

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE GRADUACIÓN
SEMINARIO**

**TRABAJO DE GRADUACION
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

**ÁREA
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTION**

**TEMA
PROPUESTA DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN
EL AREA DE MANTENIMIENTO DEL HOSPITAL DEL IESS
(GUAYAQUIL)**

**AUTOR
VILLEGAS GONZALEZ JUAN GABRIEL**

**DIRECTOR DEL TRABAJO
ING. IND. Esp. PML. Seg. e Hig. Ind. JORGE NARVAEZ**

2009 – 2010

GUAYAQUIL – ECUADOR

“La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuesto en esta tesis
corresponden exclusivamente al autor”

Villegas González Juan Gabriel
C.I. 091774614-1

DEDICATORIA

A Dios que me a dado la vida a unos maravillosos padres que supieron guiarme en la vida, para lograr que sin ellos no seria la persona honesta, y de buenos principios que soy ahora y con mi hermana lo que hoy es ser Ingeniero Industrial.

AGRADECIMIENTO

A Dios quien me dio la vida y a la de mis padres Manuel Villegas Gálvez y Floriza González Gómez quienes supieron guiarme en la vida tan difícil, para lograr lo que hoy es ser Ingeniero Industrial, que incondicionalmente me brindaron su apoyo y supieron educarme de una manera correcta para así ser un hombre de bien, y a mi hermana Amanda Villegas González que siempre me brindaron su ayuda cuando mas lo necesitaba, y a mis amigos Guzmán, Castillo, Padilla, Alvarado, Salazar , González que con sus consejos nunca me fallaron a la hora de sacrificarse por hacerme un favor.

A los ingenieros de la facultad que año a año supieron guiarme en esta dura y larga tarea de ser estudiante también al Ing. Jorge Narváez, tutor de la tesis de grado, y además al Ing. Sergio Hincapié, profesional que durante el desarrollo de este trabajo supo guiarme con sus conocimientos y experiencias que goza actualmente el mercado.

INDICE GENERAL

CAPITULO N° 1 INTRODUCCION

N°	Descripción	Pág.
	Prologo	1
1.1	Antecedente.	2
1.1.1	Identificación del CIU.	3
1.1.2	Ubicación.	4
1.1.3	Misión.	4
1.1.4	Visión.	5
1.1.5	Estructura Organizacional.	5
1.2	Justificativos.	6
1.3	Objetivos.	6
1.3.1	Objetivo General.	6
1.3.2	Objetivos Específicos.	7
1.4	Metodología.	7
1.5	Marco Teórico.	8
1.5.1	Método Fine.	8
1.5.2	Diagrama Causa Efecto	10

CAPITULO N° 2 SITUACION ACTUAL DE LA INSTITUCION

2.1	Presentación General.	11
2.2	Situación Actual en cuanto a la Estructura del Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.	12
2.3	Situación de la Institución en cuanto a Seguridad e Higiene y/o Impacto Ambiental.	15
2.4.	Factores de Riesgo.	16

2.4.1	Factores de Riesgo Mecánico, en el Área de Mantenimiento en los Talleres de Soldadura y Torno y Aluminio y Vidrio.	16
2.4.2	Factores de Riesgo Físico, en el Servicio de Imagenología y en el Taller de Soldadura.	17
2.4.3	Factores de Riesgo Químico, en el Área de Mantenimiento en los Talleres de Climatización.	17
2.4.4	Factores de Riesgo Biológico, en el Servicio de Laboratorio Clínico y Laboratorio de Patología.	18
2.4.5	Factores de Riesgo Ergonómico, en el Servicio de Unidad de Cuidados Intensiva (UCI).	19
2.4.6	Condiciones de Riesgos Eléctricos.	20
2.5	Método Willian Fine	21
2.5.1	Calculo de Valoración de los factores de Riesgo generadores de Accidentes.	21
2.5.2	Evaluación y Aplicación del Panorama de Riesgo en el Departamento de Mantenimiento.	25
2.5.3	Priorización de los factores de riesgo en taller de soldadura	33
2.5.4	Interpretación de los factores de riesgo en taller de soldadura	34
2.5.5	Representación grafica de los factores de Riesgo referente al grado de Repercusión.	34
2.5.6	Priorización de los factores de riesgo en taller Climatización	42
2.5.7	Interpretación de los factores de riesgo en taller de Climatización	42
2.5.8	Representación grafica de los factores de Riesgo referente al grado de Repercusión.	43
2.5.9	Riesgos de Incendios.	54
2.5.10	Energía Eléctrica.	54
2.5.11	Extintores.	57
2.5.12	Señalización.	59
2.6	La Repetitividad o Monotonía en el Trabajo.	60
2.7	Criterios de Impacto Ambiental Aplicado.	60
2.8	Contaminantes Atmosféricos.	60

CAPITULO N° 3

DIAGNOSTICO

3.1	Introducción.	62
3.2	Identificación de las Áreas en las que se detectan Problemas	62
3.3	Priorización de los Problemas y sus Causas	66
3.3.1	Diagrama Causa – Efecto	68

CAPITULO N° 4

PROPUESTAS TECNICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DETECTADOS

4.1	Legislación y Aspectos Legales de la Prevención de Riesgos a considerar.	73
4.1.1	Objetivo de la Propuesta.	73
4.2	Instructivo de Información sobre la Señalización.	93
4.3	Normas de Seguridad en Operaciones de Soldadura	99
4.4	Equipos de Protección Personal	102
4.5	Soldadura Autógena: (Oxiacetilénica)	103
4.6	Canalizaciones y Mangueras del Equipo	105
4.7	Soldadura Eléctrica: (Arco Eléctrico)	108
4.8	Resolución N° 741	112

CAPITULO N° 5

COSTOS DEL PROYECTO

5.1	Costo del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo.	166
5.2	Costo por Compra de Extintor.	168
5.3	Costo Anual de Recarga de Extintor.	169
5.4	Costo de Compra de Letreros de Señalización de seguridad.	169
5.5	Costo Anual por Adquisición de Equipos de Protección personal.	171

5.6	Costo de Capacitación Mensual a Trabajadores.	175
5.7	Costo de la Propuesta.	176
5.8	Análisis Costo Beneficio de la Propuesta.	176
5.9	Factibilidad y Sostenibilidad.	178
5.10	Cronograma de Implementación.	179

CAPITULO N° 6

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1	Conclusiones.	180
6.2	Recomendaciones.	180
	Glosario de Términos	256
	Bibliografía	258

INDICE DE CUADROS

Nº	Descripción	Pág.
1	Priorización de los factores de riesgo en taller de soldadura.	33
2	Interpretación de los factores de riesgo en taller de soldadura.	34
3	Representación grafica de los factores de Riesgo referente al grado de Repercusión.	34
4	Priorización de los factores de riesgo en taller Climatización.	42
5	Interpretación de los factores de riesgo en taller de Climatización	42
6	Representación grafica de los factores de Riesgo referente al grado de Repercusión.	43
7	Interpretación de los Factores de Riesgos	53
8	Diagrama Causa – Efecto de riesgos de Manipulación de Herramientas	63
9	Diagrama Causa – Efecto de riesgos de Golpes en brazos y piernas	64
10	Diagrama Causa – Efecto de riesgos de Irritación de vías respiratorias	65
11	Diagrama Causa – Efecto de riesgos de Lesiones en la Columna Vertical	65
12	Diagrama Causa - Efecto	68
13	Datos de Enfermedades Profesionales Año 2004	69
14	Datos de Accidentes Profesionales Año 2004	69
15	Datos de Enfermedades Profesionales Año 2005	70
16	Datos de Accidentes Profesionales Año 2005	70
17	Datos de Enfermedades Profesionales Año 2006	71

18	Datos de Accidentes Profesionales	
	Año 2006	71
19	Datos de Enfermedades Profesionales	
	Año 2007	72
20	Datos de Accidentes Profesionales	
	Año 2007	72
21	Señales de Prohibición	89
22	Mandatos uso Obligatorios.	90
23	Señales de Advertencia.	91
24	Señales de Información.	92
25	Instructivo de Información sobre la Señalización.	93
26	Costo del Departamento de Seguridad y	
	Salud Ocupacional.	167
27	Costo Estimado para la Adquisición de Activos.	167
28	Costo Total del Departamento de Seguridad y	
	Salud Ocupacional.	168
29	Costo por Compra de Extintor	168
30	Recarga Anual de Extintor.	169
31	Costo de Compra de Letreros de Señalización	
	de seguridad.	169
32	Costo Anual por Adquisición de Equipos de	
	Protección personal.	171
33	Costo de Capacitación a Trabajadores.	175
34	Costo de la Propuesta.	176
35	Gasto de Medicina	177
36	Cronograma de Implementación.	179

INDICE DE FOTOS

Nº	Descripción	Pág.
1	El Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.	3
2	Ubicación El Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo.	4
3	Área de Aluminio y Vidrio.	16
4	Donde se depositan las muestras.	18
5	Tableros Eléctricos e Instalaciones.	20
6	Generadores A.	54
7	Generadores B.	55
8	Tanque de Reserve de Diesel.	55
9	Calderos.	56
10	Estación de Ambulancias.	56
11	Extintores.	58
12	Bodega.	59
13	Depósitos de Desechos Hospitalarios.	60

INDICE DE ANEXOS

Nº	Descripción	Pág.
1	Hojas de Seguridad de Freon R 22.	182
2	Hojas de Seguridad de Nitrógeno.	193
3	Hojas de Seguridad de Oxígeno.	205
4	Hojas de Seguridad de Acetileno.	215
5	Hojas de Seguridad de Diesel.	227
6	Hojas de Seguridad de CO2.	242
7	Costo Anual por Adquisición de Equipos de Protección Personal.	251
8	Costo de Adquisición de Activos	252
9	Cotización de Computadoras	253
10	Cotización de Split Decorativo	254
11	Cotización de Recargas de Extintor	255

RESUMEN

Tema: Propuesta de un Sistema de Seguridad Industrial en el Área de Mantenimiento del Hospital del IESS (Guayaquil).

Autor: Villegas González Juan Gabriel

En esta Tesis elaborada en el Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, tiene como objetivo Investigar, Analizar, Identificar, los factores de riesgos a que están expuestas las personas que laboran en el Departamento de Mantenimiento, en las que realizan sus labores diarias, con la finalidad de que se tome medidas correctivas para poder proteger la integridad de cada trabajador para de esta manera desarrollar soluciones que permitan eliminar o minimizar los riesgos identificados dentro de la misma y así el ambiente de trabajo sea mas seguro. Los resultados que dieron del análisis fueron que el hospital no tenia un Departamento de Seguridad Industrial, además que falta de Equipos de Protección Personal, falta de Señalización, el personal no cuenta con conocimientos de Seguridad Industrial, extintores caducados. Para las medidas correctivas pertinentes se analizo el tamaño de los riesgos, para ello vamos a utilizar el Método FINE, lo cual este método plantea el análisis de cada riesgo mediante peligrosidad: consecuencia x probabilidad x exposición, también se utilizo el Diagrama Causa Efecto. Por lo cual se planteo la propuesta de la creación de un Departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, Capacitar al Personal de dicho departamento y a su vez a los empleados de la institución, ya que se disminuiría los Accidente laborales y Enfermedades Profesionales.

Sr. Juan Villegas González
AUTOR

Vto. Bno. Ing. Ind. Jorge Narváez
Director del Trabajo

PROLOGO

El Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, tiene por Misión brindar y proteger a todos los Trabajadores afiliados y jubilados, contra los problemas de salud que les aquejan haciendo uso del Conocimiento Científico y Específico de todo su personal médico y además con la ayuda de los equipos con tecnología de punta.

En el I capítulo lo constituye la descripción de los antecedentes de la empresa, así como su organización, justificativos, objetivos generales y específicos de la tesis, marco teórico y metodología aplicada para el normal desarrollo del presente trabajo.

En el II capítulo se detalla la situación actual de la Institución, en Seguridad Industrial, y además se identifican los problemas existentes en cada área en el Taller de Mantenimiento lo cual se utilizó el Método FINE.

En el III capítulo se hace mención al diagnóstico lo cual se realizó un Diagrama Causa Efecto para ver la deficiencia de la Condición de Trabajo de los Talleres de Mantenimiento de la Institución.

En el IV capítulo se presenta la propuesta lo cual se puede resolver los problemas detectados en el área antes mencionada, aquí se recomienda un Comité de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, Capacitar al Personal del comité y a su vez a los empleados de dicha institución.

En el V capítulo se obtiene los resultados del análisis costo-beneficio para el Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, con lo cual se puede concluir realizando un programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en los Talleres de Mantenimiento para lo cual disminuir los riesgos o accidentes profesionales a que están expuestos los trabajadores de dicha área.

CAPITULO I

INTRODUCCION

1.1 Antecedente

El Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, se a constituido como un centro de atención hospitalaria, cuya responsabilidad se fundamenta en brindar a los afiliados y asegurados la seguridad, solidaria y eficiencia de ser atendidos.

En el año setenta fue publicado en el registro oficial N° 15 y se transformo la Caja Nacional del Seguro Social en el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

En el año ochenta y seis se estableció el Seguro Obligatorio del trabajador agrícola, del seguro voluntario a favor de la población con los ingresos inferiores al Salario Mínimo Vital.

El Congreso Nacional, en el año 1987 integro en el Consejo Superior en forma tripartita y paritaria, con representación del ejecutivo, empleadores y asegurados; estableció la obligación de que consten en el Presupuesto General del Estado las partidas correspondientes al pago de las obligaciones del Estado.

Los resultados de la Consulta Popular en el año 1995 negaron la participación del sector privado en el Seguro Sociales para la administración de sus recursos.

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social según la Vigente Ley del Seguro Social Obligatorio se mantiene como una entidad autónoma con personería jurídica, y recursos propios.

1.1.1 CIU

El Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, tiene la (CIU) Codificación Internacional Industrial Uniforme N° 9331 de Servicios Médicos y Odontológicos y otros Servicios de Sanidad, siendo un Hospital que brinda su servicio a sus afiliados y asegurados para prevenir y proteger de un estado óptimo de salud.

FOTO N° 1

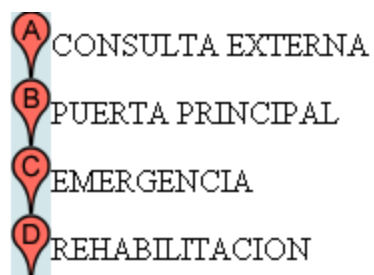
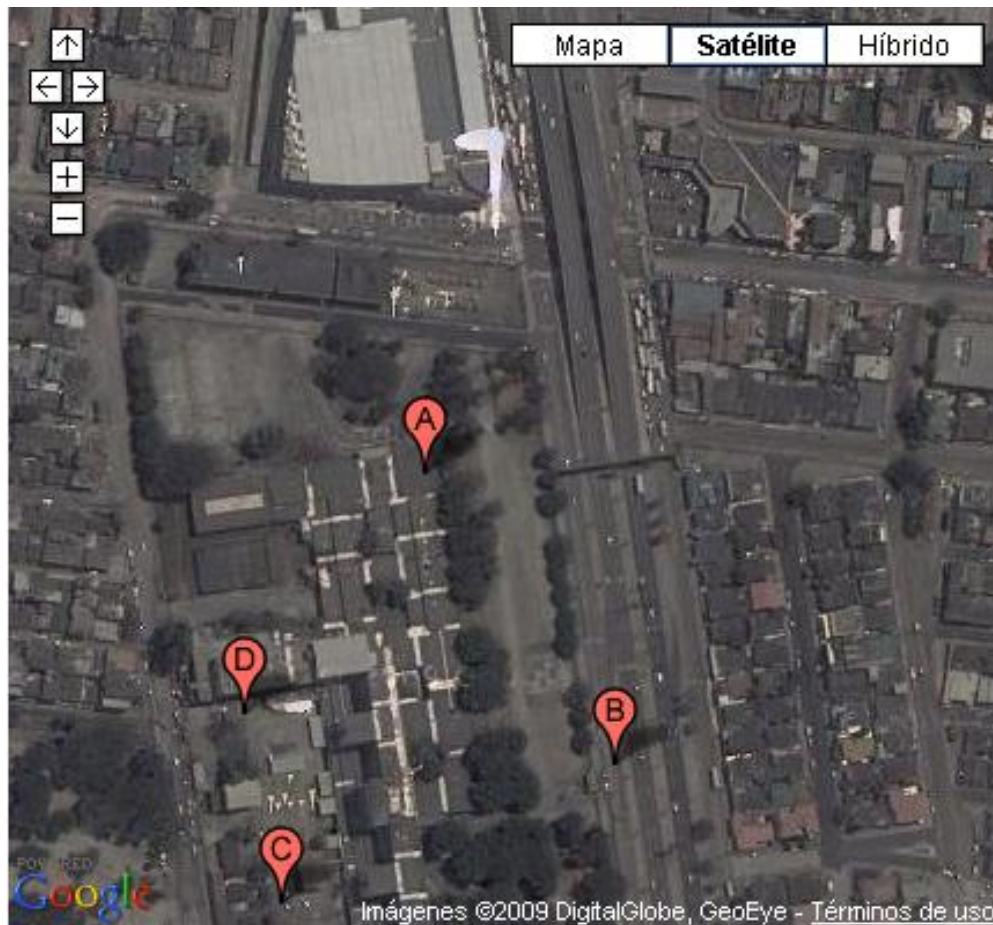
El Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social



1.1.2 Ubicación

Se encuentra ubicado en la Ciudad de Guayaquil en la Av. 25 de Julio vía Puerto Marítimo

FOTO N° 2
Ubicación El Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo



1.1.3 Misión

El Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, tiene por Misión brindar y proteger a todos los

Trabajadores afiliados y jubilados, contra los problemas de salud que les aquejan haciendo uso del Conocimiento Científico y Específico de todo su personal medico y además con la ayuda de los equipos con tecnología de punta.

1.1.4 Visión

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social tiene a todo el personal capacitado para atender con eficiencia y amabilidad a todos los afiliados y jubilados, de los servicios con los que cuenta dicha Institución.

1.1.5 Estructura Organizacional



Fuente: http://www.htmec.gov.ec/portal/images/gallery/stories/estructura_inst.gif

1.2 Justificativos

La importancia por la que se va a implementar este Sistema de Seguridad Industrial en el Área de Mantenimiento de dicho Hospital fue: por los altos índice de riesgos permanentes de contaminación a los que están expuestos todas las personas que trabajan allí, debido al mal manejo de los procesos que allí se generan, y de la falta de implementos de Seguridad Personal y del desconocimiento de las Normas Básicas de Seguridad Industrial y de Salud Ocupacional.

El Departamento de Mantenimiento y de otras áreas afines nos facilitara toda la información así como las herramientas necesarias para poder alcanzar el objetivo que se busca.

De la investigación realizada se beneficiaran sus trabajadores, ya que gozarán de un mejor ambiente de trabajo libre de contaminación puesto que se tomaran en cuenta las normas y parámetros ya establecidos para estos casos.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Implementar un Sistema de Seguridad Industrial para reducir y/o controlar los Riesgos Laborales, la ocurrencia de Accidente de Trabajo y Enfermedad Profesional generados en el Área de Mantenimiento del Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo.

1.3.3 Objetivo Especifico

- Monitorear y Cuantificar los Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales e incidentes que puedan suscitarse en el Área de Mantenimiento.
- Garantizar datos reales, asegurando la fiabilidad y estabilidad de la información recabada.
- Implementar políticas, procedimientos, normas, instructivos y programas que aseguren buenas condiciones en los puestos de Trabajo en el Área de Mantenimiento.

1.4 Metodología

El estudio se lo realizará primeramente con un trabajo de campo, para recolección de datos necesarios para la investigación. Luego de esto se acudirá a la consulta de la norma anteriormente descrita para analizar cuál es el óptimo procedimiento a seguir para cumplir con nuestros objetivos específicos anteriormente descritos.

Con los resultados anteriores serán guías para la aplicación, implementación de cualquiera de los otros métodos anteriormente descritos, según de los cuales se ajuste a nuestras necesidades.

Se hará una valorización de los riesgos, estableciendo un orden de prioridades de los riesgos más incidentes en cada puesto de trabajo que afecten de una u otra forma la integridad de los personajes relacionados en esta a área.

Se entregara un documento como constancia del trabajo efectuado para posteriores investigaciones. Estableciendo medidas concretas que

se establecerán idealmente para cada puesto de trabajo indicando los riesgos que conlleva laborar en el mismo para consentizar el uso del respectivo equipo de seguridad.

A lo anteriormente descrito se lo evaluará mediante cuestionarios, preguntas de inspección las mismas que se realizaran con un cronograma de control previamente establecido, para mantenerlo constantemente en mejora continúa con el fin de proveer un ambiente laboral ergonómico y agradable.

1.5 Marco Teórico

Para este estudio se necesita de la recopilación de información técnica que se detallan continuación:

Se carece de estudios anteriormente realizados, por lo cual acudiremos al uso de diferentes métodos de evaluación, viabilizados a la seguridad e higiene industrial que identifiquen los riesgos y peligros en un puesto de trabajo, debido a que ante la ausencia de los mismos se manifestaran accidentes y enfermedades profesionales.

1.5.1 Método Fine.

El método matemático propuesto por WILLIAM T. FINE, para la evaluación de riesgos en la empresa, que se fundamenta el cálculo de peligrosidad, cuya fórmula es la siguiente:

GRADO-DE-PELIGROSIDAD=
CONSECUENCIAS*EXPOSICIÓN*PROBABILIDAD.

Consecuencias:

Se considera como el daño, debido al riesgo que se considera más gravemente posible, incluyendo desgracias personales y daño de materiales.

Exposición

Es la frecuencia con la que representa la situación de riesgo siendo tal que el primer acontecimiento indeseado iniciará la secuencia del accidente.

Probabilidad

Posibilidad de que alguna vez presentada la situación de riesgo se origina el accidente, habrá que tener en cuenta la secuencia completa de los accidente.

Las consecuencias son los resultados más probables de un accidente, debido a que el riesgo considera desgracias personales y daño de materiales.

1.5.2 Diagrama Causa y Efecto

KOURU ISHIKAWA



El Dr. Kouru Ishikawa Nació en 1915 en el seno de una familia de amplia tradición industrial, se graduó en la Universidad de Tokio el año de 1939 en Química Aplicada. De 1939 a 1947 trabaja en la industria y en la Armada. Fue Profesor de Ingeniería en la misma Universidad, donde comprendió la importancia de los métodos estadísticos, ante la dispersión de datos, para hallar consecuencia.

Fue el primero que utilizó el término "Control Total de Calidad" (TQC) en Japón. Observó que los círculos de calidad eran más importantes para la industria de servicio que para la de manufactura.

- ▲ Escribió el libro llamado ¿Qué es el control total de calidad?
- ▲ Ishikawa explicó el interés y el éxito de los japoneses en la calidad basándose en la filosofía del *kanji*
- ▲ El control de calidad, término tan usado hoy en día en todos los círculos académicos, fue un planteamiento de Ishikawa, más de 50 años atrás, en el Japón de la post guerra.
- ▲ Fue fundador de la Unión de Científicos e Ingenieros Japoneses (Union of Japanese Scientists and Engineers, UJSE)
- ▲ Ishikawa hizo muchas aportaciones, entre las cuales se destacan:
 - Creación del diagrama causa-efecto, o espina de pescado de Ishikawa, o en "Fishbone Diagram"
 - Demostró la importancia de las 7 herramientas de calidad.
 - Trabajó en los círculos de calidad.

CAPITULO II

SITUACION ACTUAL DE LA INSTITUCION

2.1 Presentación General

El Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, tiene por misión brindar y proteger a todos los trabajadores afiliados y jubilados, contra los problemas de salud que les aquejan haciendo uso del Conocimiento Científico y Específico de todo su personal medico y además con la ayuda de los equipos con tecnología de punta.

