrigerated container.

QUALY ACID QUAT

(Limpiador Desinfectante de Equipos)

QUALY ACID QUAT es un producto formulado para la limpieza, desinfección y sanitización de pisos paredes mesones y equipos en general de todo tipo de empresas de alimentos como empacadoras , plantas de sacrificio , exportadora de frutas, transportadores de Alimentos (contenedores)

Tiene en su formulación componentes que lo hacen un excelente limpiador grado alimenticio multiuso no afecta a la salud de las personas que lo utilizan como tampoco ataca ningún tipo de superficies ni metales blandos como aluminio, cobre bronce por ser un producto que contiene inhibidores de ataque al metal

Es muy efectivo como desinfectante por los componentes de su formulación frente al E. Coli y Estafilococos Áureas, patógenos resistentes que se encuentran generalmente en plantas procesadoras de alimentos, bebidas y lácteas y contenedores que transportan alimentos

APLICACIONES

Este producto es un excelente limpiador desinfectante con propiedades desengrasantes para utilizarlos en los equipos de producción de toda empresa de alimentos, Es muy utilizado en el lavado de contenedores que transportan alimentos debido a que es un producto benigno para los metales blandos y por su excelente accionar como desmanchador de superficies a que están expuestos estos equipos debido a las diferentes cargas que transportan

Puede utilizarse con agua caliente, tibia y fría, minimiza los tiempos de enjuague de los CIP (Limpieza en circuito cerrado) y mejora la eficiencia de los C.I.P. Esta producto se diluye con agua dependiendo de la necesidad a limpiar se determina la dilución, es un excelente abrillantador del los metales de todo tipo de equipos de producción

CARACTERISTICAS FÍSICOS – QUÍMICOS.

| | |
|----------------------|-----------|
| Aspecto Físico: | Líquido |
| Color: | Incoloro. |
| Gravedad Específica: | 1.15-1.20 |
| PH: concentrado | 6,0 - 6,5 |
| PH en dilución 1:20 | 6.5 – 7,5 |

GARANTIA:

Pruebas de laboratorio aseguran siempre una calidad uniforme de los productos de Laboratorios X garantizando la completa satisfacción de nuestros clientes.

HOJA DE SEGURIDAD DE MATERIALES

SECCION I: IDENTIFICACION DEL PRODUCTO

NOMBRE DEL PRODUCTO : Q SANIT QUAT
 NOMBRE DEL FABRICANTE :
 DIRECCION :
 TELEFONO :

| | |
|---------------------------|---------------------------|
| CLASIFICACION NFPA | CLASIFICACION HMIS |
| H: 3 F: 0 R: 0 | H:3 F: 0 R: 0 PP: B |

H: SALUD 4.EXTREMO F: FUEGO 3.ALTO R: REACTIVIDAD 2.MODERADO PP: PROTECCION PERSONAL 0.INSIGNIFICANTE
 1.LEVE
P.P: Guantes y gafas

SECCION II: INGREDIENTES PELIGROSOS

| Nro. De Registro CAS | % PESO | NOMBRES DE QUIMICOS | TWA Mg/M3 | STEL mg/M3 | TECHO mg/M3 | CARCIN |
|----------------------|--------|---------------------|-----------|------------|-------------|--------|
|----------------------|--------|---------------------|-----------|------------|-------------|--------|

| | | | | | | |
|------------|-----|----------------------|--|----------------|--|--|
| 68391-01-5 | 10% | ALKYL DIMETIL BENCIL | | | | |
| NO | | | | NO ESTABLECIDO | | |
| | | AMONIUM CLORIDE | | | | |

SECCION III: DATOS FISICOS

PUNTO DE EBULLICION EN PESO (%) 98 °C GRAVEDAD ESPECIFICA(H2O=1) 0.99-1.00 PORCENTAJE SOLIDO 9.0 – 10.0

PRESION DE VAPOR: 18 mmHg a 24 oC TASA DE EVAPORACION(But.Ace=1) Menor que 1

DENSIDAD DE VAPOR (Aire=1)
 No conocida

SOLUBILIDAD EN AGUA SOLIDO Completa en agua POLVO ASPECTO Y OLOR Líquido claro Olor característico EL MATERIAL ES: LIQUIDO GAS PASTA

pH (concentrado)
 6.8 – 7.8

SECCION IV: DATOS SOBRE PELIGROS DE INCENDIO Y EXPLOSIONES

PUNTO DE INFLAMACION: INFLAMABILIDAD: °C No aplicable METODO UTILIZADO: ASTM-D-92 LIMITES DE No

MEDIOS DE EXTINCION: No aplicable.

PROCEDIMIENTOS ESPECIALES PARA COMBATIR INCENDIOS:
 No aplicable.

PELIGROS ESPECIALES DE INCENDIO Y EXPLOSIONES:
 No aplicable.

SECCION V: DATOS SOBRE PELIGROS PARA LA SALUD

EFFECTOS DE EXPOSICIÓN EXCESIVA CONDICIONES QUE HAY QUE EVITAR
LIMITE MAXIMO
Evitar el contacto con los ojos, podría causar irritación
No establecidos

PRINCIPALES MEDIOS DE ENTRADA :INHALACION ----- ABSORCION
CUTANEA -----

OTRO (ESPECIFICAR) : -----

EFFECTOS AGUDOS POR EL USO: No conocidos

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS:

INGESTION: Dar de beber agua solución de clara de huevo o gelatina. Consultar un médico inmediatamente.

INHALACION:

CONTACTO OCULAR: Lavar con abundante agua por 15 minutos. Si la irritación persiste, consultar un médico inmediatamente.

CONTACTO DERMICO: Lavar la piel con abundante agua y jabón y cambiarse de ropa si esta ha sido expuesta.

SECCION VI : DATOS SOBRE REACTIVIDAD

ESTABILIDAD: INESTABLE----- ESTABLE ----X-----

INCOMPATIBILIDAD(MATERIALES QUE HAY QUE EVITAR)-

Oxidantes fuertes

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICION PELIGROSA: No conocidos

POLIMERIZACION PELIGROSA: PUEDE PRODUCIRSE-----NO SE PRODUCIRA---
X-----

SECCION VII: PROCEDIMIENTOS EN CASO DE DERRAME O FUGAS

PASOS A TOMAR EN CASO DE SALPICADURAS O DERRAMES.-

Diluir con agua, eliminando por desagües normales.

METODOS DE ELIMINACION DE DESECHOS:

Diluir con agua y eliminar por desagües normales.

SECCION VIII: INFORMACION SOBRE PROTECCIONES ESPECIALES

PROTECCION RESPIRATORIA (ESPECIFICAR TIPO).-

No necesaria.

VENTILACION.- Una buena ventilación natural es suficiente.

GUANTES PROTECTORES (ESPECIFICAR TIPO).- Guantes de nitrilo.

PROTECTORES DE OJOS (ESPECIFICAR TIPO).- Gafas de seguridad.

OTRO EQUIPO PROTECTOR.- No necesario.

SECCION IX: PRECAUCIONES ESPECIALES

PRECAUCIONES PARA MANEJO Y ALMACENAMIENTO.

No exponer a altas temperaturas. Mantener el envase bien cerrado, alejado de ácidos fuertes..

OTRAS PRECAUCIONES:

No necesarias.

SECCION X: INFORMACION SOBRE TRANSPORTE

Descripción DOT :
Clase Peligro DOT :
UN serie :

SECCION XI: OTRA INFORMACION

Laboratorio X no se responsabiliza por el mal uso del producto. Cualquier inquietud o información que requiera favor comunicarse con nuestro Representante Técnico y estaremos gustosos de poder ayudarle.

PREPARADO POR:

APROBADO POR:

FECHA ULTIMA REVISION: Enero 2007

HOJA DE SEGURIDAD DE MATERIALES

SECCION I: IDENTIFICACION DEL PRODUCTO

NOMBRE DEL PRODUCTO : QUALY ACID QUAT
NOMBRE DEL FABRICANTE :
DIRECCION :
TELEFONO :

| CLASIFICACION NFPA | | | CLASIFICACION HMIS | | | |
|-----------------------|--------------------|------------------------------|--|------|------|-------|
| H: 0 | F: 0 | R: 0 | H: 1 | F: 0 | R: 0 | PP: A |
| H: SALUD 4.EXTREMO | F: FUEGO 3.ALTO | R: REACTIVIDAD 2.MODERADO | PP: PROTECCION PERSONAL 1.LEVE 0.INSIGNIFICANTE | | | |

SECCION II: INGREDIENTES PELIGROSOS

| Nro. De Registro CAS | % PESO | NOMBRES DE QUIMICOS | TWA Mg/M3 | STEL mg/M3 | TECHO mg/M3 | CARCIN |
|----------------------|----------|---------------------|-----------|------------|-------------|--------|
| 1310-73-2 | 1.0 -3.9 | HIDROXIDO DE SODIO | 1.6 | 2 | ---- | NO |

SECCION III: DATOS FISICOS

PUNTO DE EBULLICION 100°C GRAVEDAD ESPECIFICA(H2O=1) 1.02-1.04 PORCENTAJE SOLIDO EN PESO (%) 14.0-15.0
PRESION DE VAPOR: 18 mmHg a 24 oC TASA DE EVAPORACION(But.Ace=1) Menor que 1.

DENSIDAD DE VAPOR (Aire=1)

No conocida

SOLUBILIDAD EN AGUA

Completa

ASPECTO Y OLOR

transparente
Inodoro

EL MATERIAL ES:

LIQUIDO SOLIDO
GAS PASTA POLVO

pH (concentrado)

6.0 - 7.0

SECCION IV: DATOS SOBRE PELIGROS DE INCENDIO Y EXPLOSIONES

PUNTO DE INFLAMACION:

°C No tiene

METODO UTILIZADO:

ASTM -D-92

LIMITES DE INFLAMABILIDAD:

No aplicable

MEDIOS DE EXTINCION: No aplicable.

PROCEDIMIENTOS ESPECIALES PARA COMBATIR INCENDIOS:

Ninguno en especial.

PELIGROS ESPECIALES DE INCENDIO Y EXPLOSIONES:

Ninguno en especial.

SECCION V: DATOS SOBRE PELIGROS PARA LA SALUD

EFFECTOS DE EXPOSICIÓN EXCESIVA CONDICIONES QUE HAY QUE EVITAR

Puede causar irritación ocular.

LIMITE MAXIMO

No aplicable

PRINCIPALES MEDIOS DE ENTRADA :INHALACION ---

ABSORCION CUTANEA X---

OTRO (ESPECIFICAR) :

EFFECTOS AGUDOS POR EL USO:

No conocidos.

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS:

INGESTION: Beber grandes cantidades de agua. Consultar un médico .

INHALACION: Retirar a la persona a un lugar ventilado.

CONTACTO OCULAR: Lavar con abundante agua por 15 minutos. Si se produce irritación consultar al médico

CONTACTO DERMICO: Lavar con abundante agua.

SECCION VI : DATOS SOBRE REACTIVIDAD

ESTABILIDAD: INESTABLE----- ESTABLE ----X-----

INCOMPATIBILIDAD(MATERIALES QUE HAY QUE EVITAR)-

Ácidos y oxidantes fuertes.

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICION PELIGROSA-

No conocidos.

POLIMERIZACION PELIGROSA: PUEDE PRODUCIRSE-----NO SE PRODUCIRA---X----

SECCION VII: PROCEDIMIENTOS EN CASO DE DERRAME O FUGAS

PASOS A TOMAR EN CASO DE SALPICADURAS O DERRAMES.-

Lavar y diluir con agua, eliminando por desagües normales. .

METODOS DE ELIMINACION DE DESECHOS:

Los mismos antes indicados.

SECCION VIII: INFORMACION SOBRE PROTECCIONES ESPECIALES

PROTECCION RESPIRATORIA (ESPECIFICAR TIPO).-

No necesaria.

VENTILACION.- No necesaria.

GUANTES PROTECTORES (ESPECIFICAR TIPO).-Guantes de goma.

PROTECTORES DE OJOS (ESPECIFICAR TIPO).- Gafas de seguridad.

OTRO EQUIPO PROTECTOR.- No necesario.