HOSPITAL REGIONAL "DR. TEODORO MALDONADO CARBO"



2.2 Situación Actual en cuanto a la Estructura del Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

El Hospital esta construido de 4 plantas distribuidas de la siguiente manera:

Planta baja: Consulta Externa

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| -Servicio de Dermatología | -Servicio de Cirugía General |
| -Servicio de Neonatología | -Servicio de Traumatología |
| -Servicio de Ginecología | -Servicio de Angióloga |
| -Servicio de Alergología | -Servicio de Gastroenterología |
| -Servicio de Endocrinología | -Servicio de Otorrinolaringología |
| -Servicio de Neurología | -Servicio de Hematología |
| -Servicio de Medicina Interna | -Servicio de Oncologia |
| -Servicio de Cardiología | -Servicio de Neurocirugía |
| -Servicio de Urología | -Servicio de Rehabilitación |
| -Servicio de Odontología | -Servicio de Farmacia |
| -Servicio de Imagenología | -Servicio de Medicina Personal |
| -Servicio de Nefrología | -Servicio de Informática |
| -Servicio de Psiquiatría | -Servicio de Inventario |
| -Servicio de Oftalmología | -Servicio de Lavandería |
| -Servicio de Proctología | |
| -Servicio de Cirugía Plástica | |
| -Servicio de Calderas | |

Planta Baja Oficinas

- Dirección
- SubGerencia Financiera
- Departamento Legal
- SudGerencia de Servicio Generales
- Gerencia de Docencia Médica
- Presupuesto
- Contabilidad
- Comité de Concurso de Precio

-Comité de Selección

-Departamento de Mantenimiento, consta de las siguientes áreas o talleres detallados continuación:

- Taller de Torno
- Taller de Aluminio y Vidrio
- Taller de Soldadura
- Taller de Climatización
- Taller de Electricidad
- Taller de Electrónica
- Calderas

Primer Piso:

- Servicio de Laboratorio Clínico
- Servicio de Inmunopatología
- Servicio de Lab. De Patología
- Servicio de Sala Electrocardiograma
- Servicio de Cardiología Hospitalización
- Servicio de Medicina Interna Hospitalización
- Servicio de Gastroenterología Hospitalización
- Servicio de Unidad Coronaria Hospitalización
- Servicio de Nefrología Hospitalización
- Servicio de Oncología Hospitalización
- Servicio de Neumología Hospitalización

Segundo Piso:

- Servicio de Cuidado Materno Infantil
- Servicio de SudGerencia de Materno Infantil
- Servicio de Quirófano Toco Quirúrgico de Ginecología
- Servicio de Alojamiento Conjunto
- Servicio de Neonatología
- Servicio de Hospitalización de Gineobstetrica
- Servicio de Neurocirugía

- Servicio de Ecosonografía
- Servicio de Otorrinolaringología Hospitalización
- Servicio de Endocrinología Hospitalización
- Servicio de Psiquiatría Hospitalización
- Servicio de Urología Hospitalización
- Servicio de Trabajo Social
- Servicio de Unidad de Enfermería
- Servicio de Cuidados Neurológicos

Tercer Piso:

- Servicio de Quirófano General
- Servicio de Post Operatorio
- Servicio de Cirugía General Hospitalización
- Servicio de SudGerencia de Cirugía
- Servicio de Unidad de Ortopedia Hospitalización
- Servicio de Unidad de Cuidados Intensivos
- Servicio de Cirugía Plástica Hospitalización
- Servicio de Cardiotoraxico Hospitalización
- Servicio de Oftalmología Hospitalización
- Servicio de Gerencia de Medicina Crítica
- Servicio de Sesiones Clínicas
- Servicio de Trabajo Social
- Servicio de Quirófano de Traumatología
- Servicio de Quirófano de Oftalmología

Cuarto Piso:

- Servicio de Central de Esterilización
- Servicio de Auditorio de Endocrinología
- Servicio de Auditorio Dr. Leoncio Andrade C.
- Servicio de Sección Jurídica
- Servicio de Sala de Conferencia de A.M.P.A.S

2.3 Situación de la Institución en cuanto a Seguridad e Higiene y/o Impacto Ambiental.

El Hospital en estos momentos no tiene a su servicio un sistema adecuado de Seguridad e Higiene Industrial, para poder desarrollar las diferentes actividades en condiciones adecuadas y seguras, en los talleres de Mantenimiento.

En cuanto a señalizaciones es inexistentes, carecen de las mismas que prevengan e informen al personal que labora en las instalaciones o a extraños, el uso de Equipos de Protección Personal, los riesgos, consecuencias, advertencias que puedan afectar la integridad física y salud de los mismos.

Y también no cuenta con una buena recolección y eliminación de los Desechos Hospitalarios tales como: jeringuillas, inyecciones, sueros, bisturí, lo cual puede contagiarse al no tomar la mayor precaución del caso de SIDA, Hepatitis C, y un sin numero de enfermedades mas, y esto a su vez la proliferación de los olores putrefacto que molesta a las viviendas que están a sus alrededores.

Los residuos que genera la cocina son desechados en fundas plásticas y colocados en los contenedores puesto por el Municipio de Guayaquil el consorcio Vachagnon esto a su vez causa molestia por el consorcio cada vez que ellos van a ver el contenedor porque los perros y las aves de rapiña hacen y deshacen de la basura.

2.4 Factores de Riesgos

2.4.1 Factores de Riesgos Mecánico, en el Área de Mantenimiento en los talleres de Soldadura, Torno y Aluminio y Vidrio:

Contempla todos los factores presentes en objetos, maquinarias, equipos y herramientas, que pueden provocar accidentes laborales por falta de mantenimiento preventivo y/o correctivo.

Área de Torno.- Consta de un Torno Marca: Torrente de 220v de 2200 RPM, y un Taladro Industrial Serie: DP3907 Marca: Rockwell de 110v y presentan las irregularidades descritas: señalización escasa, delimitación del área que ocupa esta maquina herramientas, escaso uso de protección auditivos, por el ruido que proviene de la maquina, así también como daño a la vista debido a los restos que se desprenden del material en proceso, existe una carencia de capacitación al personal acerca de procedimientos seguros de trabajo, posturas al levantar objetos pesados, se manipulan ejes de gran tamaño sin debida protección personal (fajas de seguridad para la espalda), causándole al trabajador lesiones en sus extremidades, espalda, con serias consecuencias para su salud.

Área de Aluminio y Vidrio: Costa con un Cortador Modelo: GCM-10 Marca: Bosh de 110v, y además no cuenta con Equipos de Protección personal, ya que sin estos pueden obtener Accidente de Trabajo.

FOTO N°3
Área de Aluminio y Vidrio



Y además las instalaciones eléctricas están en malas condiciones.

2.4.2 Factor de Riesgo Físico, en el Servicio de Imagenología y en el Taller de Soldadura:

Se define a todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, tales como: Carga física, Ruido, Iluminación, **Radiación**, Temperaturas elevadas, que actúen sobre los tejidos y órganos del cuerpo del trabajador y que puedan producir efectos nocivos, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición de los mismos.

Servicio de Imagenología (Tomógrafo): en la actualidad el personal se expone mucho a la radiación ya que no hacen conciencia de los riesgos y consecuencias que esto conlleva como la esterilidad, y cáncer a la piel.

Área de Soldadura: Consta de un Equipo de Soldar Modelo: AC-225 Marca: Lincoln que se encuentra en el área de mantenimiento ya que se producen las operaciones diarias tienen que ver con acciones repetitivas de martilleo frecuente y enderezado de varillas y ángulos de hierro de toda medida lo cual induce a situaciones de estrés, y estado de alteración nerviosa en el ámbito laboral.

2.4.3 Factor de Riesgo Químico, en el Área de Mantenimiento en los talleres de Climatización:

Son todos aquellos elementos y sustancias que al entrar en contacto con el organismo, bien sean por inhalación, absorción o ingestión pueden provocar intoxicación, quemaduras, según el nivel de concentración y el tiempo de exposición, pueden ser Humos, **Gases**, Aerosoles, Smok.

Área de Climatización:**Gases**

En el Área de Climatización cuenta con equipos aproximadamente 450 Centrales cuyas características son: 220 Split tipo ducto y 130 Split Decorativo, 25 Fancoil, y 75 Piso y Techo, se utilizan normalmente Freon R22 (Ver Anexo N° 1 Tarjeta MSDS), para los procesos de carga en los Aires Acondicionados, y Nitrógeno (Ver Anexo N° 2 Tarjeta MSDS), en la ubicación de fugas en las cañerías de cobre y Oxiacetileno (Oxígeno - Acetileno) (Ver Anexo N° 3, N° 4 Tarjeta MSDS), para los procesos de soldar escapes en alguna parte del recorrido de las cañerías de cobre.

2.4.4 Factores de Riesgos Biológicos, en el Servicio de Laboratorio Clínico y Laboratorio de Patología:

Los Riesgos Biológicos surgen por bacterias, virus, parásitos, hongos transmitidos por animales o equipos en malas condiciones de limpieza, para limitar o eliminar esos riesgos es necesario eliminar la fuente de la contaminación o en caso de que no sea posible, utilizar prendas protectoras.

El Riesgo es mayor, asociado con el mayor contacto con sangre, cortes o pinchazos con instrumentos contaminados o con el mismo paciente.

Servicio de Laboratorio Clínico: Servicio en que consiste en la toma de muestra de sangre, orina y otros procedimientos de exámenes de laboratorio cuya función es la de ayudar a establecer un diagnostico determinado sobre el estado actual del paciente.

FOTO N°4
Donde se depositan las muestras



Servicio de Laboratorio de Patología: Consiste en la toma de muestra de cualquier órgano extraído después de cada operación para ver si no es cancerígeno.

2.4.5 Factores de Riesgos Ergonómicos, en el Servicio de Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

Involucra a todos aquellos agentes o situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo.

Servicio de la Unidad de Cuidados Intensivos: Cuyo personal de enfermería esta expuesto a la inseguridad, lo cual produce en muchos casos Estrés, Ansiedad y Monotonía, conjuntamente con el alto ritmo de trabajo produce agotamiento.

La materialidad interna del personal de enfermería de los riesgos como son: Fisiológicos y Psíquicos.

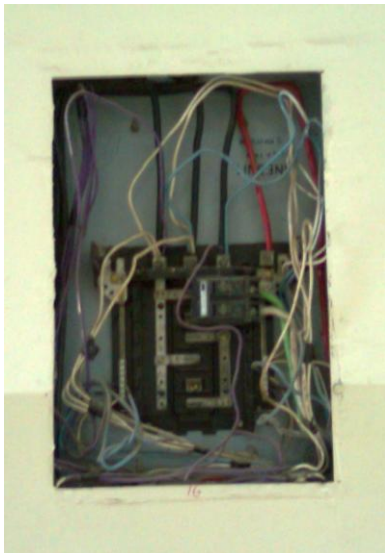
Los Fisiológicos realiza sobre esfuerzo al levantar enfermos encamados y su movilización, posiciones forzadas e incómodas por lo cual puede presentar estrés, cansancio en los brazos, dolor de cuello, piernas, pies, y los sitios de dolor cervical, lumbar.

Los Psíquicos provocan tensión al personal de enfermería sobre los altos ritmo de trabajo, supervisión médica, responsabilidad redobles (dobles turnos), ya que el paciente necesita el 100% de cuidados constante y permanente.

2.4.6 Condiciones de Riesgos Eléctricos.

Se refiere a los sistemas eléctricos de las maquinas, equipos, herramientas, extensiones eléctricas (110v – 220v), instalaciones locativas que conducen o toman energía, un riesgo eléctrico de por si muy peligroso se los encuentra en los paneles de breackers el mismo que distribuye la energía a toda las instalaciones, se encuentra totalmente descubiertas sin tapa protectora, por lo cual todo lo que concierne a fuente vivas de corrientes al intemperie que constituye un alto riesgo de sufrir un accidente, trauma debido a una electrocución, la misma que puede conllevar muy graves consecuencias como la muerte.

FOTO N°5
Tableros Eléctricos e Instalaciones



Ya que las lesiones provocadas por la corriente eléctrica al cuerpo humano puede ocasionar:

- ❖ Muerte por Asfixia
- ❖ Paro respiratorio
- ❖ Quemaduras
- ❖ Lesiones físicas secundarias por caídas, golpes y otros.

2.5 METODO WILLIAN FINE

La Valoración de riesgo (Método Willian T Fine) la vamos a realizar en las siguientes áreas detalladas:

- Taller de Soldadura.
- Taller de Aluminio y Vidrio.
- Taller de Torno.
- Taller de Climatización.
- Taller de Electricidad.
- Taller de Electrónica
- Calderas

Además se muestran los riesgos más prioritarios para en base a ellos tomar medidas correctivas.

2.5.1 Calculo de Valoración de los factores de Riesgo generadores de Accidentes.

Consecuencias (C).- Hace referencia a los diferentes niveles de gravedad de las lesiones derivadas de los accidentes en las que pueden materializarse el riesgo, estableciendo la siguiente clasificación y valoración de acuerdo a tabla (I):

CONSECUENCIAS	VALORACIÓN	INTERPRETACION
Lesiones con heridas leves, contusiones, y pequeños golpes.	1	MUY BAJA
Lesiones con incapacidades no permanentes.	4	BAJA

Lesiones incapacaces permanentes y/o daños entre 40 y 399 millones de pesos.	6	MEDIA
Muerte y/o daños mayores a 600 millones de pesos.	10	ALTA

Probabilidad (P)- Hace referencia a la probabilidad de que el accidente ocurra cuando se está expuesto al riesgo. La clasificación y valoración está dado por la tabla (II).

PROBABILIDAD	VALORACIÓN	INTERPRETACION
Nunca ha sucedido en muchos años de exposición pero es posible que ocurra (una probabilidad de un millón)	1	MUY BAJA
Sería una rara coincidencia. Tiene una probabilidad del 20%	4	BAJA
Es completamente posible, nada extraño. Tiene una probabilidad del 50%	7	MEDIA
Es el resultado más probable y esperado si la situación de riesgo tiene lugar.	10	ALTA

Exposición (E).- Hace referencia a la frecuencia con la que ocurre la situación de un riesgo de accidente. La clasificación y valoración está dado por la tabla (III).

EXPOSICIÓN	VALORACIÓN	INTERPRETACION
Remotamente posible	1	MUY BAJA
Ocasionalmente o una vez a la semana	2	BAJA
Frecuentemente una vez al día	6	MEDIA
La situación de riesgo ocurre continuamente o muchas veces al día	10	ALTA

El Grado de Peligrosidad (**GP**) se obtiene a partir de los valores de las consecuencias, probabilidad y exposición; por lo tanto, la expresión matemática será:

$$GP = C \times P \times E$$

El Grado de Repercusión (**GR**) se obtiene multiplicando el Grado de Peligrosidad por un factor de Ponderación (**FP**) y está dado por la formula:

$$GR = GP \times FP$$

$$\text{Donde: } FP \rightarrow \% \text{ de Exposición} = \frac{\text{No. EXP}}{\text{No. Total}} \times 100\%$$

No. EXP = Número de trabajadores expuestos en forma directa.

No. Total = Número total de trabajadores del área evaluada.

Interpretación del Grado de Peligrosidad. (Tabla IV).

Grado de Peligrosidad (GP)	
Rango	Interpretación
1 a 300	Bajo
300 a 600	Medio
600 a 1000	Alto

Interpretación del Grado de Repercusión. (Tabla V).

Grado de Repercusión (GR)	
Rango	Interpretación
1 a 1500	Bajo
1500 a 3000	Medio
3000 a 5000	Alto

$$\% \text{ Expuestos} = \frac{\text{No. Trabajadores Expuestos}}{\text{No. Total Trabajadores}} \times 100\%$$

Tabla (VI)

% Expuesto	Factor de Ponderación
1-20 %	1
21-40 %	2
41-60 %	3
61-80 %	4
81-100 %	5

2.5.2 Evaluación y Aplicación del Panorama de Riesgo en el Departamento de Mantenimiento.

❖ Área de Soldadura

Preparación de Material

1.- Factor de Riesgo: Mecánico.

- C= Consecuencia = 6

Se ha valorado 6 porque se estima que el manejo inadecuado de materiales, que por lo general son de tamaños promedio (ni grandes, ni pequeños) puede traer como consecuencia una lesión permanente

- P = Probabilidad = 7

Se ha valorado 7 ya que la probabilidad de ocurrencia que suceda el accidente si no se sigue con los procedimientos de seguridad es completamente posible.

- E = Exposición = 6

Se ha valorado 6 ya que estos procesos en caliente ocurren frecuentemente una vez al día.

El Grado de Peligrosidad será:

$$\mathbf{GP} = C \times P \times E$$

$$\mathbf{GP} = 6 \times 7 \times 6$$

$$\mathbf{GP} = 252$$

De acuerdo a la Interpretación del Grado de Peligrosidad de la tabla IV el valor de 252 está en el rango de 1 a 300 por lo tanto es **Baja**.

Procedemos a calcular el Factor de Ponderación (**FP**):

$$\text{Donde: } \mathbf{FP} \rightarrow \% \text{ de Exposición} = \frac{\text{No. EXP}}{\text{No. Total}}$$

No. EXP = Número de trabajadores expuestos en forma directa. = 2

No. Total = Número total de trabajadores del área evaluada.= 4

Por lo tanto tenemos:

$$\mathbf{FP} = \frac{2}{4} \times 100\%$$

$$\mathbf{FP} = 50\%$$

Con este porcentaje obtenido vamos a la tabla VI y observamos que el 50% se encuentra en el rango de 41-60% por lo tanto el Factor de Ponderación (**FP**)= 3.

Así pues el Grado de Repercusión (**GR**) será:

$$\mathbf{GR} = \mathbf{GP} \times \mathbf{FP}$$

$$\mathbf{GR} = 252 \times 3$$

$$\mathbf{GR} = 756$$

La interpretación en la escala del Grado de Repercusión (Tabla V) cuyo rango es de 1 a 1500 será por lo tanto **Bajo**.

Soldar

2.- Factor de Riesgo: a) Físico (electricidad).

- C= Consecuencia = 10

Se ha valorado 10 porque se debe saber que el contacto con una fuente de energía puede traer como resultado la muerte inmediata de la persona, sabiendo que por lo general se usa en esta área voltajes de 110, 220 y 440V.

- P = Probabilidad = 10

Se ha valorado 10 ya que la probabilidad de que esto ocurriera sería posible, ya que los equipos y maquinas de soldar no cuentan con protecciones aislantes de la corriente seguras.

- E = Exposición = 10

Se ha valorado 10 ya es imposible que pueda suceder posible debido a lo antes expuesto.

El Grado de Peligrosidad será:

$$\mathbf{GP} = C \times P \times E$$

$$\mathbf{GP} = 10 \times 10 \times 10$$

$$\mathbf{GP} = 1000$$

De acuerdo a la Interpretación del Grado de Peligrosidad de la tabla IV el valor de 1000 está en el rango de 600 a 1000 por lo tanto es **Alta**.

El calculo del Factor de Ponderación (FP), será el mismo que el calculado en el ítem 1 ya que son la misma cantidad de trabajadores expuestos.

Por lo tanto, El Grado de Repercusión (**GR**) será:

$$\mathbf{GR} = GP \times FP$$

$$\mathbf{GR} = 1000 \times 3$$

$$\mathbf{GR} = 3000$$

La interpretación en la escala del Grado de Repercusión (Tabla V) cuyo rango es de 1500 a 3000 será por lo tanto **Medio**.

Soldar

2.1.- Factor de Riesgo: b) Químico (Humo).

- C= Consecuencia = 6

Se ha valorado 6 ya que al inhalar humo, producto de un proceso de soldadura genera gases que comprometen a las largas enfermedades profesionales degenerativas para el organismo de un trabajador.

- P = Probabilidad = 10

Se ha valorado 10 ya que la probabilidad de esta situación está pasando actualmente, debido a que los trabajadores no usan las mascararas apropiadas para evitar esta inhalación.

- E = Exposición = 10

Se ha valorado 10 ya que la situación de exposición al riesgo ocurre continuamente.

El Grado de Peligrosidad será:

$$GP = C \times P \times E$$

$$GP = 6 \times 10 \times 10$$

$$GP = 600$$

De acuerdo a la Interpretación del Grado de Peligrosidad de la tabla IV el valor de 600 está en el rango de 300 a 600 por lo tanto es **Medio**.

El calculo del Factor de Ponderación (FP), será el mismo que el calculado en el ítem 1 y 2 ya que son la misma cantidad de trabajadores expuestos.

Por lo tanto, El Grado de Repercusión (**GR**) será:

$$\mathbf{GR} = \mathbf{GP} \times \mathbf{FP}$$

$$\mathbf{GR} = 600 \times 3$$

$$\mathbf{GR} = 1800$$

La interpretación en la escala del Grado de Repercusión (Tabla V) cuyo rango es de 1500 a 3000 será por lo tanto **Medio**.

Soldar

2.2.-Factor de Riesgo: c) Físico (Calor).

- C= Consecuencia = 1

Se ha valorado 1 porque las consecuencias del calor no son tan extremas.

- P = Probabilidad = 7

Se ha valorado 7 la probabilidad de ocurrencia de que suceda, si es que no se hidrata el trabajador permanentemente más que todo en los procesos cuando se genera calor.

- E = Exposición = 10

Se ha valorado 6 ya que la situación de exposición al calor ocurre por lo general una vez al día.

El Grado de Peligrosidad será:

$$\mathbf{GP} = C \times P \times E$$

$$\mathbf{GP} = 1 \times 7 \times 10$$

$$\mathbf{GP} = 70$$

De acuerdo a la Interpretación del Grado de Peligrosidad de la tabla IV el valor de 70 está en el rango de 1 a 300 por lo tanto es **Bajo**.

El calculo del Factor de Ponderación (FP), será el mismo que el calculado en el ítem 1 y 2 ya que son la misma cantidad de trabajadores expuestos.

Por lo tanto, El Grado de Repercusión (**GR**) será:

$$\mathbf{GR} = GP \times FP$$

$$\mathbf{GR} = 70 \times 3$$

$$\mathbf{GR} = 210$$

La interpretación en la escala del Grado de Repercusión (Tabla V) cuyo rango es de 1 a 1500 será por lo tanto **Bajo**.

Pulir

3.-Factor de Riesgo: Mecánico (Ruido).

- C= Consecuencia = 6

Se ha valorado 6 ya que el ruido al ser un sonido no deseado, y al no controlarlo adecuadamente a través del uso de los equipos de protección, tendrá como consecuencia enfermedades profesionales (Hipoacusia).

- P = Probabilidad = 7

Se ha valorado 7 ya que el resultado es probable ya que periódicamente se ha observado que no se usa en esa área las protecciones auditivas en los procesos de trabajo.

- E = Exposición = 6

Se ha valorado 6 ya que la situación de exposición ocurre continuamente no solo se genera en dicho taller, sino también en todos los talleres.

El Grado de Peligrosidad será:

$$GP = C \times P \times E$$

$$GP = 6 \times 7 \times 6$$

$$GP = 252$$

De acuerdo a la Interpretación del Grado de Peligrosidad de la tabla IV el valor de 600 está en el rango de 1 a 300 por lo tanto es **Bajo**.

El calculo del Factor de Ponderación (FP), será el mismo que el calculado en el ítem 1 y 2 ya que son la misma cantidad de trabajadores expuestos.

Por lo tanto, El Grado de Repercusión (**GR**) será:

$$GR = GP \times FP$$

$$GR = 252 \times 3$$

$$GR = 756$$

La interpretación en la escala del Grado de Repercusión (Tabla V) cuyo rango es de 1 a 1500 será por lo tanto **Bajo**.

CUADRO N° 1

2.5.3. Priorización de los factores de riesgo en taller de soldadura

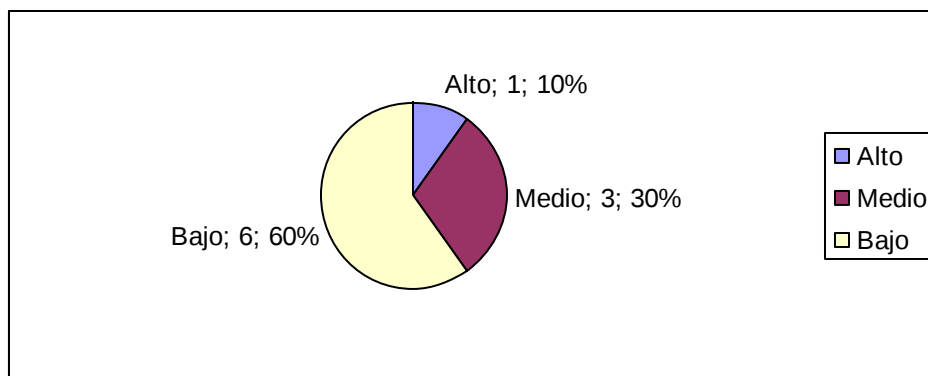
Ítem	Factor de Riesgo	Localización	Orden de Prioridad	
			GP	GR
1	Mecánico	Preparación de Material	Bajo	Bajo
2 (a)	Físico	Taller de soldadura	Alto	Medio
2(b)	Químico	Taller de soldadura	Medio	Medio
2(c)	Físico	Taller de soldadura	Bajo	Bajo
3	Mecánico	Taller de soldadura	Bajo	Bajo

CUADRO N° 2**2.5.4 Interpretación de los factores de riesgo en taller de soldadura**

Factor de Riesgo	Por Exposición	Por repercusión
	GP	GR
Mecánico	Bajo: Intervención a Largo plazo	Bajo: Intervención a Largo plazo
Físico	Alto: Intervención Inmediata	Medio: Intervención a Corto plazo
Químico	Medio: Intervención Corto plazo	Medio: Intervención Corto plazo
Físico	Bajo: Intervención a Largo plazo	Bajo: Intervención a Largo plazo
Mecánico	Bajo: Intervención a Largo plazo	Bajo: Intervención Largo plazo

CUADRO N° 3**2.5.5 Representación grafica de los factores de Riesgo referente al grado de Repercusión.**

Grado Cualitativo	Cantidad	GR	Cr Acumulado
Alto	1	0.1	0.1
Medio	3	0.3	0.4
Bajo	6	0.6	1
Total	10		



❖ **Área de Aluminio y Vidrio****Factor de Riesgo:** Mecánico

- C= Consecuencia = 6

Se ha valorado 6 ya que el inadecuado manejo de los materiales puede traer como consecuencia lesiones permanentes (cortes).

- P = Probabilidad = 10

Se ha valorado 10 ya que la probabilidad de ocurrencia que suceda el accidente es completamente posible si no se sigue las normas de seguridad.

- E = Exposición = 6

Se ha valorado 6 ya que el proceso ocurren una vez a la semana y no periódicamente.

El Grado de Peligrosidad será:

$$\mathbf{GP} = C \times P \times E$$

$$\mathbf{GP} = 6 \times 10 \times 6$$

$$\mathbf{GP} = 360$$

De acuerdo a la Interpretación del Grado de Peligrosidad de la tabla IV el valor de 360 está en el rango de 300 a 600 por lo tanto es **Media**.

Procedemos a calcular el Factor de Ponderación **(FP)**:

$$\text{Donde: } FP \rightarrow \% \text{ de Exposición} = \frac{\text{No. EXP}}{\text{No. Total}}$$

No. EXP = Número de trabajadores expuestos en forma directa. = 2

No. Total = Número total de trabajadores del área evaluada.= 2

Por lo tanto tenemos:

$$FP = \frac{2}{2} \times 100\%$$

$$FP = 100\%$$

Con este porcentaje obtenido vamos a la tabla VI y observamos que el 100% se encuentra en el rango de 81-100% por lo tanto el Factor de Ponderación **(FP)**= 5.

Así pues el Grado de Repercusión **(GR)** será:

$$GR = GP \times FP$$

$$GR = 360 \times 5$$

$$GR = 1800$$

La interpretación en la escala del Grado de Repercusión (Tabla V) cuyo rango es de 1500 a 3000 será por lo tanto **Medio**.

❖ **Área de Climatización****Factor de Riesgo:** a) Mecánico

- C= Consecuencia = 10

Se ha valorado 10 ya que el inadecuado manejo de estos equipos de Acondicionadores de Aires puede traer como consecuencia la muerte.

- P = Probabilidad = 10

Se ha valorado 10 ya que la probabilidad que suceda es posible si no se toma las medidas de seguridad.

- E = Exposición = 10

Se ha valorado 10 ya que la situación es latente mientras no se tomen los correctivos del caso.

El Grado de Peligrosidad será:

$$GP = C \times P \times E$$

$$GP = 10 \times 10 \times 10$$

$$GP = 1000$$

De acuerdo a la Interpretación del Grado de Peligrosidad de la tabla IV el valor de 1000 está en el rango de 600 a 1000 por lo tanto es **Alto**.

Procedemos a calcular el Factor de Ponderación **(FP)**:

$$\text{Donde: } FP \rightarrow \% \text{ de Exposición} = \frac{\text{No. EXP}}{\text{No. Total}}$$

No. EXP = Número de trabajadores expuestos en forma directa. = 2

No. Total = Número total de trabajadores del área evaluada.= 5

Por lo tanto tenemos:

$$FP = \frac{2}{5} \times 100\%$$

$$FP = 40\%$$

Con este porcentaje obtenido vamos a la tabla VI y observamos que el 40% se encuentra en el rango de 21-40% por lo tanto el Factor de Ponderación **(FP)**= 2.

Así pues el Grado de Repercusión **(GR)** será:

$$GR = GP \times FP$$

$$GR = 1000 \times 2$$

$$GR = 2000$$

La interpretación en la escala del Grado de Repercusión (Tabla V) cuyo rango es de 1500 a 3000 será por lo tanto **Medio**.

❖ **Área de Climatización****Factor de Riesgo:** b) Químico

- C= Consecuencia = 10

Se ha valorado 10 ya que al inhalar el gas que es generado por el producto que se utiliza para los proceso de limpieza para los Acondicionadores de Aires que comprometen a las largas enfermedades profesionales degenerativas para el organismo de un trabajador.

- P = Probabilidad = 10

Se ha valorado 10 ya que la probabilidad de esta situación está pasando actualmente, debido a que los trabajadores no usan las mascararas apropiadas para evitar esta inhalación de estos gases.

- E = Exposición = 10

Se ha valorado 10 ya que la situación de exposición al riesgo ocurre continuamente.

El Grado de Peligrosidad será:

$$\mathbf{GP} = C \times P \times E$$

$$\mathbf{GP} = 10 \times 10 \times 10$$

$$\mathbf{GP} = 1000$$

De acuerdo a la Interpretación del Grado de Peligrosidad de la tabla IV el valor de 1000 está en el rango de 600 a 1000 por lo tanto es **Alto**.

El calculo del Factor de Ponderación (FP), será el mismo que el calculado en el ítem ya que son la misma cantidad de trabajadores expuestos.

Por lo tanto, El Grado de Repercusión (**GR**) será:

$$\mathbf{GR} = \mathbf{GP} \times \mathbf{FP}$$

$$\mathbf{GR} = 1000 \times 2$$

$$\mathbf{GR} = 2000$$

La interpretación en la escala del Grado de Repercusión (Tabla V) cuyo rango es de 1500 a 3000 será por lo tanto **Medio**.

❖ Área de Climatización

Factor de Riesgo: c) Ergonómico

- C= Consecuencia = 6

Se ha valorado 6 ya que el inadecuado procedimiento de los equipos de Acondicionadores de Aires puede traer como consecuencia una lumbalgia.

- P = Probabilidad = 7

Se ha valorado 7 ya que la probabilidad que suceda es posible si no se toma las medidas de seguridad.

- E = Exposición = 10

Se ha valorado 10 ya que la situación es latente mientras no se tomen los correctivos del caso.

El Grado de Peligrosidad será:

$$\mathbf{GP} = C \times P \times E$$

$$\mathbf{GP} = 6 \times 7 \times 10$$

$$\mathbf{GP} = 420$$

De acuerdo a la Interpretación del Grado de Peligrosidad de la tabla IV el valor de 420 está en el rango de 300 a 600 por lo tanto es **Medio**.

Procedemos a calcular el Factor de Ponderación (**FP**):

$$\text{Donde: } \mathbf{FP} \rightarrow \% \text{ de Exposición} = \frac{\text{No. EXP}}{\text{No. Total}}$$

No. EXP = Número de trabajadores expuestos en forma directa. = 2

No. Total = Número total de trabajadores del área evaluada.= 5

Por lo tanto tenemos:

$$\mathbf{FP} = \frac{2}{5} \times 100\%$$

$$\mathbf{FP} = 40\%$$

Con este porcentaje obtenido vamos a la tabla VI y observamos que el 40% se encuentra en el rango de 21-40% por lo tanto el Factor de Ponderación (**FP**)= 2.

Así pues el Grado de Repercusión (**GR**) será:

$$\mathbf{GR} = \mathbf{GP} \times \mathbf{FP}$$

$$\mathbf{GR} = 420 \times 2$$

$$\mathbf{GR} = 840$$

La interpretación en la escala del Grado de Repercusión (Tabla V) cuyo rango es de 1 a 1500 será por lo tanto **Bajo**.

CUADRO N° 4

2.5.6 Priorización de los factores de riesgo en taller Climatización

Ítem	Factor de Riesgo	Localización	Orden de Prioridad	
			GP	GR
1(a)	Mecánico	Taller de Climatización	Alto	Medio
1(b)	Químico	Taller de Climatización	Alto	Medio
1(c)	Ergonómico	Taller de Climatización	Medio	Bajo

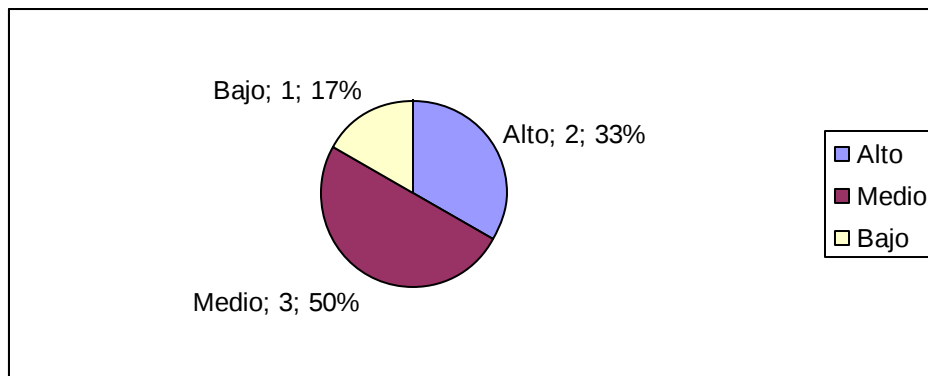
CUADRO N° 5

2.5.7 Interpretación de los factores de riesgo en taller de Climatización

Factor de Riesgo	Por Exposición	Por repercusión
	GP	GR
Mecánico	Alto: Intervención Inmediata	Medio: Intervención a Corto plazo
Químico	Alto: Intervención Inmediata	Medio: Intervención Corto plazo
Ergonómico	Medio: Intervención a Corto plazo	Bajo: Intervención a largo plazo

CUADRO N° 6**2.5.8 Representación grafica de los factores de Riesgo referente al grado de Repercusión.**

Grado Cualitativo	Cantidad	GR	Cr Acumulado
Alto	2	0.33	0.33
Medio	3	0.5	0.83
Bajo	1	0.16	1
Total	6		



❖ Área de Electricidad

Factor de Riesgo: Físico

- C= Consecuencia = 10

Se ha valorado 10 porque el contacto con una fuente de energía (eléctrica en este caso) puede traer como resultado la muerte inmediata de la persona, sabiendo que por lo general se usa en esta área voltajes de 110, 220 y 440V.

- P = Probabilidad = 7

Se ha valorado con el 7 ya que la probabilidad de que esto ocurriera sea posible, ya que los equipos cuentan con protecciones aislantes de la corriente seguras.

- E = Exposición = 6

Se ha valorado con el 6 ya que ocurre frecuentemente una vez al día.

El Grado de Peligrosidad será:

$$GP = C \times P \times E$$

$$GP = 10 \times 7 \times 6$$

$$GP = 420$$

De acuerdo a la Interpretación del Grado de Peligrosidad de la tabla IV el valor de 420 está en el rango de 300 a 600 por lo tanto es **Medio**.

Procedemos a calcular el Factor de Ponderación (**FP**):

$$\text{Donde: } FP \rightarrow \% \text{ de Exposición} = \frac{\text{No. EXP}}{\text{No. Total}}$$

No. EXP = Número de trabajadores expuestos en forma directa. = 2

No. Total = Número total de trabajadores del área evaluada.= 2

Por lo tanto tenemos:

$$FP = \frac{2}{2} \times 100\%$$

$$FP = 100\%$$

Con este porcentaje obtenido vamos a la tabla VI y observamos que el 100% se encuentra en el rango de 81-100% por lo tanto el Factor de Ponderación (**FP**)= 5.

Así pues el Grado de Repercusión (**GR**) será:

$$GR = GP \times FP$$

$$GR = 420 \times 5$$

$$GR = 2100$$

La interpretación en la escala del Grado de Repercusión (Tabla V) cuyo rango es de 1500 a 3000 será por lo tanto **Medio**.

❖ Área de Torno

Factor de Riesgo: Mecánico

- C= Consecuencia = 6

Se ha valorado con el 6 porque se estima que el procedimiento inadecuado de materiales, que por lo general son de tamaños promedio (ni grandes, ni pequeños) puede traer como consecuencia una lesión permanente si no se lo trata con la seguridad debida para estos casos.

- P = Probabilidad = 7

Se ha valorado con el 7 ya que la probabilidad de ocurrencia que suceda el accidente si no se sigue con los procedimientos de seguridad es completamente posible.

- E = Exposición = 6

Se ha valorado con el 6 ya que estos procesos ocurren frecuentemente una vez al día.

El Grado de Peligrosidad será:

$$\mathbf{GP} = C \times P \times E$$

$$\mathbf{GP} = 6 \times 7 \times 6$$

$$\mathbf{GP} = 252$$

De acuerdo a la Interpretación del Grado de Peligrosidad de la tabla IV el valor de 252 está en el rango de 1 a 300 por lo tanto es **Bajo**.

Procedemos a calcular el Factor de Ponderación (**FP**):

$$\text{Donde: } FP \rightarrow \% \text{ de Exposición} = \frac{\text{No. EXP}}{\text{No. Total}}$$

No. EXP = Número de trabajadores expuestos en forma directa. = 2

No. Total = Número total de trabajadores del área evaluada.= 2

Por lo tanto tenemos:

$$\mathbf{FP} = \frac{2}{2} \times 100\%$$

$$\mathbf{FP} = 100\%$$

Con este porcentaje obtenido vamos a la tabla VI y observamos que el 100% se encuentra en el rango de 81-100% por lo tanto el Factor de Ponderación (**FP**)= 5.

Así pues el Grado de Repercusión (**GR**) será:

$$\text{GR} = \text{GP} \times \text{FP}$$

$$\text{GR} = 252 \times 5$$

$$\text{GR} = 1260$$

La interpretación en la escala del Grado de Repercusión (Tabla V) cuyo rango es de 1 a 1500 será por lo tanto **Bajo**.

❖ Área de Electrónica

Factor de Riesgo: Físico

- C= Consecuencia = 4

Se ha valorado con el 4 porque al no tener en cuenta donde se conecta los equipos medico puede recibir una descarga eléctrica.

- P = Probabilidad = 7

Se ha valorado 7 ya que la probabilidad que suceda es posible si no se toma las medidas de seguridad.

- E = Exposición = 6

Se ha valorado 6 ya que el proceso ocurren una vez a la semana y no periódicamente.

El Grado de Peligrosidad será:

$$\mathbf{GP} = C \times P \times E$$

$$\mathbf{GP} = 4 \times 7 \times 6$$

$$\mathbf{GP} = 168$$

De acuerdo a la Interpretación del Grado de Peligrosidad de la tabla IV el valor de 168 está en el rango de 1 a 300 por lo tanto es **Bajo**.

Procedemos a calcular el Factor de Ponderación (**FP**):

$$\text{Donde: } \mathbf{FP} \rightarrow \% \text{ de Exposición} = \frac{\text{No. EXP}}{\text{No. Total}}$$

No. EXP = Número de trabajadores expuestos en forma directa. = 2

No. Total = Número total de trabajadores del área evaluada.= 2

Por lo tanto tenemos:

$$\mathbf{FP} = \frac{2}{2} \times 100\%$$

$$\mathbf{FP} = 100\%$$

Con este porcentaje obtenido vamos a la tabla VI y observamos que el 100% se encuentra en el rango de 81-100% por lo tanto el Factor de Ponderación (**FP**)= 5.

Así pues el Grado de Repercusión (**GR**) será:

$$\mathbf{GR} = \mathbf{GP} \times \mathbf{FP}$$

$$\mathbf{GR} = 168 \times 5$$

$$\mathbf{GR} = 840$$

La interpretación en la escala del Grado de Repercusión (Tabla V) cuyo rango es de 1 a 1500 será por lo tanto **Bajo**.

❖ Área de Calderas

Factor de Riesgo: Mecánico

- C= Consecuencia = 10

Se ha valorado 10 ya que el inadecuado procedimiento de estos equipos puede traer como consecuencia la muerte.

- P = Probabilidad = 10

Se ha valorado 10 ya que la probabilidad que suceda es posible si no se toma las medidas de seguridad.

- E = Exposición = 10

Se ha valorado 10 ya que la situación es latente mientras no se tomen los correctivos del caso.

El Grado de Peligrosidad será:

$$\mathbf{GP} = C \times P \times E$$

$$\mathbf{GP} = 10 \times 10 \times 10$$

$$\mathbf{GP} = 1000$$

De acuerdo a la Interpretación del Grado de Peligrosidad de la tabla IV el valor de 1000 está en el rango de 600 a 1000 por lo tanto es **ALTO**.

Procedemos a calcular el Factor de Ponderación (**FP**):

$$\text{Donde: } \mathbf{FP} \rightarrow \% \text{ de Exposición} = \frac{\text{No. EXP}}{\text{No. Total}}$$

No. EXP = Número de trabajadores expuestos en forma directa. = 2

No. Total = Número total de trabajadores del área evaluada.= 2

Por lo tanto tenemos:

$$\mathbf{FP} = \frac{2}{2} \times 100\%$$

$$\mathbf{FP} = 100\%$$

Con este porcentaje obtenido vamos a la tabla VI y observamos que el 100% se encuentra en el rango de 81-100% por lo tanto el Factor de Ponderación (**FP**)= 5.

Así pues el Grado de Repercusión (**GR**) será:

$$\mathbf{GR} = \mathbf{GP} \times \mathbf{FP}$$

$$\mathbf{GR} = 1000 \times 5$$

$$\mathbf{GR} = 5000$$

La interpretación en la escala del Grado de Repercusión (Tabla V) cuyo rango es de 3000 a 5000 será por lo tanto **ALTO**.

2.5.9 Riesgos de Incendios.

El riesgo que se presenta algún evento relacionado con incendio e explosiones es real, debido a que existen líquidos inflamables, aceites y aun mas preocupante ante la carencia de extintores de incendio que no existe uno solo en las instalaciones de los talleres de Mantenimiento por lo que lo convierte en un alto riesgo muy latentes en la organización.

2.5.10 Energía Eléctrica

Es suministrada por la Empresa Eléctrica cuenta con algunos bancos de transformadores en distintas áreas independientes, se componen de dos unidades cada uno.

Uno de ellos se encuentra en el lado posterior del área de Imagenología (RX), el cual posee una capacidad de 200 Kva. Teniendo en cuenta que cada transformador posee 100 Kva., que es utilizado en equipos de alta tecnología como es el Tomógrafo.

Para casos de emergencias el Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social cuenta con dos plantas propias de energía mediante dos generadores a diesel (Ver Anexo N° 5 Tarjeta MSDS), el primero es Modelo: SR-4 Serie: 46BS3047 Marca: Caterpillar que consume aproximadamente 20 galones de diesel por hora.

FOTO N° 6
Generadores A



El segundo Marca: SDMO que consume aproximadamente 50 galones de diesel por hora que sirven para todo lo que es el área de Quirófanos Habitaciones y áreas Criticas como por Ej.: Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), Post Operatorio.

FOTO N° 7
Generadores B



Posee cuatro tanques de reserva con una capacidad de 4000 galones que esta ubicada en un área restringida.

FOTO N° 8
Tanques de Reserva de Diesel



Calderos.- Cuenta con dos Calderos Modelo: SPHV-250-2 Marca: York Shipley con Ignición a diesel, el vapor y el agua son transportado mediante tuberías que van a distintas áreas tales como lavandería, cocina, Quirófanos etc. Y además que esta ubicada en una área restringida.

FOTO N° 9

Calderos



Ambulancia: Cuenta con cuatro ambulancias distribuidas en diferentes puntos dentro de la ciudad, que se utilizan para los primeros auxilios, ya sea para traerlos o llevarlos a diferentes Hospitales o Clínicas.

FOTOS N° 10

Estación de Ambulancias



2.5.11 Extintores

Extintor de CO₂.-

El Extintor CO₂ (Ver Anexo N° 6 Tarjeta MSDS), es aquel cuyo agente extintor esta constituido por este gas, en estado líquido, proyectado en forma sólida llamada “nieve carbónica”.

La proyección se obtiene por la presión permanente que crea en el aparato el agente extintor.

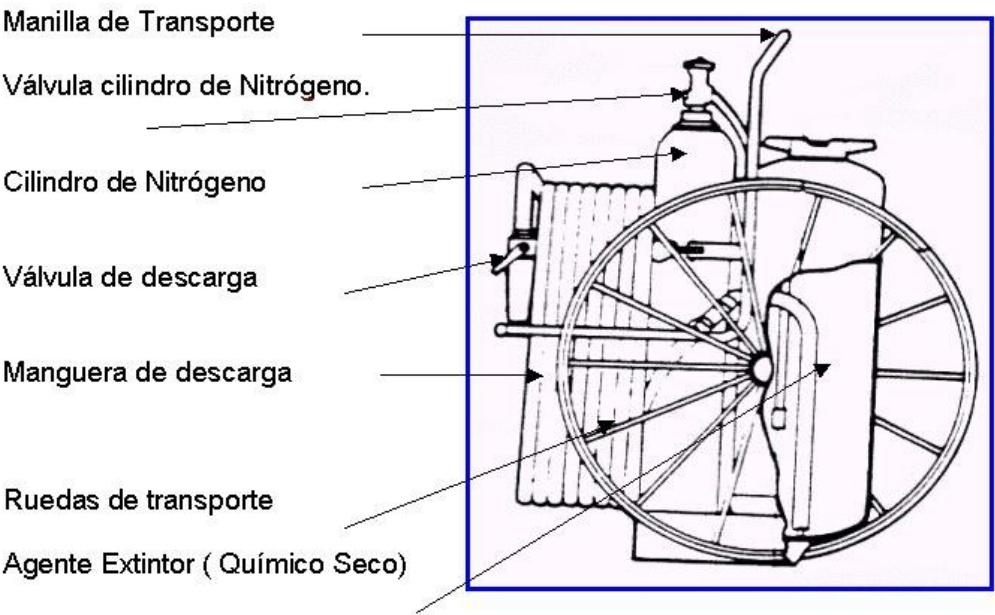
- ▲ Forma de Extinción: Por enfriamiento y sofocación.
- ▲ Peligros de empleo: No exponer el aparato al calor.

Clases de fuego: Eficaces en fuego de clase A y B utilizable en presencia de corriente eléctrica.

Partes principales de un Extintor de Dióxido de Carbono. (CO₂):



Partes de un Extintor Rodante:



Actualmente el área de Mantenimiento cuenta con 3 extintores cuyas características son:

Cantidad	Tipo	Capc (libras)	Marca
3	CO2	13	Induwar
Total= 3			

Ya que los extintores están actualmente caducados y desmontados de su sitio.

FOTOS N° 11
Extintores Caducados y desmontados de su sitio



2.5.12 Señalización.

La Aplicación de señales de seguridad y el uso de colores tiene como misión de llamar rápidamente la atención sobre un peligro.

La señalización se la considera como una norma de seguridad, establecida en los respectivos reglamentos de seguridad de toda Empresa o Institución y respetados por todo su personal como una obligación primordial.

Área de Bodega: la señalización en cuanto el lugar de ubicación para herramientas y demás equipos es nula, existen algunos objetos que están en un sitio no adecuado para los mismos en las perchas por lo que se pueden caer y provocar lesiones. Carece de una adecuada orden de la misma, falta de limpieza, esto debido al poco conocimiento en una cultura de buenas practica laborales y de Seguridad e Higiene Industrial

FOTO N° 12
Bodega



2.6 La Repetitividad o Monotonía en el Trabajo

No se ha realizado ningún tipo de estudio ergonómico para la determinar la monotonía y la repetitividad de las actividades en las diferentes trabajos realizados en el taller de Mantenimiento, especialmente en lo relacionado con los trabajos de soldadura y torno, en las cuales se evidencia dependiendo el trabajo varios movimientos repetitivos, de los cuales el operador esta consciente que es un riesgo que hay que minimizar.

2.7 Criterios de Impacto Ambiental Aplicado.

En cuanto a los Criterios de Impacto Ambiental Aplicado tenemos los siguientes factores:

- Los Impactos Ambientales que se produzcan en los alrededores, hacia a dentro del Hospital.
- Y los Impacto Ambientales que puedan licitarse dentro del hospital para el medio ambiente.

2.8 Contaminación Atmosféricos.

Los principales contaminantes atmosféricos en el Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social son cuando se trasladan todos los desechos al cajón de basura de vachagnon están expuestos al medio ambiente sin su respectiva protección y esto afecta no solo a la salud humana sino también al medio ambiente.

FOTO N° 13

Depósitos de Desechos Hospitalarios



Debido que la prioridad de la institución ha sido la atención al paciente por lo que se ha restado importancia los problemas ambientales, creando en muchos casos la proliferación de bacterias derivadas del manejo inadecuado de los residuos.

CAPITULO III

DIAGNOSTICO

3.1 Introducción

En este capítulo, procederemos a determinar los indicadores de riesgos con las causas que lo generan utilizando el Diagrama Causa-Efecto para los riesgos identificados en el capítulo anterior en las distintas áreas de la institución, con la finalidad de sugerir las soluciones tendientes a mejorar el ambiente de trabajo en donde se desarrollan los trabajadores.

3.2 Identificación de las Áreas en las que se detectan Problemas

Según observaciones los principales problemas que se encuentran en el Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, en el área de Mantenimiento son los riesgos eléctricos, falta de señalización, falta de capacitación, la falta de equipos de protección personal a sus trabajadores ya que sin estos pueden estar expuestos afectar sus labores diaria en las diferentes áreas de los talleres de Mantenimiento.

Área de Mantenimiento	Torno
	Aluminio y Vidrio
	Soldadura
	Climatización
	Electricidad
	Electrónica
	Calderos

Las condiciones de trabajo estas también generan accidente ya sea por la falta de iluminación, poca ventilación, falta de orden en el lugar de trabajo.