SECCION IX: PRECAUCIONES ESPECIALES

PRECAUCIONES PARA MANEJO Y ALMACENAMIENTO.

Mantener en lugar fresco y seco. No congelar.

OTRAS PRECAUCIONES:

No necesarias.

SECCION X: INFORMACION SOBRE TRANSPORTE

Descripción DOT :
Clase Peligro DOT :
UN serie :

SECCION XI: OTRA INFORMACION

Laboratorios X no se responsabiliza por el mal uso del producto. Cualquier inquietud o información que requiera favor comunicarse con nuestro Representante Técnico y estaremos gustosos de poder ayudarle.

PREPARADO POR:

APROBADO POR:

FECHA ULTIMA REVISION: JULIO 2007

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES
(MSDS)**

| | | | | |
|------------------------------|----------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| Edición.: HDS - C2H2 - 01 | Fecha: 18/05/2011 | Emi.: M. Badillo B | Rev.: Juan Burgos | Apr.: C. Crespo |
|------------------------------|----------------------|--------------------|-------------------|-----------------|

NOMBRE DEL PRODUCTO: ACETILENO, GAS

1. PRODUCTO QUIMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA COMPAÑIA

NOMBRE DEL PRODUCTO: Acetileno
NOMBRE QUÍMICO: Acetileno, C₂H₂
NOMBRES COMUNES / SINÓNIMOS: Acetileno, Etino
CLASIFICACION UN: 2.1
USOS: Usado en combinación con oxígeno para soldadura y corte; tratamiento por calor, escarificado; enderezado, temple y limpieza por llama y revestimiento de piezas metálicas. Usado también como materia prima para la fabricación de cloruro de vinilo.

2. COMPOSICIÓN, INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES

| INGREDIENTE | % VOLUMEN | PEL-OSHA | TLV-ACGIH | LD ₅₀ o LC ₅₀ Ruta/Especie |
|---|--------------|---------------|-------------------|---|
| Acetileno FORMULA: C ₂ H ₂ CAS: 74-86-2 RTECS #: AO9600000 | 99.0 – 99.5 | No Disponible | Asfixiante Simple | No Disponible |

3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

RESUMEN DE EMERGENCIAS

Gas incoloro, inflamable, con un olor parecido al ajo. El acetileno presenta un peligro grave de incendio porque se enciende fácilmente por calor, chispas o llamas cuando hay un escape accidental ya que es más liviano que el aire y puede propagarse a largas distancias, localizar una fuente de ignición y regresar en llamas.

Adicionalmente el acetileno puede presentar descomposición molecular, generando alta temperatura y posibles explosiones. Las redes de distribución de acetileno no pueden sobrepasar una presión de 15 psig (103 KPa). El peligro primordial para la salud asociado con escapes de este gas, es asfixia por desplazamiento de oxígeno.

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES
(MSDS)**

NOMBRE DEL PRODUCTO: ACETILENO, GAS

RUTA DE ENTRADA:

| | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------|-----------------|
| Contacto con la Piel No | Absorción por la Piel No | Contacto con los Ojos No | Inhalación Si | Ingestión No |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------|-----------------|

EFFECTOS SOBRE LA SALUD:

| | | |
|---|----------------------------|-----------------------|
| Limites de Exposición Si | Irritante Si | Sensibilización No |
| Teratógeno No | Peligro Reproductivo No | Mutágeno No |
| Efectos Sinérgicos Ninguno Reportado | | |

EFFECTOS EN LOS OJOS:

Ninguno conocido, ya que el producto es un gas a temperatura ambiente. El contacto de acetileno líquido con los ojos puede causar irritación temporal.

EFFECTOS SOBRE LA PIEL:

Efectos sobre la piel no son probables.

EFFECTOS DE INGESTION:

La ingestión es improbable, ya que el Acetileno es un gas a temperatura ambiente.

EFFECTOS DE INHALACION:

El acetileno es un asfixiante y puede causar efectos anestésicos en altas concentraciones. Las altas concentraciones pueden excluir un suministro de oxígeno adecuado a los pulmones. Los efectos de deficiencia de oxígeno resultante de asfixiantes simples pueden incluir: respiración rápida, agudeza mental disminuida, coordinación muscular afectada, fallas de juicio, depresión de todas las sensaciones, inestabilidad emocional y fatiga. A medida que la asfixia progresa, pueden resultar náusea, vómitos, postración, y pérdida de la conciencia, llevando eventualmente a convulsiones, coma, y muerte.

Bajo condiciones de operación normales, no se libera acetona del cilindro. Sin embargo, si el cilindro está sobrecargado con acetona o acetileno, la acetona puede ocasionalmente "escupirse" hacia afuera. La acetona es primordialmente una toxina al sistema nervioso central que causa jaquecas, mareos, vómitos y fatiga. Concentraciones moderadas pueden causar irritación respiratoria. La deficiencia de oxígeno durante el embarazo ha producido anomalías del desarrollo en humanos y animales experimentales.

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES
(MSDS)**

NOMBRE DEL PRODUCTO: ACETILENO, GAS

| CODIGOS DE PELIGRO NFPA | SISTEMA DE EVALUACION |
|-------------------------|-----------------------|
| | 0 = Sin Peligro |
| Salud: 1 | 1 = Peligro Leve |
| Inflamabilidad: 4 | 2 = Peligro Moderado |
| Reactividad: 3 | 3 = Peligro Serio |
| | 4 = Peligro Severo |

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

OJOS:
Efectos sobre los ojos no son probables.

PIEL:
Efectos sobre la piel no son probables.

INGESTION:
Es improbable la ingestión, debido que el acetileno es un gas.

INHALACION:
La pronta atención médica es obligatoria en todos los casos de sobre-exposición, el personal debería estar equipado con aparatos respiratorios independientes.

Las víctimas deberían ser removidas a un área no contaminada e inhalar aire fresco. La rápida remoción del área contaminada es de la mayor importancia. Si la respiración se ha detenido, administre resucitamiento y oxígeno suplementario. Tratamiento adicional debería ser sintomático y de apoyo. Mantenga la víctima caliente y quieta.

5. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

| | | |
|--|--------------------------------|--|
| Condiciones de Inflamabilidad: Inflamable | | |
| Punto de Inflamación: 0°C | Método: No Aplicable | Auto-ignición Temperatura: 305°C |
| LEL (%): 2.5 | UEL (%): 82 | |
| Productos de Combustión Peligrosos: CO(Monóxido de Carbono); CO ₂ (Dióxido de Carbono) | | |
| Sensibilidad de Impacto Mecánico: No Disponible | | |
| Sensibilidad a Descarga: La descarga estática puede causar que este producto se encienda explosivamente, en caso de escape. | | |

PELIGROS DE EXPLOSION E INCENDIOS:
El acetileno puro puede encenderse por descomposición sobre 15 psig; en consecuencia, el UEL es de 100% si la fuente de ignición es de suficiente intensidad.
EL ACETILENO GASEOSO ES COMBUSTIBLE ESPONTANEO EN EL AIRE A PRESIONES SOBRE 15 PSI (207 kPa.).

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES
(MSDS)**

| | |
|-----------------------------|-----------------------|
| NOMBRE DEL PRODUCTO: | ACETILENO, GAS |
|-----------------------------|-----------------------|

Requiere una muy baja energía de ignición, de manera que incendios que han sido extinguidos sin detener el flujo de gas, pueden volver a encenderse fácilmente con posible fuerza explosiva.

El acetileno tiene una densidad muy similar a la del aire, de manera que al filtrarse, no se disipa rápidamente. El gas puede viajar a una fuente de ignición y volver a encenderse.

Los incendios que involucran acetileno ocurren ocasionalmente en tapones metálicos fusibles para alivio de presión en la parte superior e inferior de los cilindros, debido comúnmente a metal caliente o escoria que ha caído en los tapones fusibles.

Cuando los tapones fusibles liberan un gran volumen de acetileno, saldrá rápidamente, produciendo un sonido de "rugido". La llama se puede extender hasta un metro del cilindro, hasta que se reduce la presión.

MEDIOS DE EXTINCION:

Rocío de agua, dióxido de carbono y PQS (Polvo Químico Seco).

INSTRUCCIONES PARA APAGAR INCENDIOS:

ADVERTENCIA: SIEMPRE EXTINGA UN FUEGO ANTES DE CERRAR LA VALVULA DEL CILINDRO. Si la llama es pequeña desde el tapón fusible o vástago de la válvula, trate de apagarla.

Lleve SCBA y ropa protectora completa para apagar incendios. Si se permite que el fuego siga ardiendo, es posible que los tapones fusibles se fundan y resulten en una gran liberación de acetileno. Un guante o ropa pesada o cualquier material mojado golpeado en la llama frecuentemente la extinguirán.

Si la llama es grande, quemando desde un tapón fusible, NO intente apagarla, a menos que el cilindro esté en el exterior, o en un área muy bien ventilada, libre de fuentes de ignición.

Usualmente es muy difícil extinguir fuegos grandes, porque el acetileno que escapa puede volver a encenderse, debido a fuentes de ignición adyacentes, posiblemente creando así una explosión de espacio confinado. Mantenga los contenedores fríos con rocío de agua.

6. MEDIDAS POR LIBERACIÓN ACCIDENTAL

Evacue todo el personal de las áreas afectadas. Aísle el área por más de 100 metros en todas las direcciones en caso de filtración de un cilindro, carro de tren o camión de transporte de cilindros. Use equipo protector adecuado.

Si es posible hacerlo sin peligro, apague las fuentes de ignición y detenga la filtración cerrando la válvula. En filtraciones pequeñas, los cilindros se pueden mover a un área en el exterior y lejos de cualquier fuente de ignición.

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES
(MSDS)**

| | |
|-----------------------------|-----------------------|
| NOMBRE DEL PRODUCTO: | ACETILENO, GAS |
|-----------------------------|-----------------------|

Las circunstancias en que se puede intentar remover el cilindro son las en que los cilindros se encuentran en una proximidad cercana a otros gases comprimidos, cuando materiales altamente inflamables o materiales peligrosos se encuentran en la vecindad del cilindro(s) de acetileno, o donde la protección del edificio es inusualmente difícil y la expansión del fuego puede producir una pérdida de vida, o de propiedad importante. Cuando se remueve el cilindro, puede ser manguitado con agua, para mantenerlo frío. Abra la válvula lentamente para dejar que escape el acetileno.

Etiquete el cilindro con "ADVERTENCIA- Filtración de gas inflamable". Cierre la válvula cuando esté vacío.

Evacue todo el personal del área afectada. Use equipo protector adecuado. Si hay filtración en el equipo del usuario, asegúrese de purgar la cañería con gas inerte antes de intentar ella reparaciones. Si la filtración es en una válvula del contenedor, contacte el número de teléfono de emergencia de Compañía XYZ

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Clasificación Eléctrica:

Clase 1, Grupo A.

El acetileno se envía en un cilindro empacado con un material de masa porosa, y un solvente líquido, comúnmente acetona. El acetileno se disuelve en la solución de acetona y se dispersa a través del medio poroso. Cuando se abre la válvula de un cilindro de acetileno cargado, el acetileno sale de la solución y sale en la forma gaseosa.

ES CRUCIAL QUE LOS TAPONES FUSIBLES EN LAS PARTES SUPERIORES E INFERIORES DE TODOS LOS CILINDROS DE ACETILENO SEAN INSPECCIONADOS CONCIENZUDAMENTE, CUANDO SE MANEJEN. REMUEVA Y PONGA EN CUARENTENA EN UNA LOCACION SEGURA, CUALQUIER CILINDRO DEFECTUOSO.

Ponga avisos de "NO FUME O LLAMAS ABIERTAS" en el área de almacenamiento o de uso. No debería haber fuentes de ignición en el área de almacenamiento o de uso.

Use sólo en áreas bien ventiladas. Los recipientes estacionarios en el sitio del cliente, deberían operar de acuerdo con las instrucciones del fabricante y las instrucciones de Compañía XYZ

No intente reparar, ajustar o en cualquiera otra forma modificar la operación de estos recipientes. Si existe un mal funcionamiento u otro tipo de problema de operaciones con el recipiente, contáctese con Compañía XYZ

Proteja los cilindros del daño físico. Almacénelos en un área fría, seca, bien ventilada, lejos de las áreas con gran tráfico y de las salidas de emergencia. NO permita que la temperatura donde se encuentren almacenados los cilindros exceda los 52 °C. Los cilindros deberían almacenarse hacia arriba y asegurados firmemente, para impedir que caigan o sean golpeados.