La Accidentalidad laboral, que se entiende como un suceso imprevisto y repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo y que produzca una lesión orgánica perturbadora, ejemplo de estos son: caídas, golpes, compresiones etc.

Riesgo Mecánico: Torno y Aluminio y Vidrio

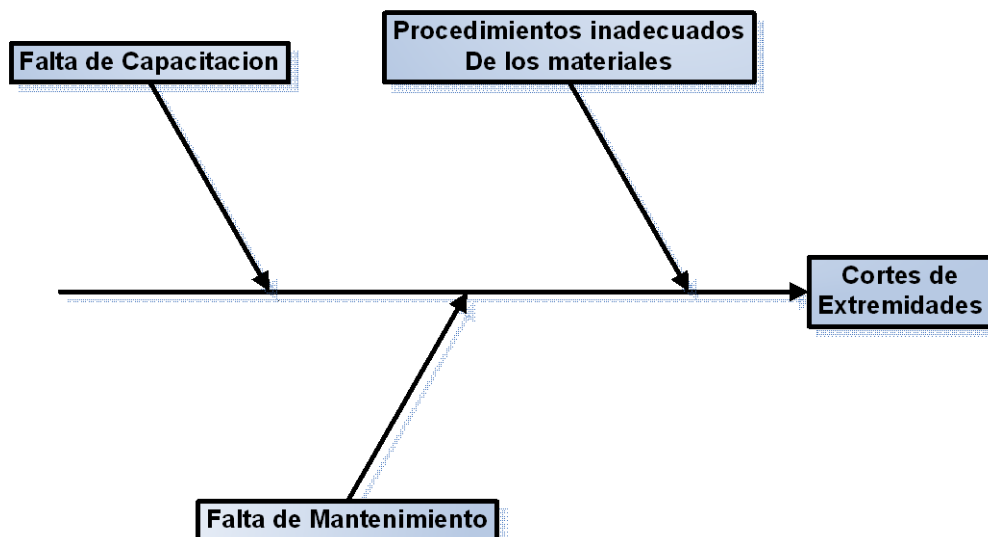
Manipulación de Herramientas

Causas: Procedimientos inadecuados de los materiales.

Efectos: Una lesión permanentes.

CUADRO # 8

Efecto de Riesgos de Manipulación de Herramientas



Riesgo Físico: Soldadura

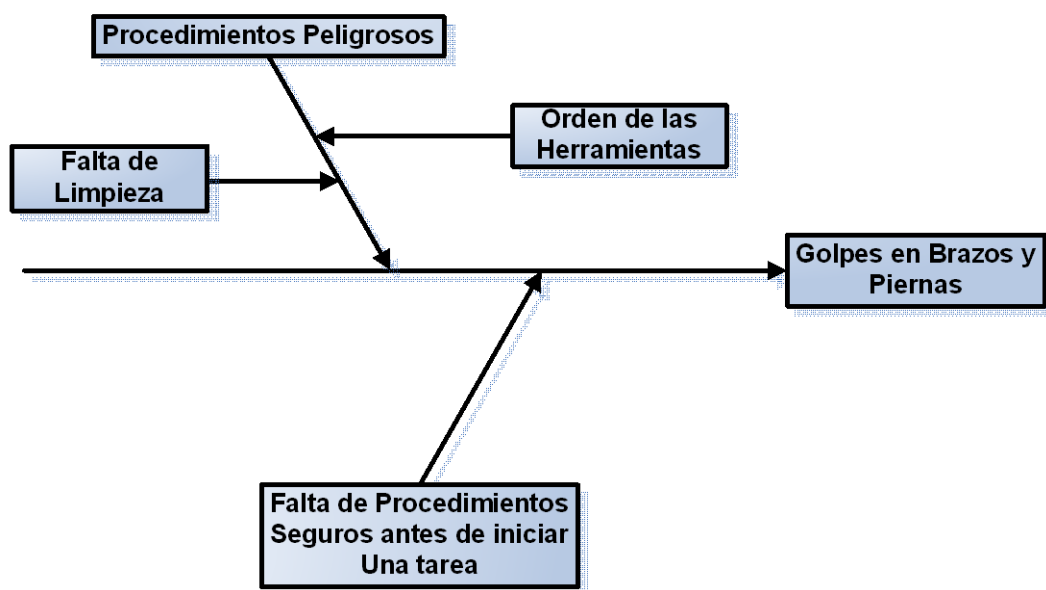
Golpes en Brazos y Piernas

Causas: Falta de procedimientos seguros antes de iniciar una tarea.

Efectos: Caídas y falta de limpieza.

CUADRO # 9

Efectos de Riesgos de golpes en brazos y piernas



Riesgo Químico: Climatización

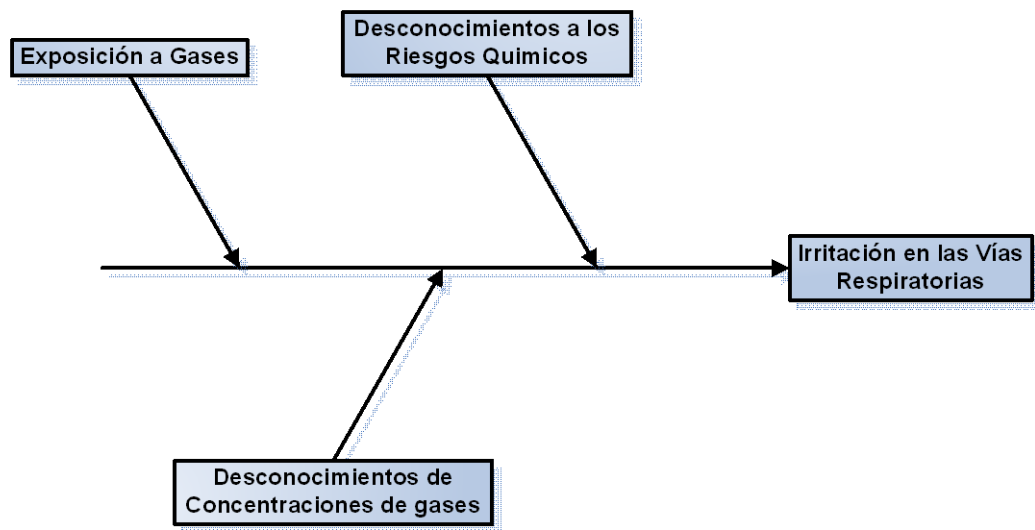
Irritación en las Vías Respiratorias

Causas: Exposición a gases Freón R22, desconocimientos de riesgos Químicos, desconocimientos de concentraciones.

Efectos: Irritaciones en las vías respiratorias.

CUADRO # 10

Efectos de Riesgos de Irritación en las Vías Respiratorias



Riesgo Ergonómico: Climatización

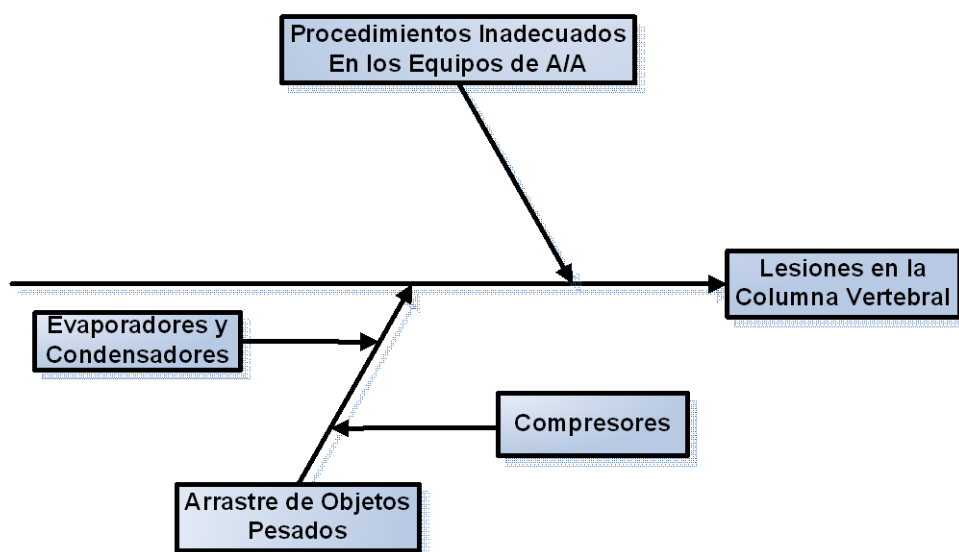
Lesiones en la Columna Vertebral

Causas: Levantamiento de Objetos pesados, arrastrar objetos pesados.

Efectos: Dolor en la Espalda.

CUADRO # 11

Efecto de Riesgos de Lesiones en la Columna Vertebral



3.3 Priorización de los Problemas y sus Causas

- ❖ La falta de conocimiento es provocada por la falta de capacitación constante y el exceso de confianza de parte de los trabajadores, relacionado con el tema de Seguridad Industrial.

La Institución no cuenta con un plan de capacitación efectivo, en este sentido la falta de apoyo de los directivos, de la importancia de que deben capacitar a todos los trabajadores para conseguir un bien común.

Consecuencia:

Daño físico a los trabajadores, equipos, materiales, instalaciones.

- ❖ Riesgos de shock eléctrico en el área de mantenimiento, debido a que no existe una adecuada señalización, los trabajadores caminan por cualquier zona, sin tomar las precauciones debidas por falta de conocimiento.

Causas:

- Cables expuestos y vistos
- Falta de Señalización

Consecuencias:

Shock eléctrico a los trabajadores que pueden provocar un paro cardiaco respiratorio y/o producir un cortocircuito.

- ❖ La falta de Equipos de Protección Personal ya que el hospital no les dota a los trabajadores ya que pueden contraer lesiones en su jornada diaria de trabajo.

Consecuencias:

Pueden perder unas de sus dedos al no utilizar guantes, o a su vez puede perder la vista ya que no usan gafas protectoras.

3.3.1 Resumen de los Problemas mediante el Diagrama de Causa Efecto: VER PAGINA SIGUIENTE

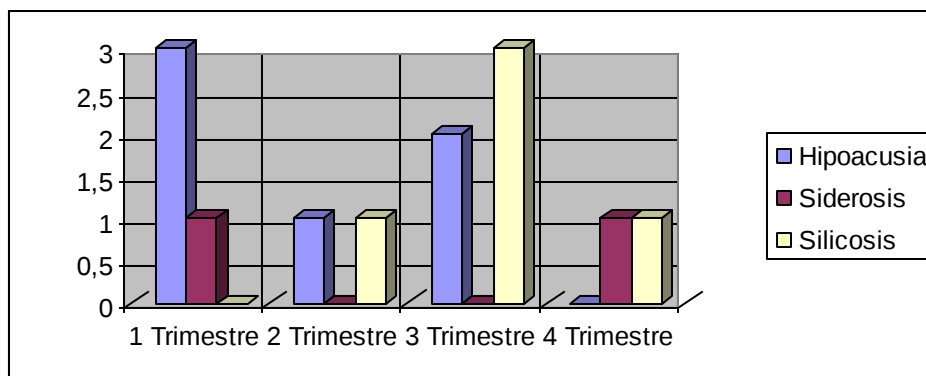
CUADRO N° 13

Datos de Enfermedades Profesionales Año 2004

Descripción	1er. Trimestre	2do. Trimestre	3er. Trimestre	4to. Trimestre
Siderosis	1	-	-	1
Silicosis	-	1	3	1

Fuente: Subdirección Provincial de Riesgo de Trabajo del Guayas

Elaborado por: Juan Villegas González



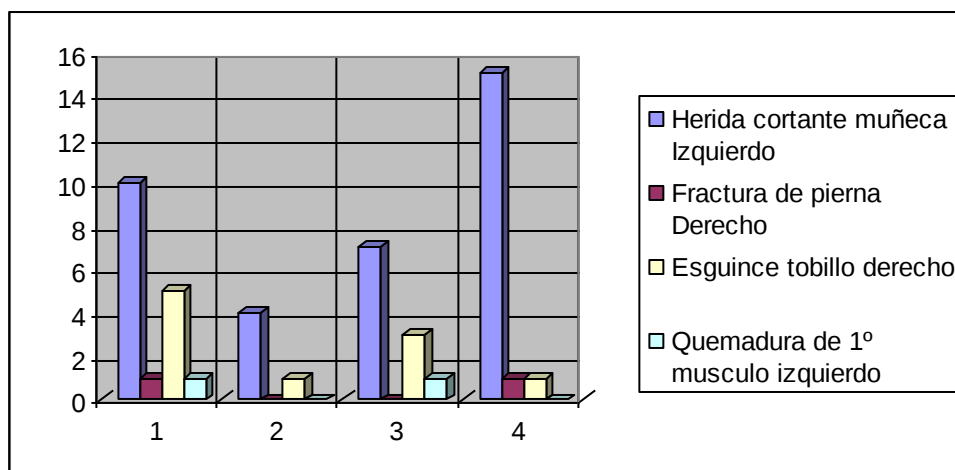
CUADRO N° 14

Datos de Accidente Profesionales 2004

Descripción	1er. Trimestre	2do. Trimestre	3er. Trimestre	4to. Trimestre
Herida cortante muñeca izquierdo	10	4	7	15
Fractura de pierna Derecho	1	-	-	1
Esguince tobillo derecho	5	1	3	1
Quemadura de 1º musculo izquierdo	1	-	1	-

Fuente: Dpto. de Estadística

Elaborado por: Juan Villegas González



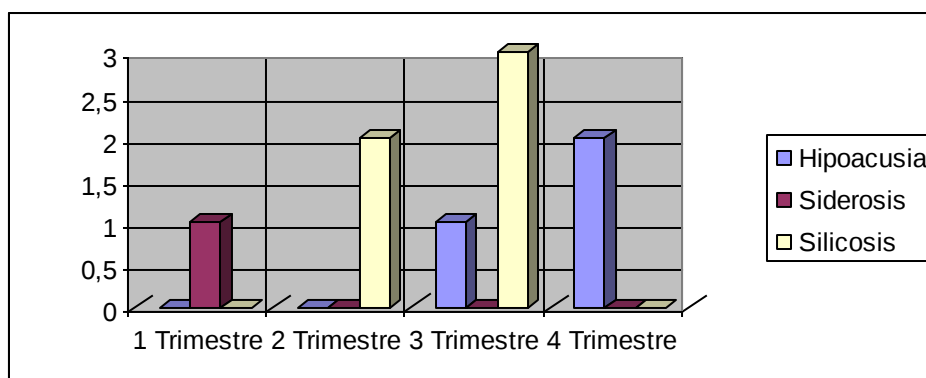
CUADRO N° 15

Datos de Enfermedades Profesionales Año 2005

Descripción	1er. Trimestre	2do. Trimestre	3er. Trimestre	4to. Trimestre
Hipoacusia	-	-	1	2
Siderosis	1	-	-	-
Silicosis	-	2	3	-

Fuente: Subdirección Provincial de Riesgo de Trabajo del Guayas

Elaborado por: Juan Villegas González



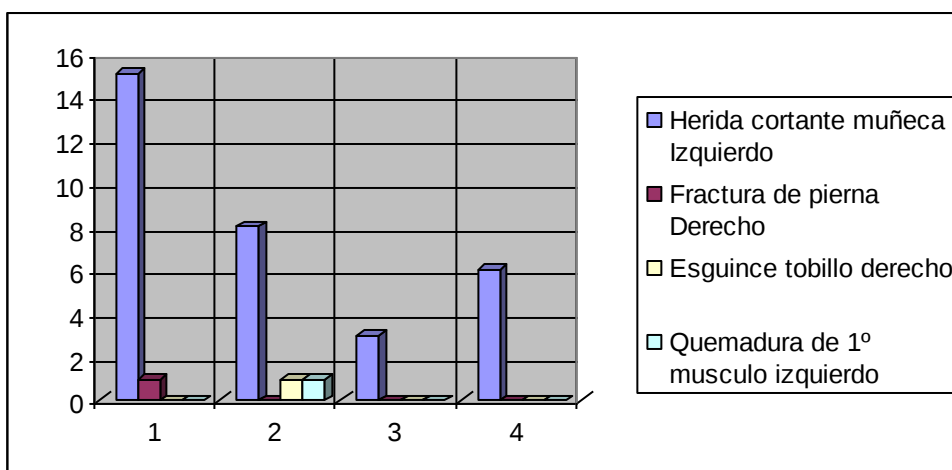
CUADRO N° 16

Datos de Accidente Profesionales 2005

Descripción	1er. Trimestre	2do. Trimestre	3er. Trimestre	4to. Trimestre
Herida cortante muñeca izquierdo	15	8	3	6
Fractura de pierna Derecho	1	-	-	-
Esguince tobillo derecho	-	1	-	-
Quemadura de 1° musculo izquierdo	-	1	-	-

Fuente: Dpto. de Estadística

Elaborado por: Juan Villegas González



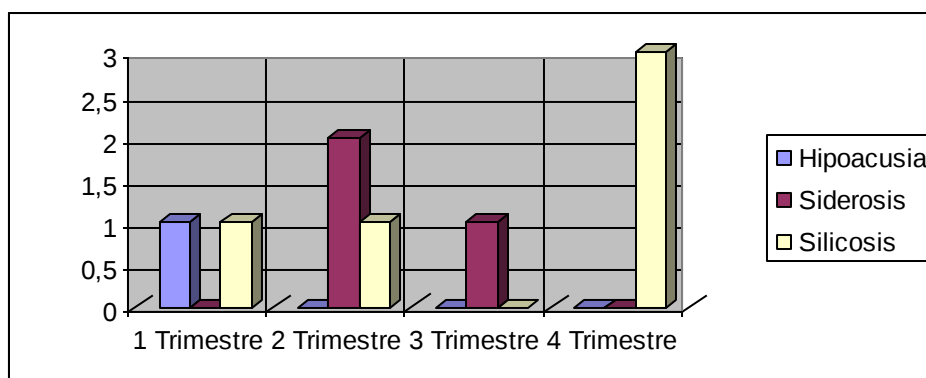
CUADRO N° 17

Datos de Enfermedades Profesionales Año 2006

Descripción	1er. Trimestre	2do. Trimestre	3er. Trimestre	4to. Trimestre
Hipoacusia	1	-	-	-
Siderosis	-	2	1	-
Silicosis	1	1	-	3

Fuente: Subdirección Provincial de Riesgo de Trabajo del Guayas

Elaborado por: Juan Villegas González



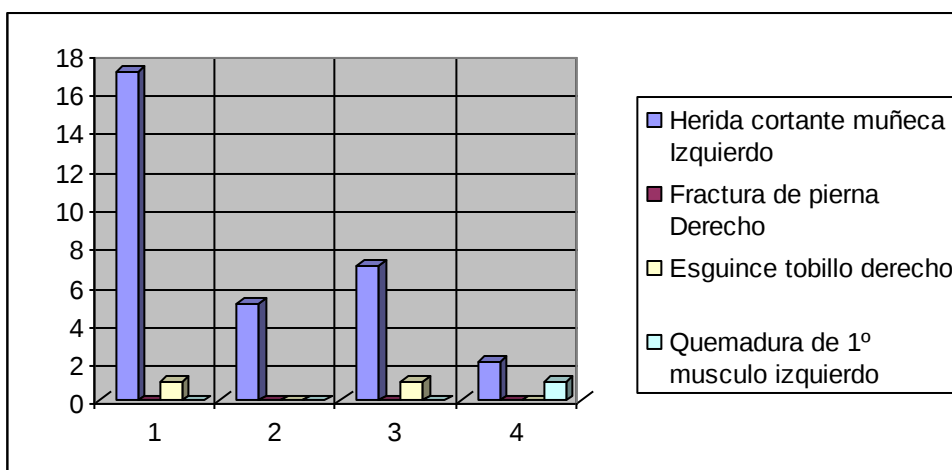
CUADRO N° 18

Datos de Accidente Profesionales 2006

Descripción	1er. Trimestre	2do. Trimestre	3er. Trimestre	4to. Trimestre
Herida cortante muñeca izquierdo	17	5	7	2
Fractura de pierna Derecho	-	-	-	-
Esguince tobillo derecho	1	-	1	-
Quemadura de 1° musculo izquierdo	-	-	-	1

Fuente: Dpto. de Estadística

Elaborado por: Juan Villegas González



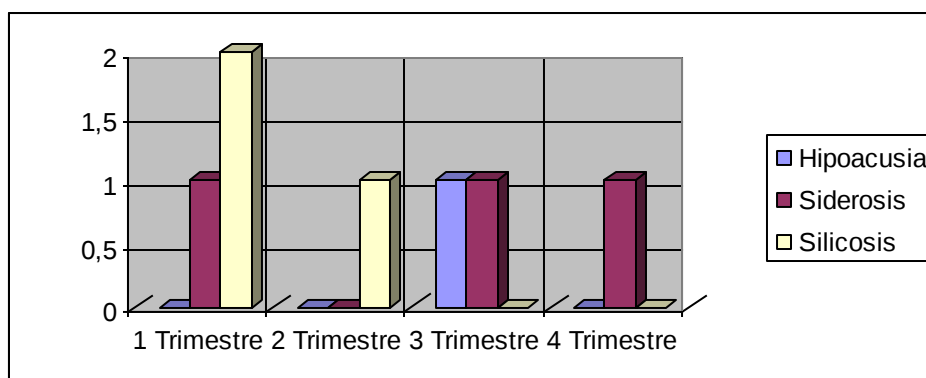
CUADRO N° 19

Datos de Enfermedades Profesionales Año 2007

Descripción	1er. Trimestre	2do. Trimestre	3er. Trimestre	4to. Trimestre
Hipoacusia	-	-	1	-
Siderosis	1	-	1	1
Silicosis	2	1	-	-

Fuente: Subdirección Provincial de Riesgo de Trabajo del Guayas

Elaborado por: Juan Villegas González



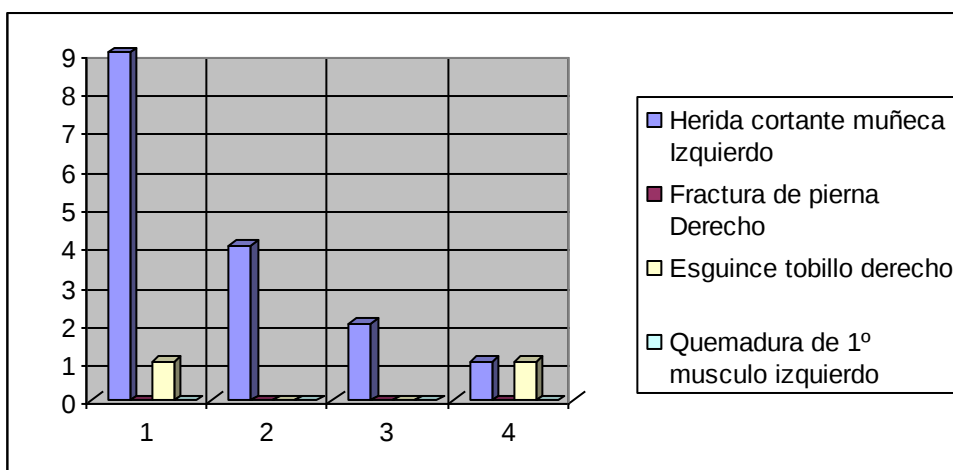
CUADRO N° 20

Datos de Accidente Profesionales 2007

Descripción	1er. Trimestre	2do. Trimestre	3er. Trimestre	4to. Trimestre
Herida cortante muñeca izquierdo	9	4	2	1
Fractura de pierna Derecho	-	-	-	-
Esguince tobillo derecho	1	-	-	1
Quemadura de 1° musculo izquierdo	-	-	-	-

Fuente: Dpto. de Estadística

Elaborado por: Juan Villegas González



CAPITULO IV

PROPUESTAS TECNICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DETECTADOS

En el capítulo dos, realizamos el estudio respectivo en el Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social mediante el Panorama de factor de riesgo “Método Fine”. De acuerdo a la valoración obtenida en estos casos se puede dar una propuesta técnica a los problemas detectados en la Institución, ya que esta basado de acuerdo a las leyes y Reglamentos vigentes.

4.1 Legislación y Aspectos Legales de la Prevención de Riesgos a considerar

4.1.1 Objetivo de la Propuesta

Esta propuesta tendrá la finalidad de minimizar los riesgos de peligro existentes en las diferentes áreas detectadas en el Taller de Mantenimiento para el mejoramiento de los índices de riesgo existentes, y además logrando de esta manera un mejor desarrollo y crecimiento de la Institución realizada en base a criterios técnicos.

Conformar un Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional, tal como lo establece el Decreto Ejecutivo # 2393 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente, su Art. # 11, 13, 14, 15

Art. 11. Obligaciones de los Empleadores.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.

2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.

4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.

5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.

6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.

7.- Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedades profesionales, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluación de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio del Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua remuneración.

La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y seguridad de riesgos.

8. Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos medios,

en orden a la prevención de los riesgos de trabajo.

9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.

11. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad e Higiene, Servicios Médicos o Servicios de Seguridad.

12. Proveer a los representantes de los trabajadores de un ejemplar del presente Reglamento y de cuantas normas relativas a prevención de riesgos sean de aplicación en el ámbito de la empresa. Así mismo, entregar a cada trabajador un ejemplar del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega.

13. Facilitar durante las horas de trabajo la realización de inspecciones, en esta materia, tanto a cargo de las autoridades administrativas como de los órganos internos de la empresa.

14. Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.

15. Comunicar al Comité de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a la prevención de riesgos.

Art. 13. Obligaciones de los Trabajadores.

1.- Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene de los locales de trabajo cumplimiento las normas vigentes.

2.- Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programado por la empresa u organismo especializado del sector publico.

3.- Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.

4.- Informar al empleador de las averías de riesgos que pueden ocasionar accidente de trabajo. Si este no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas.

5.- Cuidar de su higiene personal, para prevenir el contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.

6.- No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias toxicas a los centro de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dicha sustancias.

7.- Colaborar en la investigación de los accidentes que haya presenciado o de los que tenga conocimiento.

8.- (Agregado por el Art. 4 del D.E. 4217, R.O. 997, 10 VIII-88) Acatar en concordancia con el Art. 11, numeral siete del presente Reglamento las indicaciones contenidas en los dictámenes emitidos por la Comisión de Evaluación de las Incapacidades del IESS, sobre cambio temporal o

definitivo en las tareas o actividades que puedan agravar las lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa, o anteriormente.

Art. # 14 de los Comités de Seguridad y Salud en el Trabajo

1.- (Reformado por el art. # 5 del D. E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88)

En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designaran un Presidente y Secretario que duraran un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa. Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principalizado en caso de falta o impedimento de éste. Concluido el período para el que fueron elegidos deberá designarse al Presidente y Secretario.

2. Las empresas que dispongan de más de un centro de trabajo, conformarán subcomités de Seguridad e Higiene a más del Comité, en cada uno de los centros que superen la cifra de diez trabajadores, sin perjuicio de nominar un comité central o coordinador.

3. Para ser miembro del Comité se requiere trabajar en la empresa, ser mayor de edad, saber leer y escribir y tener conocimientos básicos de seguridad e higiene industrial.

4. Los representantes de los trabajadores serán elegidos por el Comité de Empresa, donde lo hubiere; o, por las organizaciones laborales legalmente reconocidas, existentes en la empresa, en proporción al número de afiliados. Cuando no exista organización laboral en la empresa, la elección se realizará por mayoría simple de los trabajadores, con presencia del Inspector del Trabajo.

5. Los titulares del Servicio Médico de Empresa y del Departamento de Seguridad, serán componentes del Comité, actuando con voz y sin voto.

6.-(Reformado por el Art. 6 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Todos los acuerdos del Comité se adoptarán por mayoría simple y en caso de igualdad de las votaciones, se repetirá la misma hasta por dos veces más, en un plazo no mayor de ocho días. De subsistir el empate se recurrirá a la dirimencia de los Jefes de Riesgos del Trabajo de las jurisdicciones respectivas del IESS.

7. (Reformado por el Art. 7 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Las actas de constitución del Comité serán comunicadas por escrito al Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos y al IESS, así como al empleador y a los representantes de los trabajadores. Igualmente se remitirá durante el mes de enero, un informe anual sobre los principales asuntos tratados en las sesiones del año anterior.

8. (Reformado por el Art. 8 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) El Comité sesionará ordinariamente cada mes y extraordinariamente cuando ocurriere algún accidente grave o al criterio del Presidente o a petición de la mayoría de sus miembros.

Las sesiones deberán efectuarse en horas laborables. Cuando existan Subcomités en los distintos centros de trabajo, éstos sesionarán mensualmente y el Comité Central o Coordinador bimensualmente.

9. Los miembros del Comité durarán en sus funciones un año, pudiendo ser reelegidos indefinidamente.

10. Son funciones del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo de cada Empresa, las siguientes:

a) Promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales.

b) Analizar y opinar sobre el Reglamento de Seguridad e Higiene de la empresa, a tramitarse en el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos. Así mismo, tendrá facultad para, de oficio o a petición de parte, sugerir o proponer reformas al Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la Empresa.

c) Realizar la inspección general de edificios, instalaciones y equipos de los centros de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias.

d) Conocer los resultados de las investigaciones que realicen organismos especializados, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se produzcan en la empresa.

e) Realizar sesiones mensuales en el caso de no existir subcomités en los distintos centros de trabajo y bimensualmente en caso de tenerlos.

f) Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos adecuada en dicha materia.

g) Analizar las condiciones de trabajo en la empresa y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

h) Vigilar el cumplimiento del presente Reglamento y del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene del Trabajo.

**Art. 15. DE LA UNIDAD DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO.
(Reformado por el Art. 9 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88)**

1. (Reformado por el Art. 10 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En las empresas permanentes que cuenten con cien o más trabajadores estables, se deberá contar con una Unidad de Seguridad e Higiene, dirigida por un técnico en la materia que reportará a la más alta autoridad de la empresa o entidad.

En las empresas o Centros de Trabajo calificados de alto riesgo por el Comité Interinstitucional, que tengan un número inferior a cien trabajadores, pero mayor de cincuenta, se deberá contar con un técnico en seguridad e higiene del trabajo. De acuerdo al grado de peligrosidad de la empresa, el Comité podrá exigir la conformación de un Departamento de Seguridad e Higiene.

2. (Reformado por el Art. 11 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Son funciones de la Unidad de Seguridad e Higiene, entre otras las siguientes:

- a) Reconocimiento y evaluación de riesgos;
- b) Control de Riesgos profesionales;
- c) Promoción y adiestramiento de los trabajadores;

d) Registro de la accidentalidad, ausentismo y evaluación estadística de los resultados.

e) Asesoramiento técnico, en materias de control de incendios, almacenamientos adecuados, protección de maquinaria, instalaciones eléctricas, primeros auxilios, control y educación sanitaria, ventilación, protección personal y demás materias contenidas en el presente Reglamento.

f) (Reformado por el Art. 11 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Será obligación de la Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo colaborar en la prevención de riesgos; que efectúen los organismos del sector público y comunicar los accidentes y enfermedades profesionales que se produzcan, al Comité Interinstitucional y al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.

g) (Reformado por el Art. 12 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Deberá determinarse las funciones en los siguientes puntos: confeccionar y mantener actualizado un archivo con documentos técnicos de Higiene y Seguridad que, firmado por el Jefe de la Unidad, sea presentado a los

Organismos de control cada vez que ello sea requerido. Este archivo debe tener:

1. Planos generales del recinto laboral empresarial, en escala 1:100, con señalización de todos los puestos de trabajo e indicación de las instalaciones que definen los objetivos y funcionalidad de cada uno de estos puestos laborales, lo mismo que la secuencia del procesamiento fabril con su correspondiente diagrama de flujo.

2. Los planos de las áreas de puestos de trabajo, que en el recinto laboral evidencien riesgos que se relacionen con higiene y seguridad industrial incluyendo además, la memoria pertinente de las medidas preventivas para la puesta bajo control de los riesgos detectados.

3. Planos completos con los detalles de los servicios de: Prevención y de lo concerniente a campañas contra incendios del establecimiento, además de todo sistema de seguridad con que se cuenta para tal fin.

4. Planos de clara visualización de los espacios funcionales con la señalización que oriente la fácil evacuación del recinto laboral en caso de emergencia.

Capítulo II

INSTALACIÓN DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

Art. 154. En los locales de alta concurrencia o peligrosidad se instalarán sistemas de detección de incendios, cuya instalación mínima estará compuesta por los siguientes elementos: equipo de control y señalización, detectores y fuente de suministro.

1. Equipo de control y señalización.

Estará situado en lugar fácilmente accesible y de forma que sus señales puedan ser audibles y visibles. Estará provisto de señales de

aviso y control para cada una de las zonas en que haya dividido la instalación industrial.

2. Detectores.

Situados en cada una de las zonas en que se ha dividido la instalación. Serán de la clase y sensibilidad adecuadas para detectar el tipo de incendio que previsiblemente pueda conducir cada local, evitando que los mismos puedan activarse en situaciones que no correspondan a una emergencia real.

Los límites mínimos referenciales respecto al tipo, número, situación y distribución de los detectores son los siguientes:

a) Detectores térmicos y termovelocimétricos: 1 detector al menos cada 30 metros cuadrados e instalados a una altura máxima sobre el suelo de 7,5 metros.

b) Detectores de humos: 1 detector al menos cada 60 metros cuadrados en locales de altura inferior o igual a 6 metros y cada 80 metros cuadrados si la altura fuese superior a 6 metros e inferior a 12 metros.

c) En pasillos deberá disponerse de un detector al menos cada 12 metros cuadrados.

3. Fuente de suministro de energía.

La instalación estará alimentada como mínimo por dos fuentes de suministros, de las cuales la principal será la red general del edificio. La fuente secundaria de suministro dispondrá de una autonomía de 72 horas de funcionamiento en estado de vigilancia y de una hora en estado de alarma.

Art. 159. Extintores Móviles.

1. Los extintores se clasifican en los siguientes tipos en función del agente extintor:

- Extintor de agua
- Extintor de espuma
- Extintor de polvo
- Extintor de anhídrido carbónico (CO₂)
- Extintor de hidrocarburos halogenados
- Extintor específico para fugas de metales

La composición y eficacia de cada extintor constará en la etiqueta del mismo.

2. (Sustituido por el Art. 59 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se instalará el tipo de extinguidor adecuado en función de las distintas clases de fuego y de las especificaciones del fabricante.

3. (Sustituido por el Art. 59 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Clasificación y Control de Incendios. Se aplicará la siguiente clasificación de fuegos y los métodos de control señalados a continuación:

CLASE A: Materiales sólidos o combustibles ordinarios, tales como: viruta, papel, madera, basura, plástico, etc. Se lo representa con un triángulo de color verde.

Se lo puede controlar mediante:

- enfriamiento por agua o soluciones con alto porcentaje de ella como es el caso de las espumas.
- polvo químico seco, formando una capa en la superficie de estos materiales.

CLASE B: Líquidos inflamables, tales como: gasolina, aceite, grasas, solventes. Se lo representa con un cuadrado de color rojo.

Se lo puede controlar por reducción o eliminación del oxígeno del aire con el empleo de una capa de película de:

- polvo químico seco
- anhídrido carbónico (CO₂)
- espumas químicas o mecánicas
- líquidos vaporizantes.

La selección depende de las características del incendio.

NO USAR AGUA en forma de chorro, por cuanto puede desparramar el líquido y extender el fuego.

CLASE C: Equipos eléctricos "VIVOS" o sea aquellos que se encuentran energizados. Se lo representa con un círculo azul.

Para el control se utilizan agentes extinguidores no conductores de la electricidad, tales como:

- polvo químico seco
- anhídrido carbónico (CO₂)
- líquidos vaporizantes.

NO USAR ESPUMAS O CHORROS DE AGUA, por buenos conductores de la electricidad, ya que exponen al operador a una descarga energética.

CLASE D: Ocurren en cierto tipo de materiales combustibles como: magnesio, titanio, zirconio, sodio, potasio, litio, aluminio o zinc en polvo. Se lo representa con una estrella de color verde.

Para el control se utilizan técnicas especiales y equipos de extinción generalmente a base de cloruro de sodio con aditivos de fosfato tricálcico o compuesto de grafito y coque.

NO USAR EXTINGUIDORES COMUNES, ya que puede presentarse una reacción química entre el metal ardiendo y el agente, aumentando la intensidad del fuego.

4. Los extintores se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales, en lugares de fácil visibilidad y acceso y a altura no superior a 1.70 metros contados desde la base del extintor.

Se colocarán extintores adecuados junto a equipos o aparatos con especial riesgo de incendio, como transformadores, calderos, motores eléctricos y cuadros de maniobra y control.

Cubrirán un área entre 50 a 150 metros cuadrados, según el riesgo de incendio y la capacidad del extintor.

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de diferentes tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre la carga de los mismos.

Art. 161. Salidas de Emergencia.

1. Cuando las instalaciones normales de evacuación, no fuesen suficientes o alguna de ellas pudiera quedar fuera de servicio, se dotará de salidas o sistemas de evacuación de emergencia.

2. Las puertas o dispositivos de cierre de las salidas de emergencia, se abrirán hacia el exterior y en ningún caso podrán ser corredizas o enrollables.

3. Las puertas y dispositivos de cierre, de cualquier salida de un local con riesgo de incendio, estarán provistas de un dispositivo interior fijo de apertura, con mando sólidamente incorporado.

4. Las salidas de emergencia tendrán un ancho mínimo de 1,20 metros, debiendo estar siempre libres de obstáculos y debidamente señalizados.

Programa de Señalización

En la evaluación que se realizó en el Área de Mantenimiento del Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Mediante el Método FINE se puede visualizar que el mismo carece de señalización, para resolver este problema se propone un programa de señalización, tal como lo establece el Decreto Ejecutivo # 2393 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente

Capítulo VI

Señalización de Seguridad.- Normas Generales

Art. 164. Objeto.

1. La señalización de seguridad se establecerá en orden a indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección.

2. La señalización de seguridad no sustituirá en ningún caso a la adopción obligatoria de las medidas preventivas, colectivas o personales necesarias para la eliminación de los riesgos existentes, sino que serán complementarias a las mismas.

3. La señalización de seguridad se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido o identificado.

Su emplazamiento se realizará:

a) Solamente en los casos en que su presencia se considere necesaria.

b) En los sitios más propicios.

c) En posición destacada.

d) De forma que contraste perfectamente con el medio ambiente que la rodea, pudiendo enmarcarse para este fin con otros colores que

refuercen su visibilidad.

4. Los elementos componentes de la señalización de seguridad se mantendrán en buen estado de utilización y conservación.

5. Todo el personal será instruido acerca de la existencia, situación y significado de la señalización de seguridad empleada en el centro de trabajo, sobre todo en el caso en que se utilicen señales especiales.

6. La señalización de seguridad se basará en los siguientes criterios:

a) Se usarán con preferencia los símbolos evitando, en general, la utilización de palabras escritas.

b) Los símbolos, formas y colores deben sujetarse a las disposiciones de las normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización y en su defecto se utilizarán aquellos con significado internacional.

Art. 165. Tipos de Señalización.

1. A efectos clasificatorios la señalización de seguridad podrá adoptar las siguientes formas: óptica y acústica.

2. La señalización óptica se usará con iluminación externa o incorporada de modo que combinen formas geométricas y colores.

3. Cuando se empleen señales acústicas, intermitentes o continuas en momentos y zonas que por sus especiales condiciones o dimensiones así lo requieran, la frecuencia de las mismas será diferenciable del ruido ambiente y en ningún caso su nivel sonoro superará los límites establecidos en el presente Reglamento.

Art. 166. Se cumplirán además con las normas establecidas en el Reglamento respectivo de los Cuerpos de Bomberos del país.

Capítulo_VII

Colores de Seguridad

Art. 167. Tipos de Colores.

Los colores de seguridad se atenderán a las especificaciones contenidas en las normas del INEN.

Art. 168. Condiciones de Utilización.

1. Tendrán una duración conveniente, en las condiciones normales de empleo, por lo que se utilizarán pinturas resistentes al desgaste y lavables, que se renovarán cuando estén deterioradas, manteniéndose siempre limpias.

2. Su utilización se hará de tal forma que sean visibles en todos los casos, sin que exista posibilidad de confusión con otros tipos de color que se apliquen a superficies relativamente extensas.

En el caso en que se usen colores para indicaciones ajenas a la seguridad, éstos serán distintos a los colores de seguridad.

3. La señalización óptica a base de colores se utilizará únicamente con las iluminaciones adecuadas para cada tipo de color.

Capítulo VIII

Señales de Seguridad

Art. 169. Clasificación de las Señales.

1. Las señales se clasifican por grupos en:

a) Señales de prohibición (S.P.) Serán de forma circular y el color base de la mismas será el rojo.

En un círculo central, sobre fondo blanco se dibujará, en negro, el símbolo de lo que se prohíbe.

CUADRO N° 21



Fuente: Normas Ecuatoriana INEN 439

b) Señales de obligación (S.O.) Serán de forma circular con fondo azul oscuro y un reborde en color blanco. Sobre el fondo azul, en blanco, el símbolo que exprese la obligación de cumplir.

CUADRO N° 22



Fuente: Normas Ecuatoriana INEN 439

c) Señales de prevención o advertencia (S.A.) Estarán constituidas por un triángulo equilátero y llevarán un borde exterior en color negro. El fondo del triángulo será de color amarillo, sobre el que se dibujará, en negro el símbolo del riesgo que se avisa.

CUADRO N° 23



Fuente: Normas Ecuatoriana INEN 439

d) Señales de información (S.I.)

Serán de forma cuadrada o rectangular. El color del fondo será verde llevando de forma especial un reborde blanco a todo lo largo del perímetro. El símbolo se inscribe en blanco y colocado en el centro de la señal.

Las flechas indicadoras se pondrán siempre en la dirección correcta, para lo cual podrá preverse el que sean desmontables para su colocación en varias posiciones.

Las señales se reconocerán por un código compuesto por las siglas del grupo a que pertenezcan, las de propia designación de la señal y un número de orden correlativo.

CUADRO N° 24



Fuente: Normas Ecuatoriana INEN 439

4.2 Instructivo de Información sobre la Señalización

CUADRO N° 25

COLORES DE SEGURIDAD Y SIGNIFICADO.

COLOR	SIGNIFICADO	EJEMPLOS DE USO
ROJO	ALTO PROHIBICION	Señal de parada Signos de Prohibición Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo de contra incendio y su localización
AMARILLO	ATENCION PELIGRO CUIDADO	Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, etc) Advertencia de obstáculos
VERDE	SEGURIDAD	Rutas de escape, salidas de emergencia, estación de primeros auxilios
AZUL	ACCION OBLIGADA INFORMACION	Obligación de usar equipos de seguridad personal localización de teléfono



Fuente: Normas Ecuatoriana INEN 439

Art. 170. Condiciones Generales.

1. El nivel de iluminación en la superficie de la señal será como mínimo de 50 lux. Si este nivel mínimo no puede alcanzarse con la iluminación externa existente, se proveerá a la señal de una iluminación incorporada o localizada.

Las señales utilizadas en lugares de trabajo con actividades nocturnas y con posible paso de peatones o vehículos y que no lleven iluminación incorporada, serán necesariamente reflectantes.

2. El contraste de luminosidad de los colores existentes en una señal será como mínimo del 25%.

Art. 171. Catálogos de Señales

Normalizadas.- Se aplicarán las aprobadas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización conforme a los criterios y especificaciones de los artículos precedentes y con indicación para cada señal, de los siguientes datos:

- Fecha de aprobación.
- Especificación del grupo a que pertenece según la clasificación del artículo 168 del presente Reglamento.
- Denominación de la señal correspondiente.
- Dibujo de la señal con las anotaciones necesarias.
- Cuadro de tamaños.
- Indicación de los colores correspondientes a las diferentes partes de la señal, bien sea imprimiendo el dibujo de la misma en dichos colores o por indicaciones claras de los mismos con las correspondientes anotaciones.

Manipulación y almacenamiento

Art. 128. Manipulación de material

2. los trabajadores encargados de la manipulación de carga de material en lo posible deberá ser instruido sobre la forma adecuada para efectuar las citadas operaciones con seguridad.

4. el peso máximo de la carga que puede soportar un trabajador será el que se expresa en la tabla siguiente:

Varones hasta 16 años	35 libras
Mujeres hasta 18 años	20 libras
Varones de 16 a 18 años	50 libras
Mujeres de 18 a 21 años	25 libras
Mujer de 21 años a más	50 libras
Varones de más de 18 años hasta	175 libras

No se dejara exigir ni permitir a un trabajador el transporte manual de cargas cuyo peso pueda comprometer su salud o seguridad.

5, los operarios destinados a trabajos de manipulación irán provisto de las prendas de protección personal apropiadas a los riesgos que estén expuestos

Art. 178. Protección de cara y ojos.

1. Será obligatorio el uso de equipos de protección personal de cara y ojos en todos aquellos lugares de trabajo en que existan riesgos que puedan ocasionar lesiones en ellos.

2. Los medios de protección de cara y ojos, serán seleccionados principalmente en función de los siguientes riesgos:

- a) Impacto con partículas o cuerpos sólidos.
- b) Acción de polvos y humos.
- c) Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos y metales fundidos.
- d) Sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas.
- e) Radiaciones peligrosas por su intensidad o naturaleza.

f) Deslumbramiento.

3. Estos medios de protección deberán poseer, al menos, las siguientes características:

- a) Ser ligeros de peso y diseño adecuado al riesgo contra el que protejan, pero de forma que reduzcan el campo visual en la menor proporción posible.
- b) Tener buen acabado, no existiendo bordes o aristas cortantes, que puedan dañar al que los use.
- c) Los elementos a través de los cuales se realice la visión, deberán ser óptimamente neutros, no existiendo en ellos defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del que los use. Su porcentaje de transmisión al espectro visible, será el adecuado a la intensidad de radiación existente en el lugar de trabajo.

4. La protección de los ojos se realizará mediante el uso de gafas o pantallas de protección de diferente tipo de montura y cristales, cuya elección dependerá del riesgo que pretenda evitarse y de la necesidad de gafas correctoras por parte del usuario.

5. Para evitar lesiones en la cara se utilizarán las pantallas faciales. El material de la estructura será el adecuado para el riesgo del que debe protegerse.

6. Para conservar la buena visibilidad a través de los ocultadores, visores y placas filtro, se realiza en las siguientes operaciones de mantenimiento:

- a) Limpieza adecuada de estos elementos.

- b) Sustitución siempre que se les observe alteraciones que impidan la correcta visión.
- c) Protección contra el roce cuando estén fuera de uso.

7. Periódicamente deben someterse a desinfección, según el proceso pertinente para no afectar sus características técnicas y funcionales.

8. La utilización de los equipos de protección de cara y ojos será estrictamente personal.

Art. 180. Protección de vías respiratorias.

1. En todos aquellos lugares de trabajo en que exista un ambiente contaminado, con concentraciones superiores a las permisibles, será obligatorio el uso de equipos de protección personal de vías respiratorias, que cumplan las características siguientes:

- a) Se adapten adecuadamente a la cara del usuario.
- b) No originen excesiva fatiga a la inhalación y exhalación.
- c) Tengan adecuado poder de retención en el caso de ser equipos dependientes.
- d) Posean las características necesarias, de forma que el usuario disponga del aire que necesita para su respiración, en caso de ser equipos independientes.

2. La elección del equipo adecuado se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

- a) Para un ambiente con deficiencia de oxígeno, será obligatorio usar un equipo independiente, entendiéndose por tal, aquel que suministra aire que no procede del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario.

b) Para un ambiente con cualquier tipo de contaminantes tóxicos, bien sean gaseosos y partículas o únicamente partículas, si además hay una deficiencia de oxígeno, también se habrá de usar siempre un equipo independiente.

c) (Reformado por el Art. 65 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Para un ambiente contaminado, pero con suficiente oxígeno, se adoptarán las siguientes normas:

- Si existieran contaminantes gaseosos con riesgo de intoxicación inmediata, se usarán equipos independientes del ambiente.
- De haber contaminantes gaseosos con riesgos de intoxicación no inmediata, se usarán equipos con filtros de retención física o química o equipos independientes del ambiente.
- Cuando existan contaminantes gaseosos y partículas con riesgo de intoxicación inmediata, se usarán equipos independientes del ambiente.
- En el caso de contaminantes gaseosos y partículas se usarán equipos con filtros mixtos, cuando no haya riesgo de intoxicación inmediata.
- En presencia de contaminantes gaseosos con riesgo de intoxicación inmediata y partículas, se usarán equipos independientes del ambiente.
- Para evitar la acción de la contaminación por partículas con riesgo de intoxicación inmediata, se usarán equipos independientes del ambiente.
- Los riesgos de la contaminación por partículas que puedan producir intoxicación no inmediata se evitarán usando equipos con filtros de retención mecánica o equipos independientes del ambiente.

3. Para hacer un correcto uso de los equipos de protección personal de vías respiratorias, el trabajador está obligado, en todo caso, a realizar las siguientes operaciones:

- a) Revisar el equipo antes de su uso, y en general en períodos no superiores a un mes.
- b) Almacenar adecuadamente el equipo protector.
- c) Mantener el equipo en perfecto estado higiénico.

4. Periódicamente y siempre que cambie el usuario se someterán los equipos a un proceso de desinfección adecuada, que no afecte a sus características y eficiencia.

4.3 NORMAS DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE SOLDADURA

NORMAS GENERALES:

Solicite el correspondiente “permiso de trabajo “para realizar trabajos de soldadura y oxicorte.

No están permitidos los trabajos de soldadura en locales que contengan materiales combustibles, ni en las proximidades de polvo, vapores o gases explosivos.

NORMAS DE SEGURIDAD EN OPERACIONES DE SOLDADURA

- ✓ No se pueden calentar, cortar o soldar recipientes que hayan contenido sustancias inflamables, explosivas o productos que por reacción con el metal del contenedor o recipiente generen compuestos inflamables o explosivos. Para realizar estos trabajos, es preciso eliminar previamente dichas sustancias.
- ✓ Es obligatorio el uso de los equipos de protección individual requeridos para este tipo de operaciones.