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES
(MSDS)**

NOMBRE DEL PRODUCTO: ACETILENO, GAS

Los cilindros llenos y vacíos deberían ser segregados. Use el sistema de inventario de "primero que entra - primero que sale" para impedir que los cilindros completos sean almacenados por excesivos períodos de tiempo.

Las tapas de protección de válvulas deben permanecer en su lugar, a menos que el contenedor esté asegurado con una salida de válvula con cañerías al punto de uso. Cierre la válvula después de cada uso y cuando el contenedor esté vacío. No arrastre, deslice o ruede cilindros.

Use un carrito adecuado para el movimiento de cilindros. Use un regulador de reducción de presión al conectar el contenedor a cañerías o sistemas. No use el gas directamente del contenedor. No caliente el cilindro por ningún medio para aumentar la velocidad de descarga del producto desde el cilindro.

Nunca intente reparar o alterar los cilindros. Nunca fuerce los dispositivos de alivio de presión o los tapones fusibles. Bajo ninguna circunstancia permita que una llama de soplete contacte el tapón fusible. Al soldar e vite contacto del equipo de soldadura del cilindro o circuitos eléctricos.

Si manejo rudo u otras ocurrencias hacen que cualquier tapón fusible se filtre, mueva el cilindro a un espacio abierto bien alejado de cualquier fuente de ignición y ponga una etiqueta en el cilindro indicando "Filtra Gas inflamable". A menos que se separen el oxígeno y el acetileno, debería haber una partición no combustible de a lo menos 1,5 mts. de altura, con una resistencia nominal a incendios de media hora entre los cilindros.

No almacene cilindros de lado. Esto hace el acetileno menos estable y menos seguro, y aumenta la probabilidad de pérdida de solvente y la resultante descomposición.

**8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN, PROTECCIÓN PERSONAL
LIMITES DE EXPOSICION:**

| INGREDIENTE | % VOLUMEN | PEL-OSHA | TLV-ACGIH | LD ₅₀ o LC ₅₀ Ruta/Especie |
|---|--------------|---------------|-------------------|---|
| Acetileno FORMULA: C ₂ H ₂ CAS: 74-86-2 RTECS #: AO9600000 | 99.0 – 99.5 | No Disponible | Asfixiante Simple | No Disponible |

CONTROLES DE INGENIERIA:

Proporcione ventilación general de pieza y escape local para impedir la acumulación sobre el límite de exposición y para mantener los niveles de oxígeno sobre 19.5%. La ventilación mecánica debería ser designada de acuerdo con los códigos eléctricos.

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES
(MSDS)**

| | |
|-----------------------------|-----------------------|
| NOMBRE DEL PRODUCTO: | ACETILENO, GAS |
|-----------------------------|-----------------------|

PROTECCION A LOS OJOS/FACIAL:

Gafas o anteojos de seguridad según sea apropiado para el trabajo.

PROTECCION A LA PIEL:

PVC o goma en el laboratorio; como se requiera para corte y soldadura.

PROTECCION RESPIRATORIA:

Línea de aire de presión positiva con máscara facial completa y botella de escape o aparato respiratorio independiente, deberían estar disponibles para uso de emergencia.

PROTECCION GENERAL / OTRA:

Zapatos de seguridad. Ropa de algodón para prevenir la acumulación de cargas electroestáticas.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

| PARAMETRO | Valores |
|-------------------------------------|---|
| Estado Físico | Gas |
| Presion de Vapor a 1 atm | 635 psia |
| Densidad del Vapor | No Disponible |
| Punto de Evaporación | No Disponible |
| Punto de Ebullición | -118.8 °F / -83.8 °C |
| Punto de Congelamiento | -113 °F / -80.6 °C |
| pH | No Aplica |
| Peso Específico | 0.906 |
| Coficiente de Particion Aceite/Agua | No Disponible |
| Solubilidad | Soluble |
| Umbral de Olor | No Disponible |
| Olor y Apariencia | El acetileno puro tiene un olor etéreo. El acetileno comercial tiene un olor semejante al ajo; gas sin color. |

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD:

Inestable – sensible a golpes en el estado líquido. No permita que el gas libre (fuera del cilindro) exceda 15 psig. No exponga los cilindros a golpes súbitos o al calor. El acetileno se descompondrá violentamente con falla del cilindro.

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES
(MSDS)**

| | |
|-----------------------------|-----------------------|
| NOMBRE DEL PRODUCTO: | ACETILENO, GAS |
|-----------------------------|-----------------------|

MATERIALES INCOMPATIBLES:

Oxidantes fuertes (tales como cloro, pentafluoruro de bromo, oxígeno, difluoruro de oxígeno y trifluoruro de nitrógeno), latón (con un contenido de cobre de mas del 65%), hipoclorito calcico, metales pesados (cobre, Plata, Mercurio) y las sales de estos materiales, Halógenos (bromo, cloro, yodo, fluor), hidruros (tales como hidruro sodico, hidruro de cesio), ozono, acido perclórico, potasio.

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICION PELIGROSOS:

El acetileno se descompone a alta presión, en sus elementos constituyentes de carbono e hidrógeno. Se puede producir monóxido de carbono al quemarlo.

Bajo ciertas condiciones, el acetileno forma compuestos de acetiluro fácilmente explosivos, al entrar en contacto con cobre, mercurio y plata. En consecuencia, el uso de acetileno y estos metales, o de sus sales, compuestos y aleaciones de altas concentraciones debe evitarse.

La presencia de humedad, ciertos ácidos o materiales alcalinos, tiende a fomentar la formación de compuestos de acetiluros de cobre.

POLIMERIZACION PELIGROSA:

Temperaturas tan bajas como 121 °C a alta presión, o a baja presión en presencia de un catalizador son suficientes para iniciar una reacción de polimerización. El peligro aquí es que la polimerización normalmente libera calor y puede, en consecuencia, llevar a la ignición y descomposición de acetileno si las condiciones lo permiten.

11. INFORMACIÓN TOXICOLOGICA

Bajas concentraciones (10-20% in aire) causan síntomas similares al de estar intoxicado. Como gas narcótico o intoxicante, causa hipercapnia (una cantidad excesiva de dióxido de carbono en la sangre). Exposiciones repetidas a niveles tolerables, no han mostrado efectos perjudiciales.

TC_{Lo}, humano - Inhalación de 20 ppb han mostrado causar jaqueca y disnea. La deficiencia de oxígeno durante el embarazo ha producido anomalías del desarrollo en humanos y animales experimentales.

12. INFORMACIÓN ECOLOGICA

No se espera ningún efecto ecológico. El acetileno no contiene ningún químico Clase I o Clase II que reduzca el ozono. No se anticipa ningún efecto en la vida de las plantas.

El acetileno no causa daño a la vida acuática. Es moderadamente toxico en peces. Su volatilidad y baja solubilidad sugieren que en el agua no se pondrá en estado de polución crítica debido a escapes accidentales.

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES
(MSDS)**

| | |
|-----------------------------|-----------------------|
| NOMBRE DEL PRODUCTO: | ACETILENO, GAS |
|-----------------------------|-----------------------|

El acetileno no se está listado como contaminante marino por el DOT.

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

No intente disponer de desperdicios residuales o cantidades no usadas. Devuelva en el contenedor de envío, PROPIAMENTE ETIQUETADO, CON CUALQUIER TAPON O TAPA DE SALIDA DE VALVULA ASEGURADOS Y CON LA TAPA DE PROTECCION DE LA VALVULA EN SU LUGAR a distribuidor autorizado para su disposición apropiada.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

| PARAMETRO | NTE 2266:2000 |
|----------------------|-------------------------|
| NOMBRE DE PRODUCTO | Acetileno, Disuelto |
| CLASE DE PELIGRO | 2.1 |
| NUMERO UN | 1001 |
| ETIQUETA DE PRODUCTO | GAS DISUELTO INFLAMABLE |

15. INFORMACIÓN REGULADORA

INFORMACION REGULADORA NACIONAL

Elaborada de acuerdo con los requerimientos establecidos por la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266:2010 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos peligrosos. Requisitos – Requisitos del Instituto Ecuatoriano de Normalización.

16. OTRA INFORMACIÓN

Los cilindros de gas comprimido no deberían ser rellenos sin el permiso expreso, por escrito del dueño. El envío de un cilindro de gas comprimido que no haya sido llenado por su dueño o con su consentimiento (escrito) es una violación de las regulaciones de transporte.

Los datos consignados en esta Hoja informativa fueron obtenidos de fuentes confiables. Sin embargo, se entregan sin garantía expresa o implícita respecto de su exactitud o corrección. Las opiniones expresadas en este formulario son las de profesionales capacitados. La información que se entrega en él es la conocida actualmente sobre la materia.

Considerando que el uso de esta información y de los productos está fuera del control del proveedor, la empresa no asume responsabilidad alguna por este concepto. Determinar las condiciones de uso seguro del producto es obligación del usuario.

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES
(MSDS)**

| | | | | |
|------------------------|---------------|---------------------------|--------------------------|------------------------|
| Edición.: | Fecha: | Emi.: M. Badillo B | Rev.: Juan Burgos | Apr.: C. Crespo |
| HDS – INDURMIG O2 – 01 | 19/11/2013 | | | |

NOMBRE DEL PRODUCTO: INDURMIG O2

NOMBRE DEL PRODUCTO: INDURMIG O2

1. PRODUCTO QUÍMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA COMPAÑÍA

NÚMERO DE TELEFONO LAS 24 HORAS PARA EMERGENCIAS:

NOMBRE DEL PRODUCTO: Indurmig O2

NOMBRE QUÍMICO: Dióxido de Carbono en Argón

NOMBRES COMUNES / SINÓNIMOS: Dióxido de Carbono en Argón

CLASIFICACION UN: 2.2

USOS: Usado en soldadura de metales.

2. COMPOSICIÓN, INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES

| INGREDIENTE | % VOLUMEN | PEL-OSHA | TLV-ACGIH | LD ₅₀ o LC ₅₀ Ruta/Especie |
|---|-------------|-------------------|-------------------|---|
| Dióxido de Carbono FORMULA: CO ₂ CAS: 124-38-9 RTECS #: FF6400000 | 2 - 20.0 | 5000 ppm | 5000 ppm | No Disponible |
| Argón FORMULA: Ar CAS: 7440-37-1 RTECS #: CF2300000 | 80.0 – 98.0 | Asfixiante Simple | Asfixiante Simple | No Disponible |

**3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS
RESUMEN DE EMERGENCIAS**

El Argón es un gas inerte, incoloro, que no tiene olor. El peligro primordial a la salud asociado con escapes de este gas es asfixia por desplazamiento de aire. Asfixiante Simple - Este producto no contiene oxígeno y puede causar asfixia si se libera en un área confinada. Mantenga los niveles de oxígeno sobre 19.5%. No inflamable.

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES
(MSDS)**

NOMBRE DEL PRODUCTO: INDURMIG O2

RUTA DE ENTRADA:

| | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------|-----------------|
| Contacto con la Piel No | Absorción por la Piel No | Contacto con los Ojos No | Inhalación Si | Ingestión No |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------|-----------------|

EFFECTOS SOBRE LA SALUD:

| | | |
|---|----------------------------|-----------------------|
| Limites de Exposición Si | Irritante No | Sensibilización No |
| Teratógeno No | Peligro Reproductivo No | Mutágeno No |
| Efectos Sinérgicos Ninguno Reportado | | |

EFFECTOS EN LOS OJOS:

No se anticipan efectos adversos.

EFFECTOS SOBRE LA PIEL:

No se anticipan efectos adversos.

EFFECTOS DE INGESTION:

No se anticipan efectos adversos.

EFFECTOS DE INHALACION:

El producto es un asfixiante simple, no -tóxico. Los efectos de deficiencia de oxígeno resultante de asfixiantes simples pueden incluir: respiración rápida, agudeza mental disminuida, coordinación muscular afectada, fallas de juicio, depresión de todas las sensaciones, inestabilidad emocional y fatiga. A medida que la asfixia progresa, pueden resultar náusea, vómitos, postración, y pérdida de la conciencia, llevando eventualmente a convulsiones, coma, y muerte.

La deficiencia de oxígeno durante el embarazo ha producido anomalías del desarrollo en humanos y animales experimentales.

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES
(MSDS)**

| | |
|-----------------------------|--------------------|
| NOMBRE DEL PRODUCTO: | INDURMIG O2 |
|-----------------------------|--------------------|

| CODIGOS DE PELIGRO NFPA | SISTEMA DE EVALUACION |
|--------------------------------|------------------------------|
| | 0 = Sin Peligro |
| Salud: 1 | 1 = Peligro Leve |
| Inflamabilidad: 0 | 2 = Peligro Moderado |
| Reactividad: 0 | 3 = Peligro Serio |
| | 4 = Peligro Severo |

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

OJOS:

Improbable, ya que el producto es un gas a la temperatura ambiente.

PIEL:

Improbable, producto se encuentra en estado gaseoso.

INGESTION:

Improbable, ya que el producto es un gas a la temperatura ambiente.

INHALACION:

LA PRONTA ATENCIÓN MEDICA ES OBLIGATORIA EN TODOS LOS CASOS DE SOBRE-EXPOSICION AL NITRÓGENO. EL PERSONAL DE RESCATE DEBERIA ESTAR EQUIPADO CON EQUIPO DE RESPIRACIÓN AUTÓNOMA (ERA). Las víctimas deberían ser removidas a un área no contaminada e inhalar aire fresco. La rápida remoción del área contaminada es de la mayor importancia. Las personas inconscientes deberían ser removidas a un área no contaminada, y si la respiración se ha detenido, debe dárseles resucitación artificial y oxígeno suplementario. Tratamiento adicional debería ser sintomático y de apoyo.

5. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

| | | |
|---|--------------------------------|--|
| Condiciones de Inflamabilidad: No Inflamable | | |
| Punto de Inflamación: Ninguno | Método: No Aplicable | Auto-ignición Temperatura: Ninguno |
| LEL (%): Ninguno | UEL (%): Ninguno | |
| Productos de Combustión Peligrosos: Ninguno | | |
| Sensibilidad de Impacto Mecánico: Ninguno | | |
| Sensibilidad a Descarga: Ninguna | | |

PELIGROS DE EXPLOSION E INCENDIOS:

Ninguno. No inflamable.

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES
(MSDS)**

| | |
|-----------------------------|--------------------|
| NOMBRE DEL PRODUCTO: | INDURMIG O2 |
|-----------------------------|--------------------|

MEDIOS DE EXTINCIÓN:

El Argón no es inflamable, ni tampoco comburente. Se pueden utilizar todos los elementos extintores conocidos.

6. MEDIDAS POR LIBERACIÓN ACCIDENTAL

En caso de escape evacuar a todo el personal de la zona afectada (hacia un lugar contrario a la dirección del viento). Aislar un área de 100 metros a la redonda. Localizar y sellar la fuente de escape del gas. Dejar que el gas se disipe. Monitorear el área para comprobar los niveles de oxígeno. La atmósfera debe tener un mínimo de 19.5% de oxígeno antes de permitir el acceso del personal con aparatos de respiración autosuficiente. Eliminar posibles fuentes de ignición. Ventilar el área encerrada o mover el cilindro con fuga a un área ventilada. Escapes sin control deben ser atendidos por personal profesionalmente entrenado usando un procedimiento establecido previamente. Si el escape es en el contenedor o en la válvula del contenedor, contactar el número de teléfono de emergencia de Compañía XYZ

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

CLASIFICACIÓN ELÉCTRICA:

No peligroso.

Use sólo en áreas bien ventiladas. Las tapas de protección de válvulas deben permanecer en su lugar, a menos que el contenedor esté asegurado con una salida de válvula con cañerías al punto de uso. No arrastre, deslice o ruede cilindros. Use una carretilla adecuada para el movimiento de cilindros. Use un regulador de reducción de presión al conectar un cilindro a cañerías o sistemas de baja presión (<3000 psig). No caliente el cilindro por ningún medio para aumentar la velocidad de descarga del producto desde el cilindro. Use una válvula anti-retroceso en la línea de descarga para impedir retroflujo peligroso en el cilindro.

Proteja los cilindros del daño físico. Almacénelos en un área fría, seca, bien ventilada, de construcción no combustible, lejos de las áreas con gran tráfico y de las salidas de emergencia. No permita que la temperatura donde se encuentren almacenados los cilindros exceda los 52 °C. Los cilindros deberían almacenarse hacia arriba y asegurados firmemente, para impedir que caigan o sean golpeados. Use el sistema de inventario de "primero que entra - primero que sale" para impedir que los cilindros completos sean almacenados por excesivos períodos de tiempo.

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES
(MSDS)**

NOMBRE DEL PRODUCTO: INDURMIG O2

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN, PROTECCIÓN PERSONAL

LIMITES DE EXPOSICION:

| INGREDIENTE | % VOLUMEN | PEL-OSHA | TLV-ACGIH | LD ₅₀ o LC ₅₀ Ruta/Especie |
|---|-----------|-------------------|-------------------|---|
| Dióxido de Carbono FORMULA: CO ₂ CAS: 124-38-9 RTECS #: FF6400000 | 2 – 20 | 5000 ppm | 5000 ppm | No Disponible |
| Argón FORMULA: Ar CAS: 7440-37-1 RTECS #: CF2300000 | 80 – 98 | Asfixiante Simple | Asfixiante Simple | No Disponible |

CONTROLES DE INGENIERIA:

Use extracción local para impedir la acumulación de concentraciones altas que puedan reducir el nivel de oxígeno en el aire a menos de 19.5%.

PROTECCION A LOS OJOS/FACIAL:

Gafas o anteojos de seguridad, como sea apropiado para el trabajo.

PROTECCION A LA PIEL:

Guantes protectores de material apropiado para el trabajo.

PROTECCION RESPIRATORIA:

Línea de aire de presión positiva con máscara facial completa y botella de escape o aparato respiratorio independiente, deberían estar disponibles para uso de emergencia.

PROTECCION GENERAL / OTRA:

Zapatos de seguridad u otro calzado apropiado para el trabajo.

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES
(MSDS)**

NOMBRE DEL PRODUCTO: INDURMIG O2

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

| PARAMETRO | Valores |
|---------------------------------------|---|
| Estado Físico | Gas |
| Presión de Vapor a 1 atm | CO ₂ =856 psia Ar= Por encima de Temp Critica |
| Punto de Ebullición | CO ₂ = -78.5°C (-109.3°F) Ar=-185.9°C (-302.6°F) |
| Punto de Congelación | CO ₂ =-56.6°C (69.8 °F) Ar=-189.4°C (-308.9°F) |
| Punto de Evaporación | No Disponible |
| pH | No Aplicable |
| Peso Específico | 1.51 |
| Coefficiente de Partición Aceite/Agua | No Disponible |
| Solubilidad | Ligeramente Soluble |
| Umbral de Olor | Inodoro |
| Olor y Apariencia | Mezcla de Gas Incoloro e Inodoro levemente acidulante |

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD:

Estable.

MATERIALES INCOMPATIBLES:

Neodimio, litio, zirconio y ozono pueden reaccionar con nitrógeno lentamente a temperatura ambiente (16°C). Calcio, estroncio, bario y titanio reaccionaran a altas temperaturas para formar nitritos.

POLIMERIZACION PELIGROSA:

No ocurre.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

La deficiencia de oxígeno durante el embarazo ha producido anomalías del desarrollo en humanos y animales experimentales.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

El nitrógeno compone cuatro quintos (78.03%) del volumen de aire en la atmósfera. El nitrógeno no puede considerarse como contaminante en sentido estricto, ya que no es tóxico y se halla en la atmósfera de modo natural.

No obstante el problema ambiental es el relativo al ciclo del N₂. La acumulación de nitratos en el subsuelo, por lixiviación, pueden incorporarse a las aguas subterráneas o bien ser arrastrados hacia los cauces y reservorios superficiales. En estos medios los nitratos también actúan de fertilizantes de la vegetación acuática, de tal manera que, si se concentran, puede originarse la eutrofización del medio.

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES
(MSDS)**

| | |
|-----------------------------|--------------------|
| NOMBRE DEL PRODUCTO: | INDURMIG O2 |
|-----------------------------|--------------------|

En un medio eutrofizado, se produce la proliferación de especies como algas y otras plantas verdes que cubren la superficie. Esto trae como consecuencia un elevado consumo de oxígeno y su reducción en el medio acuático, así mismo dificulta la incidencia de la radiación solar por debajo de la superficie. Estos dos fenómenos producen una disminución de la capacidad autodepuradora del medio y una merma en la capacidad fotosintética de los organismos acuáticos.

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

No intente disponer de desperdicios residuales o cantidades no usadas. Devuelva en el contenedor de envío, PROPIAMENTE ETIQUETADO, CON CUALQUIER TAPON O TAPA DE SALIDA DE VALVULA ASEGURADOS Y CON LA TAPA DE PROTECCION DE LA VALVULA EN SU LUGAR a distribuidor autorizado para su disposición apropiada.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

| PARAMETRO | NTE 2266:2000 |
|----------------------|--|
| NOMBRE DE PRODUCTO | Indurmig O2(CO ₂ en Argón Bce), Gas |
| CLASE DE PELIGRO | 2.2 |
| NUMERO UN | 1956 |
| ETIQUETA DE PRODUCTO | GAS COMPRIMIDO NO INFLAMABLE |

15. INFORMACIÓN REGULADORA

INFORMACION REGULADORA NACIONAL

Elaborada de acuerdo con los requerimientos establecidos por la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266:2010 Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos peligrosos. Requisitos – Requisitos del Instituto Ecuatoriano de Normalización.

16. OTRA INFORMACIÓN

Los cilindros de gas comprimido no deberían ser rellenos sin el permiso expreso, por escrito del dueño. El envío de un cilindro de gas comprimido que no haya sido llenado por su dueño o con su consentimiento (escrito) es una violación de las regulaciones de transporte.

Los datos consignados en esta Hoja informativa fueron obtenidos de fuentes confiables. Sin embargo, se entregan sin garantía expresa o implícita respecto de su exactitud o corrección. Las opiniones expresadas en este formulario son las de profesionales capacitados. La información que se entrega en él es la conocida actualmente sobre la materia. Considerando que el uso de esta información y de los productos está fuera del control del proveedor, la empresa no asume responsabilidad alguna por este concepto. Determinar las condiciones de uso seguro del producto es obligación del usuario.

| | |
|---|-----------------------|
| HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES | NCh 2245 Of.03 |
|---|-----------------------|

| | | | | |
|-------------------------|------------|---------------|---------------|--------------------|
| Edición. : HDS-R404A-00 | Fecha: | Emi: W. Pérez | Rev.: C. Diaz | Apr.: R. Keller W. |
| | 28-02-2008 | | | |

| |
|---|
| NOMBRE DEL PRODUCTO: GAS REFRIGERANTE R-404a |
|---|

1. PRODUCTO QUÍMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA COMPANIA

NOMBRE DEL PRODUCTO: Gas Refrigerante R-404a
NOMBRE QUÍMICO: Mezcla de Gases Refrigerantes R-125; R-143a y R-134a.
NOMBRES COMUNES / SINÓNIMOS: No disponible
CLASIFICACION UN : 2.2

2. COMPOSICIÓN , INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES

| INGREDIENTE | VOLUMEN % | PEL-OSHA ¹ | TLV-ACGIH ² | LD ₅₀ o LC ₅₀ Ruta / especie |
|---|-----------|-----------------------|------------------------|---|
| Gas Refrigerante R-143a FORMULA: CF ₃ -CH ₃ CAS: 420-46-2 | 52 | No disponible | 1000 ppm | No disponible |
| Gas Refrigerante R-134a FORMULA: CF ₃ CFH ₂ CAS: 811-97-2 | 4 | No disponible | 1000 ppm | No disponible |
| Gas Refrigerante R-125 FORMULA: CF ₃ CHF ₂ CAS: 345-33-6 | 44 | No disponible | 1000 ppm | No disponible |

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS**RESUMEN DE EMERGENCIAS**

Gas licuado, con leve olor a éter e incoloro. Mezcla de gases bajo presión. Si es inhalado en altas concentraciones puede ser fatal, debido al desplazamiento del aire. se debe evitar el contacto con ojos, piel y ropas en general.