- ✓ Las operaciones de soldadura corte y esmerilado deberán efectuarse con la protección de toldos o mantas incombustibles, con el fin de evitar la dispersión de chispas
- ✓ Durante toda la operación de soldadura, debe mantenerse a mano un número adecuado de extintores listos para usarse, y del tipo adecuado.
- ✓ El personal de soldadura debe estar adiestrado en las medidas de prevención de incendios, y debe comprender los procedimientos que debe seguir en caso de incendio.
- ✓ Todo material inflamable debe mantenerse a un mínimo de 50 pies del lugar de una operación de soldadura. Si esto no es posible, el material debe protegerse con pantallas a prueba de fuego y con una persona vigilante debidamente entrenada y equipada.
- ✓ Todos los cables y mangueras deben ser colocados de forma tal que no constituyan un peligro para otros empleados en el área y que no estén expuestos a daños físicos.
- ✓ Las mangueras y cables nunca deben enrollarse en el cuerpo.
- ✓ No están permitidos acoples entre mangueras, mangueras reguladores, mangueras antorchas, distintos a los usados por los fabricantes; tales como "alambritos", abrazaderas, etc.

RESPONSABILIDADES

De los supervisores:

- ✓ Asegurar que se tomen todas las medidas de seguridad antes de iniciar los trabajos.
- ✓ Detener las operaciones de soldadura si las condiciones del ambiente de trabajo se deterioran a niveles inseguros.
- ✓ Asegurar que los soldadores y sus ayudantes tengan y usen el equipo adecuado de protección personal, incluyendo el filtro con el tinte debido de protección para los ojos según la tabla del anexo A.
- ✓ Asegurar que los soldadores conozcan y sigan los procedimientos de seguridad, de operación del equipo y las instrucciones del fabricante.
- ✓ Preparar procedimientos de trabajo seguro para todas las operaciones de soldadura a su cargo.

Empleados:

- ✓ Conocer y cumplir plenamente con todas las medidas de prevención de incendios, protección personal, protección respiratoria, protección de los ojos y ventilación.
- ✓ Conocer y seguir las instrucciones del fabricante del equipo de soldadura.
- ✓ Informar sobre cualquier defecto del equipo o peligro de seguridad.

- ✓ Inspeccionar cuidadosamente todo el equipo de soldadura antes de cada uso.
- ✓ Dejar los equipos en condiciones seguras (líneas purgadas, manómetros y válvulas cerradas, equipos apagados y desconectados) cuando no estén en uso.

4.4 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Los soldadores y sus ayudantes deben usar gafas, anteojos o cascos de seguridad con el filtro de tinte debido. Los ayudantes no deben usar protección para ojos de un nivel inferior al que usan los soldadores.
- Los soldadores y ayudantes que tengan que cincelar, esmerilar, o hacer trabajos peligrosos para los ojos deben usar caretas y anteojos de seguridad.
- Los soldadores deben usar botas apropiadas de seguridad con cordones o zíper siguiendo las especificaciones establecidas por la División de Seguridad.
- Cuando se utilicen botas de menos de 8 pulgadas de altura deben usarse polainas de protección a la pierna, siguiendo las especificaciones establecidas por la División de Seguridad.
- Se debe usar el equipo de protección respiratoria adecuado al trabajo que se realice.
- Se debe usar la ropa protectora adecuada, guantes y delantales según el trabajo que se realice.

- Los pantalones y monos que se usen no deben tener bastas dobladas.
- La ropa y guantes deben estar sin manchas de grasa, aceite o solvente.

4.5 SOLDADURA AUTÓGENA: (OXIACETILÉNICA)

- El mayor peligro que presenta este tipo de soldadura es precisamente la conjunción del oxígeno y del acetileno. Con muy poco acetileno que se encuentre libre en el aire, es fácil que se produzca una explosión si existen llamas o simples chispas. También puede explotar espontáneamente sin necesidad de aire u oxígeno si está comprimido por encima de 1,5 kg./cm² .
- No se deben utilizar tuberías de cobre para transportar este gas, porque se produciría un compuesto altamente explosivo.
- Un exceso de oxígeno en el aire, tiene un grave peligro de incendio, por tanto no ventile nunca con oxígeno.
- Tampoco se deben engrasar las botellas de oxígeno ni los conjuntos de los aparatos, ya que las grasas pueden inflamarse espontáneamente en una atmósfera con mucho oxígeno.
- Utilice los protectores adecuados. Debe llevar ropas que protejan contra las chispas y el metal fundido, cuello cerrado y bolsillos abotonados. Las mangas deben estar metidas dentro de sus guantes o manoplas. Lleve la cabeza cubierta y gafas apropiadas. Su calzado será de seguridad y sus pantalones no llevarán vueltas.
- Debe usar también polainas y un mandil o peto protector.

Precauciones con las botellas:

- Todas las botellas que contengan gases, y especialmente las de acetileno, se considerarán siempre llenas, se manejarán con extremo cuidado y se mantendrán alejadas de toda fuente de calor.
- No se pueden usar eslingas para levantar botellas. Use una plataforma adecuada.
- Manténgalas protegidas contra los golpes que puedan producir objetos al caer sobre ellas, y dispóngalas en lugares puedan ser fácil y rápidamente retiradas.
- Las botellas que no estén en uso permanecerán tapadas.
- Nunca suprima los dispositivos de seguridad de la botella ni haga reparaciones o alteraciones en ella.
- Las botellas usadas para soldar deben estar fijas sobre un carro o atadas a una pared o columna.
- Cuando sea puesta por primera vez en servicio, el tornillo regulador debe estar completamente desatornillado. Abra poco a poco la válvula para así proteger a ésta y al manómetro de la súbita descarga del cilindro.
- Cuando abra la válvula, sitúese a un lado del regulador y del manómetro. No use nunca martillos o similares para abrirla.
- Evite los escapes en las conexiones, y si se produjeran, cierre la válvula antes de proceder a la reparación de la conexión. Si no puede repararla, traslade la botella a un lugar aireado hasta su completa descarga.

- Use agua jabonosa para buscar los escapes en las canalizaciones de oxígeno o acetileno.
- Mantenga las botellas a una distancia no inferior a 10 metros del lugar donde se trabaja, así evitará que las chispas o el metal fundido puedan alcanzarlas o dañar a las mangueras. Esta distancia puede ser de 5 metros si se usan protecciones contra las radiaciones del calor o en trabajos en el exterior.
- Si el trabajo se ejecuta en un espacio confinado las botellas deberán estar fuera de él.
- Cuando una botella se vacíe o no se haya de usar más, se cerrará la válvula y se desmontará el regulador inmediatamente.

4.6 Canalizaciones y mangueras del equipo:

- Han de ser de longitud adecuada al trabajo que se realice. Tenga en cuenta que está prohibido el empleo de racores intermedios.
- Antes de su utilización, y periódicamente, se deberá verificar y revisar el estado de las canalizaciones de acetileno para asegurarse de que no tienen fugas en las juntas, racores y grifos, así como desgastes, cortes o quemaduras en las mangueras de conexión.
- La unión de mangueras a racores se efectuará con la pieza adecuada, por ejemplo, una abrazadera. La unión por simple presión o el uso de alambres puede ser causa de accidentes debido a la expulsión de la manguera o a escapes.

- No estrangule nunca la manguera para cortar el paso del gas, aparte de no existir certeza de cierre, se dañaría la conducción.
- En los lugares de paso se deben instalar canalones que protejan los tubos o mangueras.
- Evite cualquier fuga en los tubos flexibles que conducen los gases, especialmente en su punto de unión con el soplete. Si se produce alguna, repárela inmediatamente y si es preciso, corte el tramo defectuoso.
- Procure que estén cerca de chispas o sustancias calientes que puedan deteriorarlas, así como que estén retorcidas.
- Evite llevar las mangueras sobre la espalda, mantenerlas enrolladas en las botellas o hacerlas pasar por debajo de las piernas. Piense en lo que ocurriría si una fuga se inflama.

Uso seguro de los sopletes:

- Los sopletes deben tener boquillas apropiadas y en buen estado. Su limpieza se hará con alambre blando y con mucho cuidado para no deformarlas. Las obstrucciones de la boquilla pueden provocar retrocesos de la llama.
- Estos retrocesos también pueden estar provocados por presiones mal reguladas.
- Si esto ocurre, deje el soplete de inmediato y enfríelo si se ha calentado. Antes de encenderlo de nuevo, pase oxígeno para eliminar cualquier traza de carbón que se haya acumulado debido a la combustión interna.

- Para encender el soplete y regular cuidadosamente las presiones:
- Consulte la escala de presiones.
- Abra ligeramente la espita de oxígeno y mucho la de acetileno.
- A continuación encienda la llama con encendedor de fricción y no con cerillas, así evitará quemarse las manos. Ésta presentará un ancho excesivo de acetileno, así que regúlela hasta obtener un dardo correcto. Tenga cuidado de no dirigirlo de modo que la llama pueda quemar a otra persona o equipo.
- Compruebe que su aparato lleva instalada la válvula antirretroceso que impide el retorno del oxígeno a las canalizaciones del acetileno.

Manorreductores:

- No los lubrique, y no permita que entren en contacto con sustancias grasas o combustibles.
- Observe cuidadosamente si las medidas registradas son correctas.
- Las reparaciones deben ser hechas únicamente por personal especializado.
- Protéjalos convenientemente si existe el peligro de que puedan ser golpeados por objetos.

4.7 SOLDADURA ELÉCTRICA: (ARCO ELÉCTRICO)

Reglas para una conexión segura:

- Las conexiones fijas de enganche a la red deben ser instaladas sólo por personal eléctrico especialista.
- La tensión eléctrica del equipo en vacío, es decir, cuando aún no se ha establecido el arco, puede ser mucho mayor que la de trabajo, así que ha de vigilarse con atención el estado de los cables. Emplee sólo empalmes y cables en buen estado y perfectamente aislados.
- Durante las operaciones de soldadura debe estar correctamente conectado el cable de masa, que debe ser un conductor especial para la conexión a tierra de la armadura de la máquina, y que debe estar en perfecto estado de conservación:
- Establezca la conexión a tierra tan cerca como sea posible de la zona donde se vaya a efectuar la soldadura.
- El número de conexiones a tierra en cualquier punto no debe pasar de dos, así se evita la excesiva generación de calor.
- Limpie el área cercana a la conexión de cualquier clase de líquido.
- No efectúe la toma en ningún elemento metálico con posibilidades de quedar bajo tensión eléctrica.

- La máquina de soldar, incluyendo la armadura del motor del generador y la caja de arranque, deben estar interconectados para formar una tierra permanente.
- Si se trabaja en la misma zona que el equipo de soldar con herramientas eléctricas, éstas han de un aislamiento protector, ya que de lo contrario podrían llegar a fundirse sus conductores de protección por efecto de las corrientes inducidas por la soldadura.
- Cuando la pieza que haya de soldar se encuentre colgada de un gancho de carga, intercale un aislante intermedio entre ambos, por ejemplo una cuerda de cáñamo.

Reglas para un transporte seguro del equipo:

- Los equipos o unidades portátiles deben ser desconectados de la red antes de ser trasladados o transportados, incluso cuando se vayan a limpiar o reparar.
- Enrolle los cables de conexión a la red y los de soldadura antes de realizar cualquier transporte.

Reglas para una soldadura segura:

- Antes de conectar o desconectar la máquina, abra el circuito de la línea de fuerza para evitar chispas. Sea cuidadoso para mantener el cable seco.
- Cuando se suspenda el trabajo abra el interruptor de la línea de fuerza.
- Deje siempre el porta electrodos depositado encima de objetos aislantes, o colgado de una horquilla aislada.

- Para evitar que la tensión en vacío descargue a través de su cuerpo, y los demás peligros asociados a las radiaciones ultravioleta, infrarrojas y a las de luz visible muy intensa sea cuidadoso a la hora de llevar la protección requerida, en especial:
- Lleve los guantes aislantes protectores.
- No esté con los brazos descubiertos, los rayos ultravioleta del arco pueden quemarle la piel.
- Use pantalla protectora facial con cristales absorbentes.
- Si necesita corrección visual, nunca utilice en este caso, lentes de contacto.
- Sus ayudantes deben llevar gafas con protección lateral y cristales absorbentes, absteniéndose igualmente de utilizar lentes de contacto.
- Su cara debe estar como mínimo a 30 cm del arco de soldadura mientras realiza los trabajos.
- Si a su alrededor hay otros puestos de trabajo, debe protegerlos de las radiaciones usando pantallas adecuadas.
- En definitiva, la protección mínima requerida será un traje de trabajo cerrado hasta arriba, mandil o peto de cuero, polainas, guantes con manopla y pantalla de soldador.
- Debe situar cerca del lugar de trabajo un extintor adecuado a la tarea específica que desarrolle.

Soldadura en el interior de recintos cerrados:

- Preocúpese de que la ventilación sea buena y elimine los gases, vapores o humos existentes procedentes de la soldadura mediante aspiración.
- No ventile nunca con oxígeno.
- Su ropa protectora debe ser no inflamable. No lleve ropa interior de fibras artificiales.

Soldadura en el interior de tanques y calderas:

- Utilice corriente continua, es bastante menos peligrosa que la alterna.
- Emplee bases de apoyo y capas intermedias aislantes como esterillas de caucho sin refuerzos de acero.
- Instale los generadores de corriente de soldadura fuera del recinto cerrado en que esté trabajando.

CAPITULO V

COSTO DEL PROYECTO

Una vez revisado en el capítulo anterior sobre los aspectos legales a considerar en materia de Seguridad y Salud Ocupacional y haber conocido la situación actual de la empresa, podemos decir que el objetivo del costo del proyecto es la de controlar la Seguridad y Salud Ocupacional dentro de la institución a fin de disminuir los riesgos de accidentes, los actos inseguros que en el trabajo pudieran ocasionar serias lesiones que tienen actualmente los talleres de Mantenimiento del Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Los riesgos que hay en los talleres de Mantenimiento en el área de soldadura son: Mecánico, Físico, Químico. En el área de Aluminio y Vidrio son: Mecánico. En el área de Climatización son: Mecánico, Químico, Ergonómico. En el área de Electricidad son: Físico. En el área de Torno son: Mecánico. al ser evaluados cuantitativamente por el Método FINE que se realizó en el Capítulo II arrojan como resultado un grado de peligrosidad alto y medio respectivamente.

5.1 Costo del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional

Los Costos estimados o referenciales para el profesional que integrara en el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional se detallan continuación:

CUADRO N° 26
Costo del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional

Personal	Sueldo	13°	14° SMV	Ap. Patronal 11.15 %	Fondo de Reserva	Vacaciones	Costo Mensual	Costo Anual
Jefe Departamento Seg. Ind.	1300,00	1300,00	240,00	149.95	108,33	650,00	1300.00	15.600.00
Asistente o Supervisor	800,00	800,00	240,00	89.20	66,66	400,00	800.00	9.600.00
Secretaria	550,00	550,00	240,00	61.32	45,83	275,00	550.00	6.600.00
TOTAL								31.800,00

Elaborado por: Juan Villegas González

En el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional contara además con los siguientes requerimientos básicos:

- ▲ Un Equipo Completo de Computación
- ▲ Un escritorio para la computadora
- ▲ Una Sillas Ergonómicas
- ▲ Un Archivador
- ▲ Suministro de Oficinas
- ▲ Un Split Decorativo Indurama de 18.000 BTU 220v

Ver Anexo 8,9,10

CUADRO N° 27
Costo Estimado para la Adquisición de Activos

Cantidad	Descripción	Costo Unitario	IVA 12%	Costo Total
1	Computadora	747.20	52.80	800.00
1	Escritorio	316.80	43.10	359.90
1	Sillas	193.60	26.40	220.00
1	Archivador	179.52	24.48	204.00
1	Split Decorativo	648.00	77.76	725.76
TOTAL				2,309.66

Fuente: Créditos Económicos, Artefacta, Muebles Metálicos Robayo

Elaborado por: Juan Villegas González

CUADRO N° 28
Costo Total del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional

Descripción	Costo
Profesionales Anual	31.800,00
Adquisiciones de Activos	2.309,66
TOTAL	34.109.66

De igual manera esta propuesta incluye la compra de extintores tipo PQS (Polvo Químico Seco) de 20 libras de capacidad, y extintores de gas Carbónico tipo BC de 20 libras y extintores de CO2 (Dióxido de Carbono) de 100 libras repartidos en las diferentes áreas:

- 1 Extintor para el Taller de Torno. (Tipo ABC)
- 1 Extintor para el Taller de Aluminio y Vidrio. (Tipo ABC)
- 2 Extintor para el Taller de Soldadura. (Tipo ABC)
- 1 Extintor movible para el área de las Calderas. (Tipo CO2)
- 1 Extintor para el taller de Electrónica. (Tipo ABC)
- 2 Extintor para el Taller de Climatización. (Tipo ABC)
- 1 Extintor para el Taller de Electricidad. (Tipo BC),
- 1 Extintor para los Paneles Eléctricos. (Tipo BC)
- 2 Extintores en los pasillos de los talleres de Mantenimiento. (Tipo ABC)

CUADRO N° 29
5.2 Costo por Compra de Extintores (ver Anexo 7)

Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Costo Total
9	Extintores PQS tipo ABC	66.00	594.00
2	Extintores de Gas Carbónico tipo BC	240.00	480.00
1	Extintor tipo CO2 100 lbs.	840.00	840.00
Sub TOTAL			1914.00
IVA 12 %			229,68
TOTAL			2.143,68

Fuente: REXSIND

Elaborado por: Juan Villegas González

CUADRO # 30**5.3 Costo de Recarga Anual de Extintor (ver Anexo 11)**

Cantidad	Descripción	Costo x Lb	Total Lb	Costo Total
9	Extintores PQS tipo ABC 20 libras	1,56	180.00	280.80
2	Extintores de Gas Carbónico tipo BC 20 libras	1,56	40.00	62.40
1	Extintor tipo CO2 100 libras	1,56	100.00	156.00
Sub TOTAL				499.20
IVA 12 %				59.90
TOTAL				559.10

Fuente: REXSIND

Elaborado por: Juan Villegas González

5.4 Costo de Compra de Letreros de Señalización de Seguridad.

Los letreros que se han cotizado (ver Anexo 7) son de material de Cintra, son de una medida de 20cm x 20cm.

CUADRO N° 31
Costo de Letreros de Señalización

Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio Total
8	Prohibido Fumar	6.00	48.00
2	Prohibido el paso a personal no Autorizado	6.00	12.00
9	Extintores	6.00	54.00
1	Salida de Emergencia	6.00	6.00
7	Riesgo Eléctrico	6.00	42.00
1	Uso de Mascarillas	6.00	6.00
7	Uso de Casco Obligatorio	6.00	42.00
1	Hombres Trabajando	6.00	6.00
		Sub-Total	216.00
		IVA 12%	25.92
		TOTAL	241.92

Fuente: REXSIND

Elaborado por: Juan Villegas González

A continuación se describe la Distribución e Instalación de las Señaletica en los Talleres de Mantenimiento del Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

- Señalética de Riesgo Eléctrico, uno en el Panel Principal, y además se instalaran en los seis talleres una en cada tablero eléctrico de cada taller.
- Señalética de Prohibido Fumar, uno en el pasillo principal y uno en cada taller, además uno en las calderas.
- Señalética de Prohibido el paso a personal no Autorizado, uno en la entrada principal de los talleres, uno en el área de las calderas.
- Señalética de uso de Extintor, uno en el pasillo principal y otro en el panel eléctrico y uno en cada taller y uno en el área de las calderas.
- Señalética de Salida de Emergencia, uno en el pasillo de mantenimiento.
- Señalética de Uso de Mascarilla, uno en el Área de Soldadura.
- Señalética de Uso de Casco Obligatorio, uno en cada Área de los Taller y uno en el área de las calderas.
- Señalética de Uso de Hombres Trabajando, movable uno cuando se realizan trabajos fuera del Área de los talleres.

5.5 Costo Anual por Adquisición de Equipos de Protección Personal

Los Equipos de Protección Personal que se han cotizado
(Ver Anexo 7)

CUADRO N° 32
Costo Anual por Adquisición de Equipos de Protección Personal

Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Precio Total
19 pares	Botas de cuero con punta de Acero	26.00	494.00
38	Pantalones jeans gruesa	10.00	380.00
19	Cascos con orejeras adaptable	16.00	304.00
38	Camisetas con logo	6.50	247.00
19	Fajas Reflectivas	10.00	190.00
4 pares	Botas dieléctricas	32.00	128.00
16	Filtros 3M para mascarilla	8.00	128.00
4	Mascarillas 3M con filtro	26.00	104.00
12 pares	Guantes de Cuero tipo napa	3.50	42.00
2	Rollos de cinta de Peligro	20.00	40.00
2	Mandiles de cuero para soldar	10.00	20.00
8	Gafas Protectoras	2.50	20.00
2	Caretas para soldar	10.00	20.00
2 pares	Guantes para soldar largo	3.50	7.00
4 pares	Guantes de pupo	0.90	3.60
Fuente: REXSIND		Sub-Total	2.127,60
Elaborado por: Juan Villegas González		IVA 12%	255.31
		TOTAL	2.382,91

A continuación se detalla la Distribución de los Equipos de Protección Personal a los 19 Trabajadores de los Talleres de Mantenimiento del Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

▲ Taller de Torno

En el taller de Torno Trabajan dos personas lo cual se les dotara de Equipos de Protección Personal lo cual se detalla de las siguientes formas:

- 2 par de Botas de cuero con punta de Acero
- 4 Jeans y 4 Camiseta
- 2 Casco con Orejeras
- 2 Fajas Reflectivas
- 4 Gafas Protectoras

▲ Taller de Soldadura

En el taller de Soldadura Trabajan cuatro personas lo cual se les dotara de Equipos de Protección Personal lo cual se detalla de las siguientes formas:

- 4 par de Botas de cuero con punta de Acero
- 8 Jeans y 8 Camiseta
- 4 Casco con Orejeras
- 4 Fajas Reflectivas
- 8 Pares de Guantes tipo Napa
- 2 Caretas para soldar
- 2 Mandiles de Cuero
- 2 Pares de Guantes de Cuero Largos
- 2 Rollos de Cinta de Seguridad
- 4 Mascarillas 3M con Filtro
- 16 Filtros de mascarilla 3M
- 4 gafas protectoras

Nota: Al taller de Soldadura se les dotara adicionalmente de 16 Filtros de mascarilla 3M lo cual van hacer reemplazado cada tres meses durante un año.

▲ Taller de Aluminio y Vidrio

En el taller de Aluminio y Vidrio Trabajan dos personas lo cual se les dotara de Equipos de Protección Personal lo cual se detalla de las siguientes formas:

- 2 par de Botas de cuero con punta de Acero
- 4 Jeans y 4 Camiseta
- 2 Casco con Orejeras
- 2 Fajas Reflectivas
- 2 Gafas Protectoras
- 4 Pares de Guantes con Pupo
- 2 Cascos con Orejeras

▲ Taller de Climatización

En el taller de Climatización Trabajan cinco personas lo cual se les dotara de Equipos de Protección Personal lo cual se detalla de las siguientes formas:

- 5 par de Botas de cuero con punta de Acero
- 10 Jeans y 10 Camiseta
- 5 Casco con Orejeras
- 5 Fajas Reflectivas

▲ Taller de Electricidad

En el taller de Electricidad Trabajan dos personas lo cual se les dotara de Equipos de Protección Personal lo cual se detalla de las siguientes formas:

- 2 par de Botas dieléctricas
- 4 Jeans y 4 Camiseta
- 2 Casco con Orejeras

- 2 Fajas Reflectivas
- 4 Pares de Guantes con Pupo

▲ Taller de Electrónica

En el taller de Electrónica Trabajan dos personas lo cual se les dotara de Equipos de Protección Personal lo cual se detalla de las siguientes formas:

- 2 Fajas Reflectivas
- 2 par de Botas de cuero con punta de Acero
- 2 Casco con Orejeras
- 4 Jeans y 4 Camiseta

▲ Área de las Calderos

En el Área de Calderos Trabajan dos personas lo cual se les dotara de Equipos de Protección Personal lo cual se detalla de las siguientes formas:

- 2 Fajas Reflectivas
- 2 par de Botas de cuero con punta de Acero
- 2 Casco con Orejeras
- 4 Jeans y 4 Camiseta

5.6 Costo de Capacitación a Trabajadores

Por medio de charlas se va a tratar de consentizar e inducir al trabajador a tomar medidas de seguridad al realizar sus actividades diarias, capacitándolo en el uso correcto y mantenimiento efectivo de los equipos de seguridad y sobre la manera para que los trabajos se realicen con precaución y seguridad.

Los cursos de Capacitación serán dictados por la Empresa REXSIND en el Auditorio Leoncio Andrade del Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, los cuales tendrán una duración de 40 Horas, en las que se va a tratar temas de seguridad industrial, uso de equipos de seguridad, uso correcto de extintores, como trabajar sin riesgos.

CUADRO N° 33
Costo de Capacitación a los Trabajadores de los Talleres de Mantenimiento

Temas a Tratar	N° horas Teóricas	N° horas Practicas	Costo de la hora	Costo de Capacitación
Seguridad Industrial	6	3	\$40.00	\$360.00
Manipulación y uso de extintores	4	4	\$40.00	\$320.00
Conocimientos de Señales de Seguridad	7	5	\$40.00	\$480.00
Uso y Mantenimiento de EPP	8	3	\$40.00	\$440.00
Total	25	15		\$1.600

Fuente: REXSIND

Elaborado por: Juan Villegas González

Los cursos de Capacitación serán dictados por la Empresa REXSIND.

A continuación se describe los días y temas a tratarse en la capacitación al Personal de los Talleres de Mantenimiento lo cuales van a ser:

Lunes: Fundamentos de Seguridad Industrial

Martes: Uso y Mantenimiento de Equipos de Protección Personal

Miércoles: Conocimientos de Señales de Seguridad

Jueves: Manipulación y uso de extintores

5.7 Costo de la Propuesta

CUADRO N° 34
Costo de la Propuesta

Descripción	Costos
Costo del Dpto. de Seg. Ind. Anual	31.800,00
Adquisición de Activos Fijos	2.309,66
Adquisiciones de Equipos de Protección Personal	2.382,91
Compra de Extintores	2.143,68
Capacitación a Trabajadores	1.600,00
Recarga de Extintores Anual	559,10
Letreros de Señalización	241,92
TOTAL	41.037,27

5.8 Análisis Costo Beneficio de la Propuesta

Para realizar el análisis costos - beneficio se tomó como base los costos de los accidente (que se darán a conocer seguidamente) a causas de los distintos riesgos existentes en las instalaciones de los talleres de Mantenimiento.

En el siguiente cuadro se detalla los gastos incurridos desde el año 2004 hasta el año 2007 de los Accidente de Trabajo y Enfermedades Profesionales.

Cuadro # 35
Gasto de Medicina

Descripción	Precio
Gasto en Medicina fuera de la Institución	45.410,00
Total	45.410,00

Fuente: Subdirección Provincial de Riesgo de Trabajo del Guayas

Elaborado por: Juan Villegas González

Nota: El gasto total de los año 2004 hasta el 2007 puede aumentar ya que a veces la institución no cuenta con los medicamentos en bodega.

Con estos datos podemos proceder a la relación costo- beneficio.

INDICADOR	ACCION A TOMAR		
	PROYECTO ACEPTADO	PROYECTO POSTERGADO	PROYECTO RECHAZADO
Coficiente Costo Beneficio (C/B)	C/B > 1	C/B = 1	C/B < 1

Elaborado por: Juan Villegas González

$$\text{Costo/Beneficio} = \$ 45.410,00 / \$ 41.037,27 = 1.106$$

La respuesta es mayor a 1, el valor necesario para establecer que la propuesta es viable.

Los beneficios que va obtener los talleres de Mantenimiento del Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de

Seguridad Social, con la implementación del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional presentadas en este proyecto.

Y lo más importante generar un medio ambiente sano y seguro para los trabajadores. En otras palabras, la salud y la seguridad laboral abarcan el bienestar social, mental, y físico, debido a que la vida de un colaborador no tiene precio.

5.9 Factibilidad y Sostenibilidad

Este Proyecto se forma factible para el Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, primeramente porque es un requerimiento importante para poder tener un ambiente cómodo, seguro y sobre todo saludable.

La sostenibilidad que permita que las actividades que internamente la Institución mantenga el proyecto funcionando, es la de tipo financiero, contar con los recursos necesarios y la estabilidad presupuestaria que posibiliten la ejecución normal y eficiente de sus procesos respondiendo a los objetivos y propósitos fijados.

El Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, cuenta con su presupuesto anual para su funcionamiento y nosotros con esta propuesta las autoridades administrativas lo ingresaron para que su desarrollo no tenga ningún tipo de eventualidad y su funcionamiento sea óptimo. Así este proyecto tendrá su partida presupuestaria para su implantación.

CAPITULO VI

6.1 Conclusiones

Según el estudio en referencia el Departamento de Mantenimiento del Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, en si amerita un Departamento de Seguridad e Higiene Industrial, tal como establece el Art.15 del Decreto Ejecutivo # 2393.

También debemos de recalcar la capacitación del personal de la Institución en cuanto a la Seguridad e Impacto Ambiental, en la cual se debe tomar en cuenta los diferentes niveles de: Responsabilidad, Habilidad, Autoestima, y riesgo para evitar los accidente o enfermedades profesionales, para así poder cuidar de los pacientes y también de los funcionarios de la Institución que laboran día a día por los Jubilados.

6.2 Recomendaciones

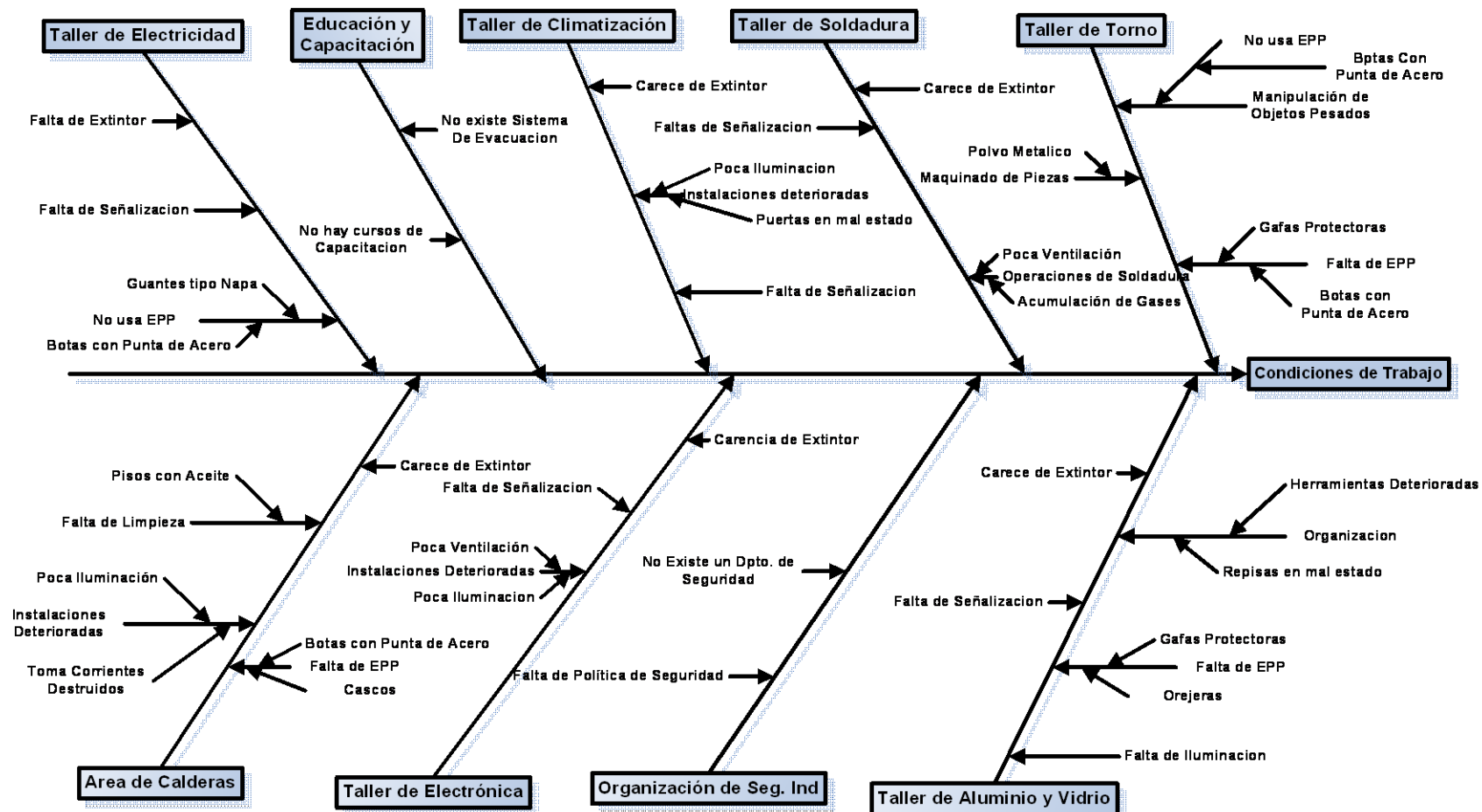
Dada la Situación Actual en las instalaciones de la Institución se recomienda al personal poner en práctica el Reglamento Interno, además adoptar cambios y aptitudes que permitan orientar hacia la Prevención de Accidentes y Enfermedades Profesionales.

Capacitar al personal en lo referente a temas en Seguridad Higiene Salud Ocupacional, el correcto uso de los equipos de protección, manejo de extintores de incendios, documentar los incidentes y accidentes que se presenten en el desarrollo de las actividades.

Realizar periódicas evaluaciones al personal, así como breves charlas de seguridad las mismas que pueden ser al comenzar el día, para concientizar al personal de los peligros y sobre todo recordarles que ellos son los únicos responsables en mantener su integridad física y emocional.

DIAGRAMA CAUSA - EFECTO

CUADRO # 12



Glosario de Términos

Accidente.- Es un deseso no deseado que produce daño a las personas, a las instalciones o pérdidas en al procesop productivo. Es el resultado del contacto con una sustancia o una fuente de energía(química, termica, mecanica, electrica)

Acetileno.- Hidrocarburo gaseoso que se obtiene por la acción del agua sobre el carburo de calcio y se emplea para diversos usos , como en la soldadura y en la industria química.

Normas.- Regla que determinan las condiciones de la realización de una operación o las dimensiones y características de un objeto.

Riesgo.- Es el resultado de la frecuencia o probabilidad y de las consecuencias pueden derivarse a la materialización de un peligro.

Condiciones inseguras .- Defecto de instalaciones , equipos sin protectores de seguridad , equipos peligrosos,ambientes de trabajo sin control ergonomico.

Condiciones de Trabajo.- son el conjunto de variables objetivas que definen la realización de una labor concreta y el entorno en que esta se realiza.

Extintor.- Que extingue, aparato para extinguir incendios , que por lo común arroja sobre el fuego un chorro de agua o de una mezcla que dificulta la explosión.

Factores de Riesgos .- Es la existencia de elementos , fenómenos , ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial que produce lesiones o daños materiales y cuya probabilidad de ocurrencia depende del control del elemento agresivo.

Preventivo.- Disponer o preparar medios contra futuras contingencia.

Viabilidad.- Asunto que, por sus circunstancias tiene probabilidades de poderse llevar a cabo.

Método.- Procedimiento para alcanzar un determinado fin.

Incidente.- Es un acontecimiento no deseado , que no a producido daño pero que en circunstancias diferentes podría haber causado lesiones a las personas , daños a las instalaciones o pérdidas en el proceso productivo.

Inflamable.- Que se enciende con facilidad y desprende inmediatamente llamas.

Plan de Emergencia.- Es el conjunto de procedimiento y acciones tendientes a que las personas amenazadas por un peligro protejan su vida.

Enfermedades Profesionales.- Es todo patológico permanente o temporal que venga como consecuencia obligada y directa de la clase de trabajo que desempeña el trabajador o el medio en el que se desenvuelve obligadamente a trabajar.

Parámetros.- Dentro de un programa, es una variedad que toma un valor constante toda la ejecución del mismo.

A
N
E
X
O

ANEXO 1**HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD****FREON 22**

Nº ASHRAE: R-22 Revisado Octubre 2005

Producto Químico / Identificación de la Compañía

Identificación del Material

Número MSDS Corporativo DU000025

Número CAS 75-45-6

Fórmula CHClF_2

Peso Molecular 86.47

Marca Registrada y Sinónimos Empleados en el Mercado

CC0335

F-22

R-22

HCFC-22

Difluoroclorometano

Identificación de la Compañía

Productor Distribuidor

DuPont México, S.A. de C.V.

Col. Chapultepec Morales

Homero 206 piso 10

México, D.F.C.P. 11570

Teléfonos

Información de Productos: Oficinas: (0155) -5722-1179, 5722-1000

Cd. México

Emergencia en el transporte: SETIQ* : 01-800-00-214-00

PLANTA: (0155) -5775-1496

Emergencia Médica: SETIQ* : 01-800-00-214-00

* Servicio de Emergencia en Transportación

COMPOSICIÓN

Material

CLORODIFLUOROMETANO* (HCFC-22)

Número CAS

75-45-6

% Presente

100

*Regulado como un producto químico tóxico según la sección 313 Título III del Superfund Amendments and Reauthorization Act of 1986 y el 40 CFR parte 372, Estados Unidos de América.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Efectos Potenciales a la Salud

INHALACIÓN

La inhalación de altas concentraciones de vapor es nociva y puede llegar a causar Irregularidades cardiacas, inconsciencia e incluso la muerte. El uso inadecuado intencional y la inhalación deliberada de este producto pueden ocasionar una muerte sin previo aviso. El vapor del FREON 22 reduce la disponibilidad de oxígeno para respirar ya que es más pesado que el aire. El contacto con el líquido puede producir congelación instantánea.

EFFECTOS A LA SALUD HUMANA

El contacto del líquido con la piel puede ocasionar congelamiento instantáneo. La exposición prolongada a este producto puede ocasionar la deshidratación o resequead de la piel. El contacto del líquido con los

ojos puede incluir la irritación de los mismos con molestias, lagrimeo o el nublamiento de la visión.

La sobre exposición vía inhalación puede ocasionar una depresión temporal del sistema nervioso con efectos similares a los ocasionados por la anestesia; mareo, dolor de cabeza, confusión, falta de coordinación y pérdida del conocimiento.

La sobre exposición a este producto también puede alterar temporalmente la actividad eléctrica del corazón acompañado de pulso irregular, palpitaciones o circulación inadecuada.

Fatalidad puede resultar de la sobre exposición excesiva.

Los individuos que padezcan de disturbios del sistema nervioso central preexistentes o del sistema cardiovascular pueden tener un aumento en la susceptibilidad a la toxicidad originada por la el exceso de vapores.

INFORMACIÓN CANERÍGENA

Ninguno de los componentes presentes en este material en concentraciones iguales o mayores a 0.1% son mencionadas por la IARC, la NPT, la OSHA o la ACGIH como elementos cancerígenos.

MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

INHALACIÓN

Si altas concentraciones son inhaladas, inmediatamente mueva a la persona a una área donde halla aire fresco y manténgala tranquila. En caso de que no esté respirando, dar respiración artificial. Si se dificulta la respiración administre oxígeno. Llame a un médico.

CONTACTO CON LA PIEL

En caso de contacto, lave el área afectada con abundante agua por un periodo de 15 minutos. Si se presenta irritación o congelamiento llame a un médico.

CONTACTO CON LOS OJOS

En caso de contacto, inmediatamente, lave los ojos con abundante agua, por lo menos, durante 15 minutos. Llame a un médico.

INGESTIÓN

La ingestión no es considerada una forma potencial de exposición al producto.

Notas a los médicos:

Debido al posible aumento en el riesgo de incurrir en disritmias cardiacas, medicamentos como la epinefrina deben ser usados con especial precaución en situaciones de emergencia.

MEDIDAS PARA EL COMBATE DE INCENDIO

Propiedades de inflamación

Punto de inflamación: No se quema

Auto descomposición: 632 oC (1170 oF)

Otros materiales en combustión pueden ocasionar que el FREONÒ 22 se queme despacio.

El clorodifluorometano no es combustible a temperatura ambiente y a presión atmosférica. Sin embargo, en experimentos el clorodifluorometano ha demostrado que se puede quemar al ser mezclado con aire en concentraciones de 65% en volumen a presiones tan bajas como 60 psi y a temperatura ambiente. Datos experimentales han sido reportados en los que se muestra que el FREONÒ 22 puede ser combustible en presencia de ciertas concentraciones de cloro.

RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN

Los cilindros pueden llegar a sufrir rupturas bajo condiciones de incendio. Es posible que ocurra una descomposición del producto.

MEDIOS DE EXTINCIÓN

Tan apropiados como sean los combustibles presentes en el área. El sofocamiento de otros materiales que se encuentren en llamas en el área es suficiente para detener la quema de este producto.

INSTRUCCIONES PARA COMBATIR EL FUEGO

Usar rocío o niebla de agua para enfriar los recipientes. Aparato de respiración autónoma (SCBA) es requerido en caso de que los cilindros sufran rupturas y los contenidos sean dejados en libertad bajo condiciones de incendio.

MEDIDAS EN CASO DE FUGAS ACCIDENTALES

MEDIDAS DE SEGURIDAD (Personal)

NOTA: Sírvase ver las secciones intituladas: “MEDIDAS PARA EL COMBATE DE INCENDIO” y “MANEJO (PERSONAL)” antes de proceder a limpiar los residuos. Usar EQUIPO PERSONAL DE PROTECCIÓN adecuado durante el limpiado.

FUGAS

Ventile el área, especialmente los lugares bajos donde los vapores pesados pueden llegar a acumularse. Remueva las flamas abiertas. Usar aparato de respiración autónoma (SCBA) en caso de que ocurra una fuga o un derrame mayor.

MANEJO Y ALMACENAMIENTO

MANEJO (Personal)

Usarse con suficiente ventilación para mantener la exposición por parte de los empleados por debajo de los límites recomendados. El FREON 22 no debe ser mezclado con aire para realizar pruebas de detección de fugas. En general, no debe estar presente o ser usado donde se encuentren altas concentraciones de aire a presiones por arriba de la presión atmosférica. El contacto con el cloro u otros fuertes agentes oxidantes también debe ser evitado.

ALMACENAMIENTO

Los contenedores deben permanecer en lugares frescos, limpios y secos. No se calienten los cilindros por arriba de los 52°C (125°F).

CONTROL POR EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

CONTROLES DE INGENIERÍA

La ventilación normal usada en los procesos estándar es generalmente adecuada.

Extractores locales deben usarse cuando grandes cantidades son liberadas. Ventilación mecánica debe ser usada en lugares confinados o de poca altura.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Guantes impermeables y goggles apropiados para el manejo de sustancias químicas deben ser usados cuando se maneje líquido. Bajo condiciones normales de manufactura, ninguna protección respiratoria es requerida para el manejo de este producto. Un aparato de respiración autónoma (SCBA) es requerido si una descarga grande de producto es liberada.

LINEAMIENTOS DE EXPOSICIÓN

Límites de Exposición Aplicables

FREONÒ 22

Clorodifluorometano (HCFC-22)

PEL (OSHA) : Ninguno Establecido
 TLV (ACGIH) : 1000 ppm, 3540 mg/m , 8 h. TWA
 AEL * (DuPont) : Ninguno Establecido

* AEL es un Límite de Exposición Aceptable establecido por DuPont México. En el caso de que existan límites de exposición ocupacionales gubernamentales menores a los dados por el AEL, dichos límites tomarán precedencia.

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Datos Físicos

Punto de Ebullición:	-40.8 °C (-41.4 °F)
Presión de Vapor:	151 psia @ 25°C (77°F)
Densidad de Vapor:	3.03 (Aire = 1) @ 25°C (77°F)
% de Volátiles:	100% en Peso
Razón de Evaporación:	>1 (CCl4 = 1)
Solubilidad en Agua:	0.3 % en peso @ 25°C (77°F)
pH :	Neutral
Olor :	Ligeramente a éter
Forma :	Gas Licuado
Color:	Claro, incoloro
Densidad de Líquido :	1.194 g/cc @ 25 °C (77 °F)

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD QUÍMICA

El material es estable. No obstante, evítese flamas abiertas y altas temperaturas.

INCOMPATIBILIDAD CON OTROS MATERIALES

Incompatible con metales alcalinos o alcalinotérreos -Al, Zn, Be, etc.

DESCOMPOSICIÓN

Los productos, resultado de la descomposición del FREONÒ 22, son peligrosos. El FREONÒ 22 puede ser descompuesto por altas temperaturas (flamas abiertas, superficies metálicas incandescentes, etc.) dando lugar a la formación de ácido fluorhídrico, ácido clorhídrico y posiblemente haluros carbonílicos, estos materiales son corrosivos y tóxicos por lo que deberá evitar el contacto con ellos.

POLIMERIZACIÓN

La polimerización no ocurrirá.

INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Datos en Animales

Inhalación 4-Horas LC50 : 220,000 ppm en ratas

Este compuesto es irritante a la piel y moderadamente irritante a los ojos, pero, en animales, no es un agente sensibilizador de la piel.

Los efectos de exposiciones únicas a altas concentraciones incluyen; depresión del sistema nervioso central, anestesia, respiración agitada, congestión de los pulmones, cambios microscópicos en el hígado y sensibilización cardíaca. Ningún efecto tóxico u observación histopatológica anormal fue vista en ratas expuestas repetidamente a concentraciones que variaron de las 10000 ppm a 50000 ppm (v/v).

Exposiciones prolongadas a concentraciones de vapores de 50000 ppm (v/v) produjeron un aumento de peso en los órganos internos y un decremento en el aumento de peso en los sujetos analizados. A pesar de esto no se incrementó la mortandad ni se registraron efectos hematológicos adversos. En estudios de inhalación crónica el FREONÒ 22, en concentraciones de 50000 ppm (v/v), produjo un pequeño, pero estadísticamente significativo, aumento en la incidencia de tumores relacionados con las glándulas salivarias en ratas macho, pero no así en

ratas hembras o en ratones machos o hembras. En los mismos estudios no se registró una incidencia alta de tumores en cualquiera de las dos especies a concentraciones de 10000 ppm o de 1000 ppm (v/v).

La administración a largo plazo en aceite de maíz no produjo efectos en el peso corporal ni en la mortandad.

El FREONÒ 22 fue un agente mutagénico en algunos segmentos de bacteria en los cultivos de células, pero no en cultivos de células mamarias o en los animales en sí. No causó daños heredables en mamíferos.

Un ligero, pero significativo incremento, en la toxicidad desarrollativa fue observado a altas concentraciones (50000 ppm) de FREONÒ 22. Dicha concentración también produjo efectos tóxicos en el animal adulto. Con base a estos descubrimientos, y otros estudios de desarrollo negativo, el FREONÒ 22 no es considerado como un riesgo único al concepto.

Estudios acerca de los efectos en el desempeño de la reproductividad de los varones han sido negativos. A la fecha no se han conducido experimentos específicos para evaluar el efecto en la reproductividad en las hembras, no obstante, la limitada información obtenida de los estudios de la toxicidad desarrollativa no da indicios de efectos adversos en la habilidad reproductiva de las hembras en concentraciones de hasta 50000 ppm.

INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Información Ecotoxicológica

Toxicidad acuática FREONÒ 22

48 horas EC50 – *Daphnia magna*: 433 mg/L

CONSIDERACIONES PARA SU DISPOSICIÓN

Reclámese por destilación o remuévase a una facilidad autorizada para su disposición final. El tratamiento, almacenamiento, transportación y disposición final de este producto debe de cumplir con las regulaciones Federales, Estatales y Locales aplicables.

INFORMACIÓN ACERCA DE LA TRANSPORTACIÓN

Información para su Embarque

DOT/IMO

Nombre Apropiado para su Transportación: CLORODIFLUOROMETANO

Clase de Riesgo: 2.2

UN No. : 1018

Etiqueta DOT/IMO: Gas i NO inflamable

Métodos de Transporte:

Carros-Tanque

Camiones-Tanque

Cilindros

INFORMACIÓN REGULATORIA

Regulaciones Federales de los Estados Unidos de América

Estatus del Inventario TSCA : Reportado/Incluido

TÍTULO III CLASIFICACIONES DE RIESGOS SECCIONES 311, 312

Agudo: Si

Crónico: No

Fuego: No

Reactividad: No

Presión: Si

Listas:

Substancia Extremadamente Peligrosa SARA -No

Substancia Peligrosa CERCLA -No

Producto Químico Tóxico SARA

-Ver sección de
componentes

OTRA INFORMACIÓN

NFPA, NPCA-HMIS

Puntuación NPCA-HMIS

Salud: 1

Inflamabilidad: 0

Reactividad: 1

La puntuación de Protección Personal debe ser dada por el usuario dependiendo de las condiciones de uso.

Los datos de esta Hoja de Datos de Seguridad de Producto (MSDS) relacionan únicamente al material descrito anteriormente y no se relaciona al uso de este fluido en combinación con cualquier otro material o en cualquier otro proceso.

Responsabilidad del MSDS : DuPont México, S.A. de C.V.

Departamento: Fluoroproductos
Seguridad de Producto
Equipo Operacional

Dirección: Homero 206, piso 10
Col. Chapultepec Morales

FIN DEL MSDS

ANEXO 2

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

**NITROGENO LÍQUIDO****1.- PRODUCTO QUÍMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA**

Nombre del producto: Nitrógeno líquido

Familia química: Gas inerte

Nombre químico: Nitrógeno

Fórmula: N₂

Sinónimos: Nitrógeno, NF, LIN, nitrógeno líquido criogénico, nitrógeno líquido.