RUTA DE ENTRADA:

| Contacto con la Piel | Absorción por la Piel | Contacto con los Ojos | Inhalación | Ingestión |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------|-----------|
| Si | No | Si | Si | No |

EFFECTOS SOBRE LA SALUD:

| | | |
|--|------------------------------------|-----------------------|
| Límites de Exposición No | Irritante Si | Sensibilización No |
| Teratógeno No | Peligro para la Reproducción No | Mutágeno No |
| Efectos sinérgicos: Ninguno reportado | | |

EFFECTOS EN LOS OJOS:

El contacto de líquido sobre los ojos causa irritación. Se estima que los vapores pueden ser ligeramente irritantes.

EFFECTOS SOBRE LA PIEL:

El contacto excesivo puede causar irritación (debido a su acción desengrasante) y posiblemente congelación (debido al efecto de refrigeración de la evaporación).

EFFECTOS DE INGESTION:

Ninguno conocido. Ingestión improbable.

EFFECTOS DE INHALACION:

Presenta bajos índices de toxicidad según pruebas realizadas en animales. Cuando los niveles de oxígeno en aire se reducen a 12-14 % por desplazamiento se pueden presentar síntomas de asfixia, pérdida de coordinación, incremento en la velocidad del pulso, depresión respiratoria y hasta llegar a la muerte. En niveles por encima de los mencionados, puede presentar arritmia cardíaca.

| CODIGOS DE PELIGRO NFPA | SISTEMA DE EVALUACION |
|----------------------------|--------------------------|
| Salud: 2 | 0 = Sin Peligro |
| Inflamabilidad: 1 | 1 = Peligro Leve |
| Reactividad: 0 | 2 = Peligro Moderado |
| | 3 = Peligro Serio |
| | 4 = Peligro Severo |

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS:

OJOS:

Enjuague inmediatamente los ojos con abundante agua, por lo menos por 15 minutos. Trasladar a centro asistencial de salud.

PIEL:

Enjuague rápidamente la zona afectada con abundante agua hasta que se elimine todo el producto. Si existe evidencia de congelación, lave (tratando de no frotar demasiado su piel) con agua tibia (no caliente), en ausencia de agua cubra su piel con apósitos suaves y limpios. Traslado a centro asistencial de salud, para pronta y oportuna atención.

INGESTION:

No requerida normalmente.

INHALACION:

LA PRONTA ATENCION MEDICA ES OBLIGATORIA EN TODOS LOS CASOS DE SOBRE-EXPOSICION. EL PERSONAL DE RESCATE DEBERIA ESTAR EQUIPADO CON APARATOS RESPIRATORIOS INDEPENDIENTES. Las víctimas deberían ser removidas a un área no contaminada e inhalar aire fresco. La rápida remoción del área contaminada es de la mayor importancia. Si la respiración se ha detenido, debe dárseles resucitación artificial y oxígeno suplementario. Tratamiento adicional debería ser sintomático y de apoyo.

5. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS:

| | | |
|---|----------------------|--------------------------------|
| Condiciones de Inflamabilidad: Gas no inflamable | | |
| Punto de Inflamación: No disponible | Método: No aplica | Auto-ignición No disponible |
| LEL(%): No aplica | | UEL(%): No aplica |
| Productos de combustión peligrosos: compuestos halogenados; aluros de hidrógeno; Haluros de carbonilo. Monóxido de carbono, dióxido de carbono(co2) | | |
| Sensibilidad a impacto mecánico: ninguna | | |
| Sensibilidad a descarga Estática: no disponible | | |

PELIGROS DE EXPLOSION E INCENDIOS:

El compuesto es no inflamable, por lo que se puede usar cualquier agente extintor, se recomienda elegir el mas apropiado dependiendo de los materiales que estén cerca del área y sean inflamables.

INSTRUCCIONES PARA EXTINCION:

Si no hay riesgo, se debe detener la fuga cerrando la válvula. Los cilindros cercanos al fuego deben ser retirados y los que se encuentren expuestos al fuego deben ser enfriados rociándolos con agua desde un lugar seguro.

6. MEDIDAS POR LIBERACIÓN ACCIDENTAL:

En caso de un escape despejar el área afectada, evacuando hacia un lugar contrario a la dirección del viento que cubra por lo menos 100 metros a la redonda. Proteger a la gente y responder con personal entrenado. Si es posible, cerrar la válvula del cilindro para detener el escape. Si no se logra detener (o si no es posible llegar a la válvula), permitir que el gas se escape en su lugar o mover el cilindro a un sitio seguro, alejado de fuentes de ignición.

Se debe tener mucha precaución cuando mueva un cilindro de gas refrigerante con escape. Monitorear el nivel de oxígeno presente en el área con el fin de detectar posibles mezclas explosivas, teniendo en cuenta que el contenido de oxígeno debe estar por encima del 19.5%.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO:

CLASIFICACIÓN ELECTRICA:

No peligroso.

Use sólo en áreas bien ventiladas. Las tapas de protección de válvulas deben permanecer en su lugar, a menos que el contenedor esté asegurado con una salida de válvula con cañerías al punto de uso. No arrastre, deslice o ruede cilindros. Use una carretilla adecuada para el movimiento de cilindros. Use un regulador de reducción de presión al conectar un cilindro a cañerías o sistemas de baja presión (<3000 psig).

No caliente el cilindro por ningún medio para aumentar la velocidad de descarga del producto desde el cilindro.

Proteja los cilindros del daño físico. Almacénelos en un área fría, seca, bien ventilada, de construcción no combustible, lejos de las áreas con gran tráfico y de las salidas de emergencia. No permita que la temperatura donde se encuentren almacenados los cilindros exceda los 52 °C. Los cilindros deberían almacenarse hacia arriba y asegurados firmemente, para impedir que caigan o sean golpeados. Use el sistema de

inventario de "primero que entra - primero que sale" para impedir que los cilindros completos sean almacenados por excesivos períodos de tiempo.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN, PROTECCIÓN PERSONAL

LIMITES DE EXPOSICION:

| INGREDIENTE | VOLUMEN % | PEL-OSHA ¹ | TLV-ACGIH ² | LD ₅₀ o LC ₅₀ Ruta / especie |
|--|--------------|-----------------------|------------------------|---|
| Gas Refrigerante R-143a FORMULA: CF3-CH3 CAS: 420-46-2 | 52 | No disponible | 1000 ppm | No disponible |
| Gas Refrigerante R-134a FORMULA: CF3CFH2 CAS: 811-97-2 | 4 | No disponible | 1000 ppm | No disponible |
| Gas Refrigerante R-125 FORMULA: CF3CHF2 CAS: 345-33-6 | 44 | No disponible | 1000 ppm | No disponible |

CONTROLES DE INGENIERIA:

Para la manipulación de este gas se debe proveer ventilación mecánica, adecuada para cumplir con los requisitos de la TVL, y así minimizar la exposición.

PROTECCION A LOS OJOS/FACIAL:

Gafas o anteojos de seguridad.

PROTECCION A LA PIEL:

Guantes protectores hechos de plástico o caucho. Guantes protectores hechos de cualquier material adecuado.

PROTECCION RESPIRATORIA:

Línea aérea de presión positiva con máscara completa y botella de escape o aparato de respiración independiente debe estar disponible para usar en emergencias.

PROTECCION GENERAL / OTRA:

Zapatos de seguridad, ducha de seguridad y lavadero de ojos.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

| PARAMETRO | VALOR | UNIDADES |
|--|------------------------------------|-----------------|
| Estado físico (gas, líquido, sólido) | Gas | |
| Presión de vapor | No disponible | |
| Densidad de vapor (Aire = 1) | 0.671 | Kg/m3 |
| Punto de evaporación | No disponible | |
| Punto de ebullición | No disponible | |
| Punto de congelación | No disponible | |
| pH | No Aplicable | |
| Peso específico | No disponible | |
| Coefficiente de partición de aceite / agua | No disponible | |
| Solubilidad (H ₂ O) | Insignificante | |
| Umbral de olor | No Aplicable | |
| Olor y apariencia | Gas incoloro, con leve olor a éter | |

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD:

Es un gas estable.

MATERIALES INCOMPATIBLES:

Superficies de aluminio recién esmeriladas, metales químicamente activos.

POLIMERIZACION PELIGROSA:

No ocurre.

11. Información Toxicológica:

No se han dado datos sobre los efectos crónicos en el Registro de Efectos Tóxicos de Sustancias Químicas.

12. INFORMACIÓN ECOLOGICA

No se espera ningún efecto ecológico. Esta mezcla no contiene ningún químico Clase I o II que reduzca el ozono. No se anticipa ningún efecto en la vida de las plantas.

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

No intente disponer de desperdicios residuales o cantidades no usadas. Devuelva en el contenedor de envío, PROPIAMENTE ETIQUETADO, CON CUALQUIER TAPON O TAPA DE SALIDA DE VALVULA ASEGURADOS Y CON LA TAPA DE PROTECCION DE LA VALVULA EN SU LUGAR a distribuidores autorizados.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

| PARAMETRO | NCh 2190 Of. 03 |
|-------------------|---|
| NOMBRE DE ENVIO | Gas Refrigerante R-404a |
| CLASE DE PELIGRO | 2.2 |
| NUMERO NU | 3337 |
| ETIQUETA DE ENVIO | Gas comprimido no inflamable, no toxico |

15. INFORMACIÓN REGULADORA**INFORMACION REGULADORA NACIONAL**

D.S. 298 "Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos"
NCh 2190 Of. 2003 "Sustancias Peligrosas - Marcas para información de Riesgos"
NCh 382. Of. 2004 "Terminología y Clasificación General" de materiales peligrosos.

16. OTRA INFORMACIÓN

Los cilindros de gas comprimido no deberían ser rellenos sin el previso expreso, por escrito del dueño. El envío de un cilindro de gas comprimido que no haya sido llenado por su dueño o con su consentimiento (escrito) es una violación de las regulaciones de transporte.

Los datos consignados en esta Hoja informativa fueron obtenidos de fuentes confiables. Sin embargo, se entregan sin garantía expresa o implícita respecto de su exactitud o corrección. Las opiniones expresadas en este formulario son las de profesionales capacitados. La información que se entrega en él es la conocida actualmente sobre la materia.

Considerando que el uso de esta información y de los productos está fuera del control del proveedor, la empresa no asume responsabilidad alguna por este concepto. Determinar las condiciones de uso seguro del producto es obligación del usuario.

**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE
MATERIALES**

NCh 2245 Of.03

| | | | | |
|-------------------------|------------|---------------|---------------|--------------------|
| Edición. : HDS-R134A-00 | Fecha: | Emi: W. Pérez | Rev.: C. Díaz | Apr.: R. Keller W. |
| | 28-02-2008 | | | |

NOMBRE DEL PRODUCTO: GAS REFRIGERANTE R-134a

1. PRODUCTO QUÍMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA COMPANIA

NOMBRE DEL PRODUCTO: Gas Refrigerante R-134a

NOMBRE QUÍMICO: 1,1,1,2-Tetrafluoroetano.

NOMBRES COMUNES / SINÓNIMOS: Refrigerante 134a; Propelente 134a.

CLASIFICACION UN : 2.2

2. COMPOSICIÓN , INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES

| INGREDIENTE | VOLUMEN % | PEL-OSHA ¹ | TLV-ACGIH ² | LD ₅₀ o LC ₅₀ Ruta / especie |
|---|--------------|-----------------------|------------------------|---|
| Gas Refrigerante R-134a FORMULA: CH ₂ FCF ₃ CAS: 811-97-2 | 100 | No disponible | 1000 ppm | No disponible |

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

RESUMEN DE EMERGENCIAS

Gas licuado, con leve olor a éter e incoloro. Si es inhalado en altas concentraciones puede ser fatal, debido al desplazamiento del aire. se debe evitar el contacto con ojos, piel y ropas en general.

RUTA DE ENTRADA:

| | | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------|-----------|
| Contacto con la Piel | Absorción por la Piel | Contacto con los Ojos | Inhalación | Ingestión |
| Si | No | Si | Si | No |

EFFECTOS SOBRE LA SALUD:

| | | |
|--|------------------------------------|-----------------------|
| Límites de Exposición No | Irritante Si | Sensibilización No |
| Teratógeno No | Peligro para la Reproducción No | Mutágeno No |
| Efectos sinérgicos: Ninguno reportado | | |

EFFECTOS EN LOS OJOS:

El contacto de líquido sobre los ojos causa congelamiento.

EFFECTOS SOBRE LA PIEL:

El contacto excesivo puede causar congelación (debido al efecto de refrigeración de la evaporación).

EFFECTOS DE INGESTION:

Ninguno conocido. Ingestión improbable.

EFFECTOS DE INHALACION:

Presenta bajos índices de toxicidad según pruebas realizadas en animales. Cuando los niveles de oxígeno en aire se reducen a 12-14 % por desplazamiento se pueden presentar síntomas de asfixia, pérdida de coordinación, incremento en la velocidad del pulso, depresión respiratoria y hasta llegar a la muerte. En niveles por encima de los mencionados, puede presentar arritmia cardíaca.

| CODIGOS DE PELIGRO NFPA | SISTEMA DE EVALUACION |
|----------------------------|--------------------------|
| Salud: 2 | 0 = Sin Peligro |
| Inflamabilidad: 1 | 1 = Peligro Leve |
| Reactividad: 0 | 2 = Peligro Moderado |
| | 3 = Peligro Serio |
| | 4 = Peligro Severo |

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS:

OJOS:

Enjuague inmediatamente los ojos con abundante agua, por lo menos por 15 minutos. Trasladar a centro asistencial de salud.

PIEL:

Enjuague rápidamente la zona afectada con abundante agua hasta que se elimine todo el producto. Si existe evidencia de congelación, lave (tratando de no frotar demasiado su piel) con agua tibia (no caliente), en ausencia de agua cubra su piel con apósitos suaves y limpios. Traslado a centro asistencial de salud, para pronta y oportuna atención.

INGESTION:

No requerida normalmente.

INHALACION:

LA PRONTA ATENCION MEDICA ES OBLIGATORIA EN TODOS LOS CASOS DE SOBRE-EXPOSICION. EL PERSONAL DE RESCATE DEBERIA ESTAR EQUIPADO CON APARATOS RESPIRATORIOS INDEPENDIENTES. Las víctimas deberían ser removidas a un área no contaminada e inhalar aire fresco. La rápida remoción del área contaminada es de la mayor importancia. Si la respiración se ha detenido, debe dárseles resucitación artificial y oxígeno suplementario. Tratamiento adicional debería ser sintomático y de apoyo.

5. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS:

| | | |
|---|----------------------|--------------------------------|
| Condiciones de Inflamabilidad: Gas no inflamable | | |
| Punto de Inflamación: No disponible | Método: No aplica | Auto-ignición No disponible |
| LEL(%): No aplica | | UEL(%): No aplica |
| Productos de combustión peligrosos: compuestos halogenados; aluros de hidrógeno; Haluros de carbonilo. Monóxido de carbono, dióxido de carbono(co2) | | |
| Sensibilidad a impacto mecánico: ninguna | | |
| Sensibilidad a descarga Estática: no disponible | | |

PELIGROS DE EXPLOSION E INCENDIOS:

El compuesto es no inflamable, por lo que se puede usar cualquier agente extintor, se recomienda elegir el mas apropiado dependiendo de los materiales que estén cerca del área y sean inflamables.

INSTRUCCIONES PARA EXTINCIÓN:

Si no hay riesgo, se debe detener la fuga cerrando la válvula. Los cilindros cercanos al fuego deben ser retirados y los que se encuentren expuestos al fuego deben ser enfriados rociándolos con agua desde un lugar seguro.

6. MEDIDAS POR LIBERACIÓN ACCIDENTAL:

En caso de un escape despejar el área afectada, evacuando hacia un lugar contrario a la dirección del viento que cubra por lo menos 100 metros a la redonda. Proteger a la gente y responder con personal entrenado. Si es posible, cerrar la válvula del cilindro para detener el escape. Si no se logra detener (o si no es posible llegar a la válvula), permitir que el gas se escape en su lugar o mover el cilindro a un sitio seguro, alejado de fuentes de ignición.

Se debe tener mucha precaución cuando mueva un cilindro de gas refrigerante con escape. Monitorear el nivel de oxígeno presente en el área con el fin de detectar posibles mezclas explosivas, teniendo en cuenta que el contenido de oxígeno debe estar por encima del 19.5%.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO:

CLASIFICACIÓN ELECTRICA:

No peligroso.

Use sólo en áreas bien ventiladas. Las tapas de protección de válvulas deben permanecer en su lugar, a menos que el contenedor esté asegurado con una salida de válvula con cañerías al punto de uso. No arrastre, deslice o ruede cilindros. Use una carretilla adecuada para el movimiento de cilindros. Use un regulador de reducción de presión al conectar un cilindro a cañerías o sistemas de baja presión (<3000 psig). No caliente el cilindro por ningún medio para aumentar la velocidad de descarga del producto desde el cilindro.

Proteja los cilindros del daño físico. Almacénelos en un área fría, seca, bien ventilada, de construcción no combustible, lejos de las áreas con gran tráfico y de las salidas de emergencia. No permita que la temperatura donde se encuentren almacenados los cilindros exceda los 52 °C. Los cilindros deberían almacenarse hacia arriba y asegurados firmemente, para impedir que caigan o sean golpeados. Use el sistema de inventario de "primero que entra - primero que sale" para impedir que los cilindros completos sean almacenados por excesivos períodos de tiempo.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN, PROTECCIÓN PERSONAL

LIMITES DE EXPOSICION:

| INGREDIENTE | VOLUMEN % | PEL-OSHA ¹ | TLV-ACGIH ² | LD ₅₀ o LC ₅₀ Ruta / especie |
|---|--------------|-----------------------|------------------------|---|
| Gas Refrigerante R-134a FORMULA: CH ₂ FCF ₃ CAS: 811-97-2 | 100 | No disponible | 1000 ppm | No disponible |

CONTROLES DE INGENIERIA:

Para la manipulación de este gas se debe proveer ventilación mecánica, adecuada para cumplir con los requisitos de la TVL, y así minimizar la exposición.

PROTECCION A LOS OJOS/FACIAL:

Gafas o anteojos de seguridad.

PROTECCION A LA PIEL:

Guantes protectores hechos de plástico o caucho. Guantes protectores hechos de cualquier material adecuado.

PROTECCION RESPIRATORIA:

Línea aérea de presión positiva con máscara completa y botella de escape o aparato de respiración independiente debe estar disponible para usar en emergencias.

PROTECCION GENERAL / OTRA:

Zapatos de seguridad, ducha de seguridad y lavadero de ojos.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

| PARAMETRO | VALOR | UNIDADES |
|--|------------------------------------|-------------------|
| Estado físico (gas, líquido, sólido) | Gas | |
| Presión de vapor | 665.5 | kPa |
| Densidad de vapor (Aire = 1) | 5.28 | Kg/m ³ |
| Punto de evaporación | No disponible | |
| Punto de ebullición | -26.1 | °C |
| Punto de congelación | -96.6 | °C |
| pH | No Aplicable | |
| Masa Molecular | 102.03 | g/mol |
| Coefficiente de partición de aceite / agua | No disponible | |
| Solubilidad (H ₂ O) | Insignificante | |
| Umbral de olor | No Aplicable | |
| Olor y apariencia | Gas incoloro, con leve olor a éter | |

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD:

Es un gas estable.

MATERIALES INCOMPATIBLES:

Los oxidantes fuertes, incluyendo el oxígeno, aumentan de manera muy considerable el riesgo de incendio o explosión en caso de que las condiciones favorezcan.

POLIMERIZACION PELIGROSA:

No ocurre.

11. Información Toxicológica:

No se han dado datos sobre los efectos crónicos en el Registro de Efectos Tóxicos de Sustancias Químicas.

12. INFORMACIÓN ECOLOGICA

No se espera ningún efecto ecológico. Esta mezcla no contiene ningún químico Clase I o II que reduzca el ozono. No se anticipa ningún efecto en la vida de las plantas.

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

No intente disponer de desperdicios residuales o cantidades no usadas. Devuelva en el contenedor de envío, PROPIAMENTE ETIQUETADO, CON CUALQUIER TAPON O TAPA DE SALIDA DE VALVULA ASEGURADOS Y CON LA TAPA DE PROTECCION DE LA VALVULA EN SU LUGAR a sus distribuidores autorizados.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

| PARAMETRO | NCh 2190 Of. 03 |
|-------------------|---|
| NOMBRE DE ENVIO | Gas Refrigerante R-134a |
| CLASE DE PELIGRO | 2.2 |
| NUMERO NU | 3159 |
| ETIQUETA DE ENVIO | Gas comprimido no inflamable, no toxico |

| | | |
|---------------|---|-----------------------|
| INDURA | HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES | NCh 2245 Of.03 |
|---------------|---|-----------------------|

15. INFORMACIÓN REGULADORA

INFORMACION REGULADORA NACIONAL

D.S. 298 "Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos"
NCh 2190 Of. 2003 "Sustancias Peligrosas - Marcas para información de Riesgos"
NCh 382. Of. 2004 "Terminología y Clasificación General" de materiales peligrosos.

16. OTRA INFORMACIÓN

Los cilindros de gas comprimido no deberían ser rellenos sin el premiso expreso, por escrito del dueño. El envío de un cilindro de gas comprimido que no haya sido llenado por su dueño o con su consentimiento (escrito) es una violación de las regulaciones de transporte.

Los datos consignados en esta Hoja informativa fueron obtenidos de fuentes confiables. Sin embargo, se entregan sin garantía expresa o implícita respecto de su exactitud o corrección. Las opiniones expresadas en este formulario son las de profesionales capacitados. La información que se entrega en él es la conocida actualmente sobre la materia.

Considerando que el uso de esta información y de los productos está fuera del control del proveedor, la empresa no asume responsabilidad alguna por este concepto. Determinar las condiciones de uso seguro del producto es obligación del usuario.

MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA EQUIPO DE CORTE EN PLASMA



IMPORTANTE: ANTES DE LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL APARATO, LEER EL CONTENIDO DE ESTE MANUAL Y CONSERVARLO, DURANTE TODA LA VIDA OPERATIVA, EN UN SITIO CONOCIDO POR LOS INTERESADOS. ESTE APARATO DEBERÁ SER UTILIZADO EXCLUSIVAMENTE PARA OPERACIONES DE SOLDADURA.

1 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD



LA SOLDADURA Y EL CORTE DE ARCO PUEDEN SER NOCIVOS PARA USTEDES Y PARA LOS DEMÁS, por lo que el utilizador deberá ser informado de los riesgos, resumidos a continuación, que derivan de las operaciones de soldadura. Para informaciones más detalladas, pedir el manual cod 3.300.758

· Aislense de la tierra y de la pieza por soldar.
· Asegúrense de que su posición de trabajo sea segura.

DESCARGA ELÉCTRICA – Puede matar.



· Instalar y conectar a tierra la soldadora según las normas aplicables.
· No tocar las partes eléctricas bajo corriente o los electrodos con la piel desnuda, los guantes o las ropas mojadas.

HUMOS Y GASES – Pueden dañar la salud.



· Mantengan la cabeza fuera de los humos.
· Trabajen con una ventilación adecuada y utilicen aspiradores en la zona del arco para evitar la presencia de gases en la zona de trabajo.

RAYOS DEL ARCO – Pueden herir los ojos y quemar la piel.



· Protejan los ojos con máscaras para soldadura dotadas de lentes filtrantes y el cuerpo con prendas apropiadas.
· Protejan a los demás con adecuadas pantallas o cortinas.

RIESGO DE INCENDIO Y QUEMADURAS



· Las chispas (salpicaduras) pueden causar incendios y quemar la piel; asegurarse, por tanto que no se encuentren materiales inflamables en las cercanías y utilizar prendas de protección idóneas.

RUIDO



Este aparato de por sí no produce ruidos superiores a los 80dB. El procedimiento de corte plasma/soldadura podría producir niveles de ruido superiores a tal límite; por consiguiente, los utilizadores deberán poner en práctica las precauciones previstas por la ley.

PACE-MAKER (MARCA – PASOS)

· Los campos magnéticos que derivan de corrientes elevadas podrían incidir en el funcionamiento de los pace-maker. Los portadores de aparatos electrónicos vitales (pace-maker) deberían consultar el médico antes de acercarse a las operaciones de soldadura de arco, de corte, desgrietamiento o soldadura por puntos.

EXPLOSIONES



· No soldar en proximidad de recipientes a presión o en presencia de polvo, gas o vapores explosivos. Manejar con cuidado las bombonas y los reguladores de presión utilizados en las operaciones de soldadura.

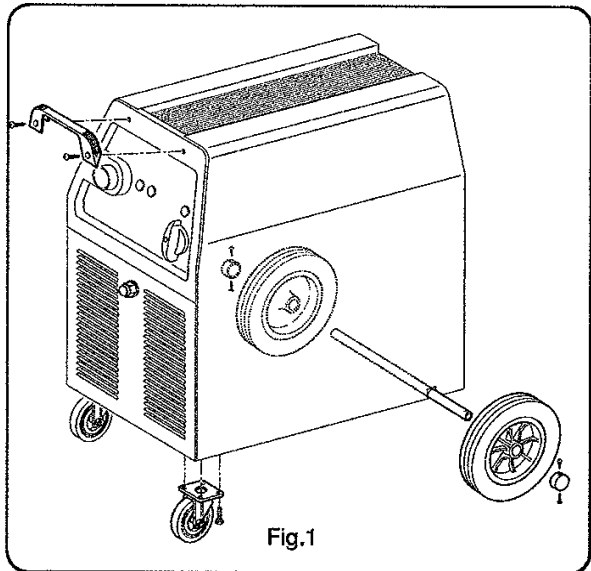
COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Este aparato se ha construido de conformidad a las indicaciones contenidas en la norma armonizada EN50199 y se deberá usar solo de forma profesional en un ambiente industrial. En efecto, podrían presentarse potenciales dificultades en el asegurar la compatibilidad electromagnética en un ambiente diferente del industrial.

EN EL CASO DE MAL FUNCIONAMIENTO, PEDIR LA ASISTENCIA DE PERSONAL CUALIFICADO.

2 INSTALACIÓN

Quitar la máquina del embalaje, montar las ruedas y el mango siguiendo las instrucciones indicadas en la Fig. 1. El mango no deberá ser usado para el levantamiento.



2.1 DESCRIPCIÓN ANTORCHA

Este generador es idóneo solo para antorchas CEBORA y se entrega con el modelo CP95 C (en espera de la patente en Italia)

Esta antorcha se ha construido observando rigurosamente las prescripciones en materia de seguridad contenidas en la norma EN50192. Tal norma, prescribe que la tobera puesta verticalmente en un plano horizontal, siendo partes bajo tensión, no pueda ser tocada por el dedo de prueba convencional cuyas características son indicadas por la norma misma. En cumplimiento de esta prescripción, no es posible utilizar las piezas producidas anteriormente ya que no se podría evitar el contacto con el dedo de prueba en la utilización de electrodos y toberas de tipo largo. Se ha por consiguiente realizado un portatobera

con tubo de protección que impide cualquier contacto accidental con partes bajo tensión y permite la utilización de una nueva tobera de tipo largo con la que es posible efectuar cortes en correspondencia de ángulos o muescas. Para evitar riesgos que deriven de la utilización de las piezas precedentes, este portatobera ha sido realizado con rosca izquierda y por consiguiente se atomilla en el sentido contrario a las agujas del reloj.

2.2 DESCRIPCIÓN DISPOSITIVOS EN EL APARATO

- A) Cable de alimentación
- B) Empalme aire comprimido (rosca 1/4" gas hembra)
- C) Interruptor de red
- Y) Empuñadura regulación presión
- F) Manómetro
- G) Led termostato
- H) Borne de masa
- I) Cubeta recoge condensación
- L) Led presión aire insuficiente.
- M) Luz testigo de red.

2.3 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

Esta instalación está dotada de los siguientes dispositivos de seguridad:

Térmico:



Con el fin de evitar sobrecargas. Está evidenciado por el encendido continuo del Led G (vease fig. 2).

Neumático:



Colocado en la alimentación de la antorcha para evitar que la presión del aire sea insuficiente viene evidenciado por el encendido del led L (ver fig.2).

Eléctrico:

Colocado en el cuerpo antorcha para evitar que existan tensiones peligrosas en la antorcha, cuando se sustituyen la tobera, el difusor, el electrodo o el portatobera. La máquina está dotada también de un sistema de loca-

lización de errores, resumido en la tabla del párrafo 6.1.1.

- . No eliminar o cortocircuitar los dispositivos
- . Utilizar solamente repuestos originales.
- . Sustituir siempre eventuales partes dañadas del aparato de la antorcha con material original.
- . No hacer funcionar el aparato sin las tapas. Sería peligroso para el operador y para las personas que se encuentran en el área de trabajo y impediría al aparato un enfriamiento adecuado.

2.4 EXPLICACIÓN DE LOS DATOS TÉCNICOS

IEC 60974.1 El aparato ha sido construido según estas EN 50192 normas.

EN 50199

N°.

Numero de matricula.

Citar siempre para cualquier petición correspondiente al aparato.



Característica descendiente.



Adapto para el corte al plasma.

TORCH TYPE

Tipo de antorcha que debe ser utilizada con este aparato para formar un sistema seguro.

U₀.

Tensión en vacío secundaria.

X.

Factor de trabajo porcentual.

El factor de trabajo expresa el porcentaje de 10 minutos en el que el aparato puede trabajar a una determinada corriente I₂ y tensión U₂ sin causar recalentamientos.

I₂.

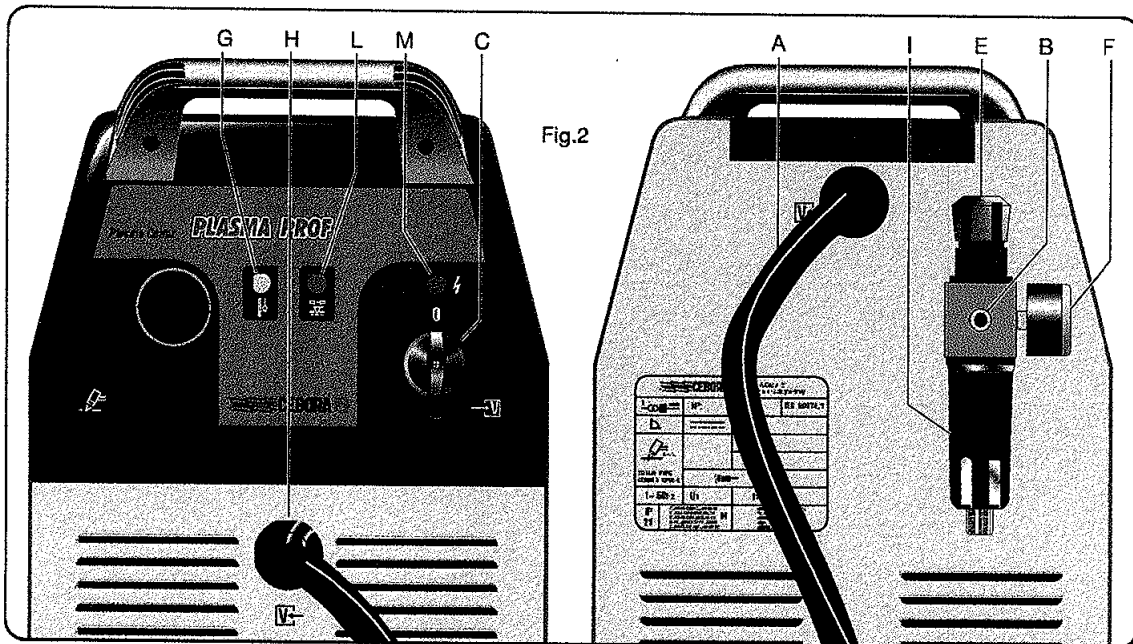
Corriente de corte.

U₂

Tensión convencional secundaria con corriente de corte I₂. Esta tensión depende de distancia entre la tobera y la pieza por cortar.

la

Si esta distancia aumenta, también la tensión de corte aumenta y el factor de trabajo X% puede disminuir.



| | |
|------------|--|
| U_1 . | Tensión nominal de alimentación. |
| 1~ 50/60Hz | Alimentación monofásica 50 o 60 Hz |
| 3~ 50/60Hz | Alimentación trifásica 50 o 60 Hz |
| I_1 max | Corriente máx. absorbida a la correspondiente corriente I_2 y tensión U_2 . |
| I_1 eff. | Es el máximo valor de la corriente efectiva absorbida considerando el factor de trabajo. Normalmente, este valor corresponde a la capacidad del fusible (de tipo retardado) que se utilizará como protección para el aparato. |
| IP21 C. | Grado de protección del armazón. Grado 1 como segunda cifra significa que este aparato no es idóneo para trabajar al exterior bajo la lluvia. La letra adicional C significa que el aparato está protegido contra el acceso de una herramienta (diámetro 2,5 mm) en las partes en tensión del circuito de alimentación. |
| S | Idóneo para trabajar en ambientes con riesgo aumentado. |

NOTAS: El aparato ha sido además proyectado para trabajar en ambientes con grado de contaminación 3. (Ver IEC 664).

2.5 PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

La instalación del aparato deberá hacerla el personal cualificado. Todas las conexiones deberán ser realizadas en conformidad a las vigentes normas y en el respeto de la ley para la previsión de accidentes (ver CEI 26-10 CENELEC HD427).

Conectar la alimentación del aire al empalme **B**.

En el caso de que la alimentación del aire provenga de un reductor de presión de un compresor o de una instalación centralizado, el reductor deberá ser regulado a una presión de salida no superior a 8 bar (0,8 MPa). Si la alimentación del aire proviene de una bombona de aire comprimido esta deberá ser equipada con un regulador de presión; **no conectar nunca una bombona de aire comprimido directamente al reductor del aparato! La presión podría superar la capacidad del reductor que como consecuencia podría explotar!**

Asegurarse de que la tensión de alimentación correspondiente a la indicada en el panel frontal de la máquina. El cambio de tensión se obtiene girando el disco situado debajo de la manecilla del interruptor de red (ver fig.3).

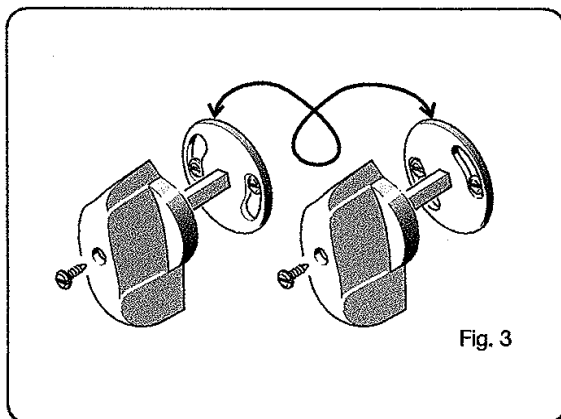


Fig. 3

Conectar el cable de alimentación **A**: el conductor amarillo verde del cable debe ser conectado a una eficiente toma de tierra de la instalación; los restantes conductores deberán ser conectados a la línea de alimentación a través de un interruptor colocado, posiblemente, cerca de la zona de corte para permitir un apagado rápido en caso de emergencia.

La capacidad del interruptor magnetotérmico o de los fusibles en serie con el interruptor debe ser igual a la corriente I_1 eff. absorbida por el aparato.

La corriente I_1 eff. absorbida se deduce de la lectura de los datos técnicos citados en el aparato en correspondencia de la tensión de alimentación U_1 a disposición. Eventuales cables de prolongación deberán ser de sección adecuada a la corriente I_1 max. absorbida.

3 EMPLEO

Antes del uso leer atentamente las normas CEI 26/9 - CENELEC HD 407 y CEI 26.11 - CENELEC HD 433 además, verificar la integridad del aislamiento de los cables. Asegurarse de que el pulsador de start no esté presionado.

Encender el aparato mediante el interruptor **C**. Esta operación será evidenciada por el encendido de la luz testigo **V**.

Presionando por un instante el pulsador de la antorcha se acciona la apertura del flujo del aire comprimido. En esta condición, regular la presión indicada por el manómetro **F**, a 4,7 bar (0,47 MPa) maniobrando en la empuñadura **Y** del reductor, a continuación bloquear dicha empuñadura presionando hacia abajo.

Conectar el borne de masa a la pieza por cortar.

El circuito de corte no debe ser puesto deliberadamente en contacto directo o indirecto con el conductor de protección, si no en la pieza por cortar.

Si la pieza en la que se trabaja, se conectase deliberadamente a tierra a través del conductor de protección, la conexión deberá ser lo más directa posible y realizada con un conductor de sección al menos igual a la del conductor de retorno de la corriente de corte y conectado a la pieza en el mismo punto del conductor de retorno utilizando el borne del conductor de retorno o utilizando un segundo borne de masa situado inmediatamente cerca. Deberán tomarse todas las precauciones necesarias para evitar corrientes vagantes.

Usar la tobera \varnothing 1,2 en dotación con la antorcha.

Visto que el corte es por contacto, la tobera tiende a ensuciarse fácilmente a causa de la formación de escorias de metal fundido. Se aconseja por tanto mantenerla limpia de las posibles escorias que podrían solidificarse sobre ella.

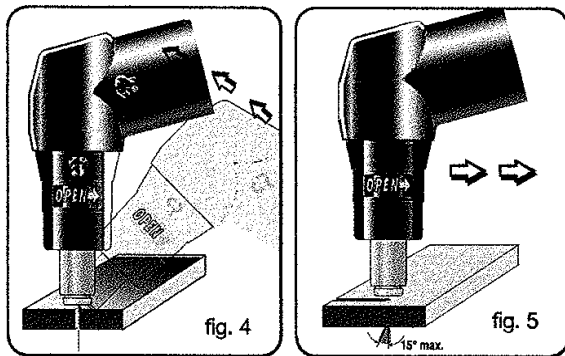
Asegurarse de que el borne de masa y la pieza estén en buen contacto eléctrico, particularmente con chapas pintadas, oxidadas o con revestimientos aislantes.

No conectar el borne de masa a la pieza de material que debe ser eliminado.

Presionar el pulsador de la antorcha para encender el arco piloto.

Mantener la antorcha vertical durante el corte.

Si pasados 2,5 segundos no se iniciase el corte, el arco piloto se apaga y por consiguiente, para volver a encenderlo, es necesario presionar de nuevo el pulsador.



Cuando sea posible, el corte deberá ser efectuado tirando la antorcha: tirar, en vez de empujar, resulta normalmente más fácil (ver Fig.5)

Completado el corte y después de haber soltado el pulsador, el aire continuará a salir de la antorcha durante aproximadamente 90 segundos para permitir que la antorcha se enfríe.

No conviene apagar el aparato antes de que acabe este tiempo.

En el caso de que se deban realizar agujeros o se deba iniciar el corte desde el centro de la pieza, se deberá disponer la antorcha en posición inclinada y lentamente enderezarla de forma que el metal fundido no venga salpicado sobre la tobera (ver fig. 4). Esta operación deberá ser realizada cuando se agujerean piezas de espesor superior a los 2 mm.

En el caso de que se deban efectuar cortes circulares se aconseja de utilizar el específico compás proporcionado a petición. Es importante recordar que la utilización del compás podría hacer necesario el empleo de la técnica de partida indicada más arriba (fig. 4).

No tener inútilmente encendido el arco piloto en el aire para no aumentar el consumo del electrodo, del difusor y de la tobera.

A trabajo acabado, apagar la máquina.

4 INCONVENIENTES DE CORTE

4.1 INSUFICIENTE PENETRACIÓN

Las causas de este inconveniente pueden ser:

- . velocidad elevada. Asegurarse siempre de que el arco penetre completamente en la pieza por cortar y que no tenga nunca una inclinación en el sentido de avance, superior a lo 10 - 15° (ver fig.3). Se evitarán consumos incorrectos de la tobera y quemaduras en el portatorbera.
- . Espesor excesivo de la pieza (ver diagramas velocidad de corte, fig. 6)

Borne de masa no en buen contacto eléctrico con la pieza.

. Tobera y electrodo consumados

NOTA: Cuando el arco no penetra las escorias de metal fundido obstruyen la tobera.

4.2 EL ARCO DE CORTE SE APAGA

Las causas de este inconveniente pueden ser:

- . Tobera, electrodo o difusor consumados
- . Presión aire demasiado alta.
- . Tensión de alimentación demasiado baja.

4.3 CORTE INCLINADO

En el caso de que el corte se presentase inclinado apagar el aparato y sustituir la tobera.

4.4 EXCESIVO DESGASTE DE LAS PIEZAS DE CONSUMO

Las causas de este problema pueden ser:

- presión aire demasiado baja respecto a la aconsejada.
- excesivas quemaduras en la parte terminal del portatorbera.

5 CONSEJOS PRÁCTICOS

- . Si el aire de la instalación contiene humedad y aceite en cantidad notable, conviene utilizar un filtro secador para evitar una excesiva oxidación y desgaste de las partes de consumo, el daño a la antorcha y que se reduzcan la velocidad y la calidad del corte.

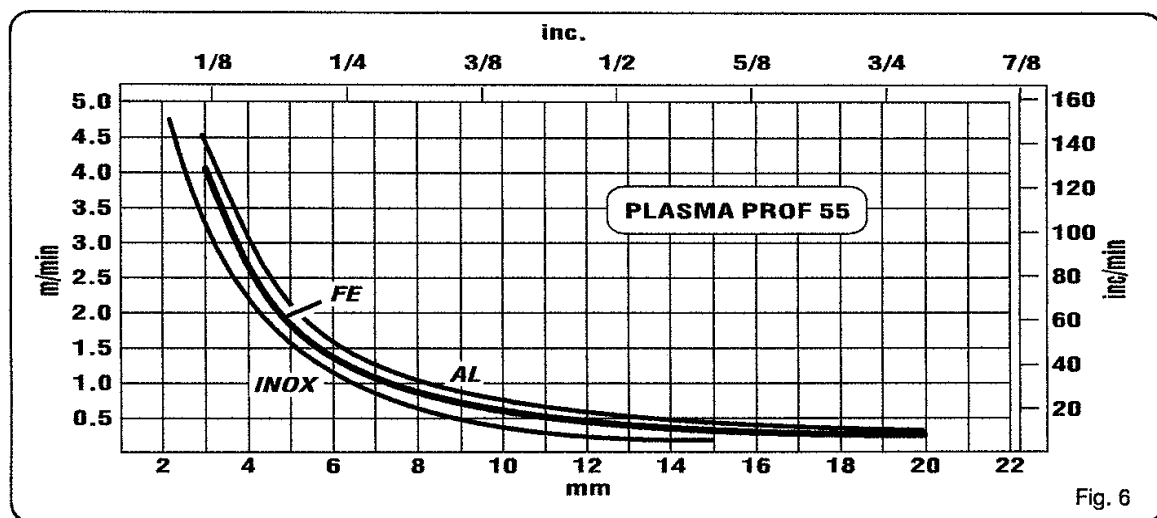


Fig. 6

- Las impurezas presentes en el aire favorecen la oxidación del electrodo y de la tobera y pueden volver dificultoso el encendido del arco piloto. Si se verificase esta condición, limpiar la parte terminal del electrodo y el interior de la tobera con papel abrasivo fino.
- Asegurarse de que el electrodo y la tobera nuevos que están para ser montados, estén bien limpios y desengrasados.
- Para evitar dañar la antorcha utilizar siempre repuestos originales.

6 MANTENIMIENTO

Quitar siempre la alimentación eléctrica al aparato antes de cualquier intervención que deberá ser efectuada por personal cualificado.

6.1 MANTENIMIENTO GENERADOR

En caso de mantenimiento en el interior del aparato, asegurarse de que el interruptor C esté en posición "O" y que el cable de alimentación esté desconectado de la red.

Verificar además que no exista tensión en los extremos de los condensadores del grupo IGBT.

Aunque el aparato está dotado de un dispositivo automático para el desagüe de la condensación, que entra en funcionamiento cada vez que se cierra la alimentación del aire, es una buena norma, periódicamente, controlar que en la cubeta I (fig.1) del reductor no existan restos de condensación.

Periódicamente, además, es necesario limpiar el interior del aparato eliminando el polvo metálico que se acumula usando para ello aire comprimido.

6.1.1 Diagnóstico

| LED | ESTADO LED | CONDICIÓN | SOLUCIÓN |
|-----|---------------------------------------|--|---|
| G | 2 centelleos 1 segundo de pausa | Pulsador presionado durante el encendido del aparato | Soltar el pulsador durante el encendido del aparato |
| G | 2 centelleos 1 segundo de pausa | Contacto del reed cerrado durante el encendido del aparato | Contactar la asistencia |

6.2 MANTENIMIENTO ANTORCHA

En referencia a la Fig.7, las partes sujetas a desgaste son el electrodo A, el difusor B y la tobera C deberán ser sustituidos después de haber aflojado el portatobera D.

El electrodo A deberá sustituirse cuando se presente un cráter en el centro profundo aproximadamente de 1,5 mm. **ATENCIÓN:** para aflojar el electrodo no ejercer fuerzas repentinas, aplicar una fuerza progresiva hasta provocar el desbloqueo de la rosca. El electrodo nuevo debe ser atornillado en la sede y bloqueado sin apretar a fondo.

La tobera C va sustituida cuando presenta el orificio central desgastado o ensanchado respecto al de la pieza nueva. Una retrasada sustitución del electrodo y de la tobera provocaría un excesivo recalentamiento de las partes, de tal forma perjudicaría la duración del difusor B. Asegurarse de que, después de sustitución, el portatobera D sea apretado lo suficiente.

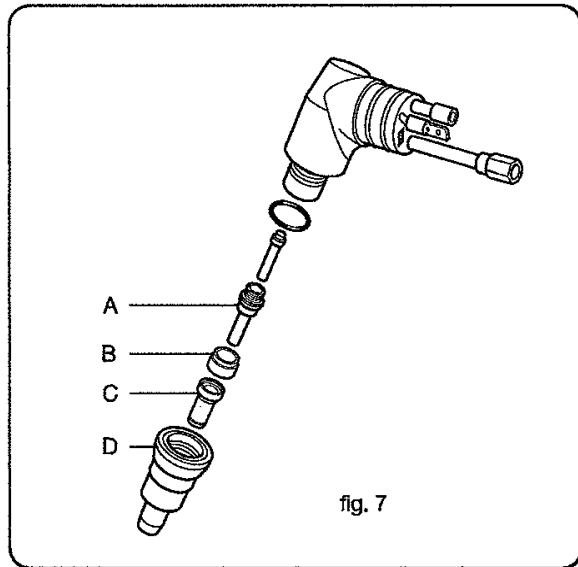


fig. 7

ATENCIÓN: apretar el portatobera D en el cuerpo antorcha solo con el electrodo A, el difusor B y la tobera C montados.

La falta de tales partes comprometería el funcionamiento del aparato y en particular la seguridad del operador.

6.3 PRECAUCIONES A SEGUIR DESPUÉS DE UNA INTERVENCIÓN DE REPARACIÓN

Después de haber efectuado una reparación, tengan cuidado al reordenar el cableo de forma que exista un aislamiento entre el lado primario y el lado secundario de la máquina. Evitar que los hilos puedan entrar en contacto con partes en movimiento o partes que se calientan durante el funcionamiento. Volver a montar todas las abrazaderas como en el aparato original de forma que se pueda evitar que si accidentalmente un conductor se rompe o se desconecta, se produzca una conexión entre el primario y el secundario.

Volver a montar además los tornillos con las arandelas festoneadas como en el aparato original.