Usos: Protección contra el fuego y explosiones, industria química y metalúrgica, procesamiento de aceites y grasas vegetales, mantenimiento de ambientes en atmósferas inertes para ciertos propósitos, fabricación de lámparas, secado y prueba en tuberías, en manipulación de soluciones para revelar películas de color, embalaje y almacenaje de productos susceptibles a pérdidas de calidad, congelación de alimentos y tejidos.

Fabricante :

AGA Fano S.A.

Apartado Aéreo 3624

Carrera 68 # 11 – 51

www.aga.com.co

Tel. : (57) 1 - 4254550 (24 horas)

Fax : (57) 1 – 4146040 – 4254585

Bogotá (Colombia)

Información técnica :

Tel: 4254520 en Bogotá, 018000 919242 en el resto del país.

Horario: Lunes a viernes de 7 a.m. – 6 p.m, sábados 8 a.m. – 2 p.m.

2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

COMPONENTE	% MOLAR	NUMERO CAS	LIMITES DE EXPOSICIÓN
Nitrógeno	99.95 – 99.9990%	7727-37-9	TLV : Gas asfixiante simple

3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Resumen de emergencia

El nitrógeno es un gas licuado fuertemente refrigerado, inerte incoloro, e inoloro. El peligro primordial a la salud asociado con escapes de este gas es asfixia por desplazamiento del oxígeno. Puede causar graves quemaduras por congelación.

Efectos potenciales para la salud Inhalación: Asfixiante simple. El nitrógeno no es tóxico pero puede causar asfixia al desplazar el oxígeno del aire. La exposición a una atmósfera deficiente de oxígeno (<19.5%) puede causar mareo, náusea, vómito, depresión, salivación excesiva, disminución de agudeza mental, pérdida del conocimiento y muerte.

Exposición a atmósferas que contengan una cantidad de oxígeno menor al 10% pueden causar pérdida del conocimiento sin dar aviso y tan rápidamente que el individuo no tendrá tiempo de protegerse, con movimientos convulsivos, colapso respiratorio, lesiones graves o muerte.

Contacto con la piel: Congelamiento de la piel y graves quemaduras criogénicas. En la piel quemada por congelación no hay dolor. El aspecto es encerado y de color amarillento. En cuanto se descongela, es muy doloroso, se hincha y es muy propensa a infecciones.

Contacto con los ojos: Congelamiento a la membrana de los ojos y graves quemaduras criogénicas.

Carcinogenicidad: El nitrógeno líquido no está listado por la NTP, OSHA, o IARC

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Trasladar a la persona expuesta a altas concentraciones de nitrógeno al aire libre lo antes posible. Solamente personal profesionalmente entrenado puede suministrar oxígeno suplementario y/o resucitación cardio-pulmonar, de ser necesario. Obtener asistencia médica inmediatamente.

Contacto con los ojos: En caso de que salpique los ojos, enjuagarse rápidamente con agua por 15 minutos. Ver al médico inmediatamente, preferible a un oftalmólogo.

Contacto con la piel: Remover toda la ropa que pueda reducir la circulación en el área congelada. No frotar las partes congeladas ya que puede dañar la piel. Tan pronto sea posible darle a la parte afectada un baño con agua tibia cuya temperatura no exceda 40°C (105°F).

Nunca usar aire caliente. Remover y ventilar la ropa contaminada. En caso de exposición masiva, remover la ropa mientras el individuo se baña en una regadera con agua tibia. Obtener asistencia médica lo más pronto posible. Si la parte afectada se descongela antes de recibir asistencia médica, cubrir el área con cantidad de gasas secas y estériles.

5. MEDIDAS CONTRA INCENDIO

Punto de inflamación: No aplica.

Temperatura de auto ignición: No aplica.

Limites de inflamabilidad: No aplica.

(en aire por volumen, %)

Sensibilidad de explosión a un impacto mecánico: No aplica.

Sensibilidad de explosión a una descarga eléctrica: No aplica.

Riesgo general

Gas no inflamable. Cuando los termos se exponen a intenso calor o llamas pueden explotar violentamente.

Medios de extinción

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

Instrucciones para combatir incendios

El nitrógeno es un asfixiante simple. Si es posible, remover los termos de nitrógeno del incendio o enfriarlos con agua desde un lugar seguro. Algunos de los termos están provistos de unos dispositivos que permiten evacuar el contenido de gas cuando son expuestos a altas temperaturas.

La presión en los termos puede aumentar debido a calentamiento y puede explotar si los dispositivos de alivio de presión llegaran a fallar.

Si un trailer o semi-trailer está involucrado en un incendio, aislar un área 800 metros (1/2 milla) a la redonda.

El equipo de protección personal necesario para la atención de la emergencia se encuentra reseñado en la sección 8.

6. MEDIDAS CONTRA ESCAPE 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 25 a 50 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 de personal con aparatos de respiración autosuficiente. Eliminar posibles fuentes de ignición.

Ventilar el área encerrada o mover el termo con fuga a un área ventilada. Para aumentar el grado de vaporización, rociar grandes cantidades de agua sobre el derrame, en posición contraria al viento. El suelo deberá estar libre de escarcha.

Evitar el contacto con nitrógeno líquido o gas congelado. Escapes sin control deben ser atendidos por personal profesionalmente entrenado usando un procedimiento establecido previamente.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Precauciones que deben tomarse durante el manejo de termos

Antes del uso: Mover los termos utilizando un carro porta termos o montacargas.

No hacerlos rodar ni arrastrarlos en posición horizontal. Evitar que se caigan o golpeen violentamente uno contra otro o contra otras superficies. No se deben transportar en espacios cerrados como, por ejemplo, el baúl de un automóvil, camioneta o van. Para descargar los termos, usar los dispositivos provistos para este fin que se encuentran en el camión de reparto.

Durante su uso: No usar adaptadores, herramientas que generen chispas ni calentar el termo para aumentar el grado de descarga del producto.

Usar válvula de contención o anti retorno para prevenir un contraflujo peligroso en el sistema.

Usar un regulador para reducir la presión al conectar el termo a tuberías o sistemas de baja presión (<200 bar – 3.000 psig). Jamás descargar el contenido del termo hacia las personas, equipos, fuentes de ignición, material incompatible o a la atmósfera. No usar aceites o grasas en los acoples o en el equipo de manejo del gas. Inspeccionar el sistema para

escapes usando agua y jabón. No intentar introducir objetos como alicates, destornilladores, palancas, etc. en la válvula, ya que puede dañarse y causar un escape. Si el usuario experimenta alguna dificultad en el funcionamiento de la válvula del termo, discontinuar el uso y ponerse en contacto con el fabricante o proveedor. No usar el termo como parte de un circuito eléctrico.

Después del uso: Cerrar la válvula principal del termo. Cerrar firmemente las otras válvulas.

Marcar los termos vacíos con una etiqueta que diga “VACIO”. No deben reutilizarse termos que presenten fugas, daños por corrosión o que hayan sido expuestos al fuego. En estos casos, notificar al proveedor para recibir instrucciones.

Precauciones que deben tomarse para el almacenamiento de los termos
Almacenar los termos en posición vertical. Separar los termos vacíos de los llenos. Para esto, usar el sistema de inventario “primero en llegar, primero en salir” para prevenir que los termos llenos sean almacenados por un largo período.

Usar solo envases y equipo (tubería, válvulas, conectores, etc.) diseñados para almacenar y operar con líquidos criogénicos. Los termos pueden ser almacenados al descubierto pero, en tal caso, deben ser protegidos contra la intemperie y humedad para prevenir deterioro.

El área de almacenamiento debe encontrarse delimitada con el fin de evitar el paso de personal no autorizado que pueda manipular de forma incorrecta el producto. Almacenar lejos de áreas con mucho tráfico, de salidas de emergencia, áreas de procesamiento y producción, alejado de ascensores, salida de edificios, cuartos y de pasillos principales que lleven a salidas. El área debe ser protegida con el fin de prevenir ataques

químicos o daños mecánicos como cortes o abrasión sobre la superficie del termo. No permitir que la temperatura en el área de almacenamiento exceda los 54° C (130° F) ni tampoco que entre en contacto con un sistema energizado eléctricamente. Señalizar el área con letreros que indiquen “PROHIBIDO EL PASO A PERSONAL NO AUTORIZADO”, “NO FUMAR” y con avisos donde se indique el tipo de peligro representado por el producto. El almacén debe contar con un extinguidor de fuego apropiado (por ejemplo, sistema de riego, extinguidores portátiles, etc.). Los termos no deben colocarse en sitios donde hagan parte de un circuito eléctrico.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

Controles de ingeniería

Ventilación: Usar ventilación natural o mecánica.

Equipos de detección: Utilizar sistemas de detección de gases diseñados de acuerdo con las necesidades. Se sugiere seleccionar una escala que permita mantener el nivel de oxígeno por encima del 19.5%. Solicitar asesoría técnica al respecto en AGA Fano S.A.

Protección respiratoria

Usar protección respiratoria como equipo de auto-contenido (SCBA) o máscaras con mangueras de aire y de presión directa, cuando se presenten escapes de este gas o durante las emergencias. Los purificadores de aire no proveen suficiente protección.

Guantes aislantes: Guantes largos y aislantes de frío o de cuero. Los guantes deben estar limpios y libres de grasa y aceite.

Protección a los ojos: Es recomendable usar pantalla facial, que cubra toda la cara y anteojos ajustados de seguridad.

Otros equipos de protección: Durante el manejo de termos, usar zapatos industriales de seguridad, camisa de manga larga y pantalones sin doblez en el ruedo.

Equipo contra incendios

Los socorristas o personal de rescate deben contar, como mínimo, con un aparato de respiración auto-contenido y protección personal completa a prueba de fuego (equipo para línea de fuego).

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Densidad de gas a 0°C (32°F), 1 atm:	1.234 kg/m ³ (0.072 lbs/ft ³)
Punto de ebullición a 1 atm:	-195.8°C (-320.4°F)
Punto de congelación / fusión a 1 atm:	-210°C (-345.8°F)
pH:	No aplica.
Peso específico (aire = 1) a 21.1°C (70°F):	0.906
Peso molecular:	28.01
Solubilidad en agua vol/vol a 0°C (32°F) y 1 atm:	0.023
Volumen específico del gas (lb/ft ³) :	13.8
Presión de vapor a 21.1°C (70°F):	No aplica.
Coeficiente de distribución agua / aceite:	No aplica.
Apariencia y color:	Gas incoloro y sin olor.

10. REACTIVIDAD Y ESTABILIDAD

Estabilidad

El nitrógeno es un gas estable.

Condiciones a evitar

Ninguna

Incompatibilidad

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.

Reactividad

- a) Productos de descomposición: Ninguno
- b) Polimerización peligrosa: Ninguna

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

El nitrógeno es un asfixiante simple. En humanos se presentan los siguientes síntomas por deficiencia de oxígeno:

Concentración**Síntomas de exposición**

- 12-16% Oxígeno: Respiración y grados del pulso aumenta, coordinación muscular es ligeramente alterada.
- 10-14% Oxígeno: Efectos emocionales, fatiga anormal, respiración perturbada.
- 6-10% Oxígeno: Nausea y vómito, colapso o pérdida de la conciencia.
Abajo 6%: Movimientos convulsivos, colapso respiratorio y posible muerte.

Capacidad irritante del material: Producto no irritante

Sensibilidad a materiales: El producto no causa sensibilidad en humanos.

Efectos al sistema reproductivo

- Habilidad mutable: No aplicable
- Mutagenicidad: Ningún efecto mutagénico ha sido descrito para nitrógeno.
- Embriotoxicidad: Ningún efecto embriotóxico ha sido descrito para nitrógeno.
- Teratogenicidad: Ningún efecto teratogénico ha sido descrito para nitrógeno.
- Toxicidad Reproductiva: Ningún efecto de toxicidad reproductiva ha sido descrito para nitrógeno.

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, puede 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. 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.

El nitrógeno líquido no está identificado como un contaminante marino por el DOT.

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

Regresar los termos vacíos al fabricante para que éste se encargue de su disposición final de acuerdo a lo establecido por la normatividad ambiental. En caso de emergencia eliminar el gas poco a poco en un área bien ventilada.

14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE



Número de Naciones Unidas : UN 1977

Clase de peligro D.O.T : 2.2

Rotulo y etiqueta D.O.T : GAS NO INFLAMABLE NO TÓXICO

El nitrógeno líquido se transporta en termos (denominación dada para termos criogénicos y pallets en la presente hoja de seguridad). Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no este separado del compartimiento del conductor.

Información especial de embarque: Los termos se deben transportar en una posición segura en un vehículo bien ventilado. El transporte de cilindros de gas comprimido en automóviles o en vehículos cerrados presenta serios riesgos de seguridad y debe ser descartado.

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

El transporte de este producto está sujeto a las disposiciones y requerimientos establecidos en el Decreto 1609 de 2.002 del Ministerio de Transporte.

Para la manipulación de ese producto deberán cumplirse los requisitos establecidos en la Ley 55 de 1.993 para el uso de sustancias químicas en el puesto de trabajo.

Para el almacenamiento del producto se deben tener en cuenta los requerimientos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC 4975.

16. INFORMACIÓN ADICIONAL

En las zonas de almacenamiento de termos se debe contar con la siguiente información de riesgos:

Código NFPA

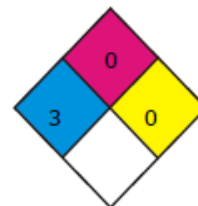
Salud: 3 "Demasiado peligroso: utilice ropa de Protección apropiada"

Inflamabilidad: 0 "No arde"

Reactividad: 0 "Estable"

Salida de válvula: Termos criogénicos JIC 3/4 BSP

Pallets Rosca AGA trapezoidal izquierda paso 10 mm.



ANEXO 3

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

Linde Gas] **AGA****OXIGENO MEDICINAL****1.- PRODUCTO QUÍMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA**

Familia química: No aplica

Nombre químico: Oxígeno

Fórmula: O₂

Sinónimos: No aplica

Usos: usado en combinación con gas combustible para corte y soldadura oxiacetilénica, enderezado con llama, limpieza con llama, enriquecimiento de llamas en formas diversas (mezcla oxicombustible), acelera la quema de los gases combustibles para la obtención de una mayor combustión. Tiene amplias aplicaciones en siderurgia y metalurgia.

Fabricante :

AGA Fano S.A.

Apartado Aéreo 3624

Carrera 68 # 11 – 51

www.aga.com.co

Tel. : (57) 1 - 4254550 (24 horas)

Fax : (57) 1 – 4146040 – 4254585

Bogotá (Colombia)

Información técnica :

Tel: 4254520 en Bogotá, 018000 919242 en el resto del país.

Horario: Lunes a viernes de 7 a.m. – 6 p.m, sábados 8 a.m. – 2 p.m.

2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

COMPONENTE	% MOLAR	NUMERO CAS	LIMITES DE EXPOSICIÓN
Oxígeno	99.5-99.999%	7782-44-7	TLV : No aplica

3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Resumen de emergencia

Oxígeno es un gas incoloro y sin olor. Es aproximadamente 1.1 veces más pesado que el aire y ligeramente soluble en agua y alcohol. El oxígeno solo, no es inflamable, pero alimenta la combustión. El peligro físico más grave asociado con escapes de este gas se relaciona con su poder oxidante. Reacciona violentamente con materias combustibles y puede causar fuego ó explosión.

Efectos potenciales para la salud

Inhalación: Altas concentraciones de este gas (80% o más) ocasiona al individuo después de 17-24 horas de exposición congestión nasal, nausea, mareo, tos, dolor de garganta, hipotermia, problemas respiratorios, dolor en el pecho y pérdida de la visión. Respirar oxígeno puro a presión baja puede causar daño a los pulmones; afecta al sistema nervioso causando mareo, mala coordinación, sensación de hormigueo, molestia en los ojos y oídos, contorciones musculares, pérdida del conocimiento y convulsiones.

Carcinogenicidad : El oxígeno no está listado por la NTP, OSHA, o IARC. Como una sustancia carcinogenica.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Remueva la victima al aire fresco, lo más pronto posible. En caso de presión elevada, reduzca la presión del oxígeno a una atmósfera.

El médico debe ser avisado de la exposición a altas concentraciones de oxígeno. Personal profesionalmente entrenado debe suministrar ayuda

médica como la resucitación cardio-pulmonar, si es necesario. No es apropiado suministrar oxígeno suplemental.

5. MEDIDAS CONTRA INCENDIO

Punto de inflamación:	No aplica.
Temperatura de auto ignición:	No aplica.
Límites de Inflamabilidad:	No aplica.
Sensibilidad de explosión a un impacto mecánico:	No aplica.
Sensibilidad de explosión a una descarga eléctrica:	No aplica.

Riesgo general

Gas no inflamable. El oxígeno acelera la combustión. Materiales combustibles y algunos no combustibles se queman fácil en ambientes ricos en oxígeno. Cuando los cilindros se exponen a intenso calor o llamas, se pueden romper violentamente.

Medios de extinción

El oxígeno no es inflamable, pero sí es comburente. Se pueden utilizar todos los elementos extintores conocidos.

Instrucciones para combatir incendios

Evacuar a todo el personal de la zona peligrosa. Si es posible, cerrar la válvula de oxígeno el cual alimenta el fuego. Inmediatamente enfriar los cilindros, rociándolos con agua desde un lugar distante. Cuando estén fríos, mover los cilindros del área del incendio, si ya no hay peligro.

Si un camión que transporta cilindros está involucrado en un incendio, AISLE un área de 800 metros (1/2 milla) a la redonda.

El equipo de protección personal requerido para la atención de la emergencia se encuentra reseñado en la sección 8.

6. MEDIDAS CONTRA ESCAPE ACCIDENTAL

En caso de escape evacuar a todo el personal de la zona afectada (hacia un lugar contrario a la dirección del viento). Aísle un área de 25 a 50 metros a la redonda. Monitoree el área afectada para asegurarse que la concentración de oxígeno no exceda el 23.5%. Asegurar la adecuada ventilación en el área para reducir el nivel de oxígeno. Prevenir la entrada de producto en las alcantarillas, sótanos, fosos de trabajo o cualquier otro lugar donde la acumulación pudiera ser peligrosa. Si es posible intente cerrar la válvula ó mueva el cilindro hacia un lugar ventilado. Elimine fuentes de calor, ignición y sustancias combustibles.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Precauciones que deben tomarse durante el manejo de cilindros

Antes de uso: Mueva los cilindros utilizando carro porta cilindros o montacargas. No los haga rodar, ni los arrastre en posición horizontal. Evite que se caigan o golpeen violentamente uno contra otro, o contra otras superficies. No se deben transportar en espacios cerrados, como por ejemplo el baúl de un carro, camioneta o van. Para descargarlos del camión use rodillo de caucho.

Durante su uso: No use adaptadores, herramientas que generen chispas, ni caliente el cilindro para aumentar el grado de descarga del producto. No use aceites o grasas en los ajustadores o en el equipo de manejo de gas. Inspeccione el sistema para escapes usando agua y jabón. No intente encajar objetos como alicates, destornilladores, palancas, etc, en la válvula, ya que puede dañarla, causando un escape. Use válvula de contención o de retroceso de llama para prevenir contraflujo peligroso al sistema. Usar un regulador para reducir la presión, al conectar el cilindro a tuberías o sistemas de presión baja (<200 bar - 3000 psig). Jamás descargue el contenido del cilindro hacia ninguna persona, equipo, fuente de ignición, material incompatible, o a la

atmósfera. Si el usuario experimenta alguna dificultad en el funcionamiento de la válvula del cilindro discontinuar el uso y llamar al fabricante. No ponga el cilindro como parte de un circuito eléctrico.

Después de uso: Cierre la válvula principal del cilindro. Marque los cilindros vacíos con una etiqueta que diga “VACIO”. Los cilindros deben ser devueltos al proveedor con el protector de válvula. No deben ser reutilizados cilindros que presenten fugas, daños por corrosión o que hayan sido expuestos al fuego. En estos casos notifique al proveedor, para recibir instrucciones.

Precauciones que deben tomarse para el almacenamiento de los cilindros

Almacene los cilindros en posición vertical. Separe los cilindros vacíos de los llenos. Para esto use el sistema de inventario “primero en llegar, primero en salir”, para prevenir que los cilindros llenos sean almacenados por un largo periodo de tiempo.

El área de almacenamiento debe encontrarse delimitada, con el fin de evitar el paso de personal no autorizado, que puedan manipular de forma incorrecta el producto. Los cilindros deben ser almacenados en áreas secas, frescas y bien ventiladas, lejos de áreas congestionadas o salidas de emergencia. Así mismo deben estar separados de materiales combustibles e inflamables por una distancia mínima de 6 metros (20 pies) o con una barrera de material no combustible por lo menos de 1.5 metros (5 pies) de alta, que tenga un grado de resistencia a incendios de media hora.

El área debe ser protegida, con el fin de prevenir ataques químicos o daños mecánicos, como corte o abrasión sobre la superficie del cilindro.

No permita que la temperatura en el área de almacenamiento exceda los 54 °C (130 °F), ni tampoco que entre en contacto con un sistema energizado eléctricamente. Señalice el área con letreros que indiquen

“PROHIBIDO EL PASO A PERSONAL NO AUTORIZADO” , “NO FUMAR”. y con avisos donde se muestre el tipo de peligro representado por el producto. El almacén debe contar con un extinguidor de fuego apropiado (por ejemplo, sistema de riego, extinguidores portátiles). Los cilindros no deben colocarse en sitios donde hagan parte de un circuito eléctrico. Cuando los cilindros de gas se utilicen en conjunto con soldadura eléctrica, no deben estar puestos a tierra ni tampoco se deben utilizar para conexiones a tierra; esto evita que el cilindro sea quemado por un arco eléctrico, afectando sus propiedades físicas o mecánicas.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

Controles de ingeniería

Ventilación: Proporcionar ventilación natural o mecánica.

Equipos de detección: utilizar sistemas de detección de gases diseñados de acuerdo con las necesidades. Se sugiere seleccionar una escala que permita mantener el nivel de oxígeno por encima de 19.5% i por debajo de 23.5%. Solicitar accesoria técnica al respecto en AGA Fano S.A.

Protección respiratoria

Es necesario mantener el nivel de oxígeno por debajo del 19.5% o por encima del 23.5 %. En caso de emergencia (en atmósferas deficientes de oxígeno) se debe utilizar equipo autónomo de respiración (SCBA) o máscaras con mangueras de aire y de presión directa. Los respiradores Purificadores de aire no proveen suficiente protección.

Vestuario protector

Para el manejo de cilindros es recomendable usar guantes industriales, verificando que estos estén libres de aceite y grasa; gafas ajustables de seguridad y botas con puntera de acero.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Densidad de gas a 0°C (32°F), 1 atm:	1.326 kg/m ³ (0.083 lb/ft ³)
Punto de ebullición a 1 atm:	-183.0°C (-297.4°F)
Punto de congelación / fusión a 1 atm:	-218.8°C (-361.8°F)
pH:	No aplica.
Peso específico (aire = 1) a 21.1°C (70°F):	1.105
Peso molecular:	32.00
Solubilidad en agua vol/vol a 0°C (32°F) y 1 atm:	0.04.91
Grado de expansión:	No aplica.
Grado de evaporación (nBuAc = 1):	No aplica.
Olor umbral:	No aplica.
Volumen específico del gas (ft³/lb) :	12.1
Presión de vapor a 21.1°C (70°F):	No aplica.
Coeficiente de distribución agua / aceite:	No aplica.
Apariencia y color:	Gas incoloro y sin olor a presión y temperatura normal.

10. REACTIVIDAD Y ESTABILIDAD

Estabilidad

El oxígeno es un gas estable

Condiciones a evitar

Ninguna

Incompatibilidad

Oxígeno es incompatible con materiales combustibles y materiales inflamables, hidrocarburos clorinados, hidrazina, compuestos reducidos de boro, éter, fosfamina, tribromuro de fósforo, trióxido de fósforo, tetrafluoroetileno, y compuestos que forman peróxidos fácilmente. Oxígeno puede formar compuestos explosivos cuando es expuesto a materiales combustibles, aceite, grasas y otros materiales hidrocarburos.

Reactividad

- a) Productos de descomposición : Ninguno
- b) Polimerización peligrosa : Ninguna

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

En concentración y presión atmosférica el oxígeno no posee toxicidad peligrosa. Infantes prematuros expuestos a altas concentraciones de oxígeno pueden sufrir eventualmente daño a la retina el cual puede progresar a un desgarro de retina y ceguera. Los daños en la retina también se pueden presentar en adultos expuestos al 100% de oxígeno puro por largo tiempo (24 a 48 horas). La exposición a oxígeno a dos o más atmósferas causa toxicidad al sistema nervioso central (CNS). Los síntomas incluyen: náusea, vómito, mareo o vértigo, contorciones musculares, visión borrosa, pérdida de conocimiento y ataques. A tres atmósferas, CNS toxicidad ocurre en menos de dos horas. Finalmente, a seis atmósferas toxicidad ocurrirá en solamente pocos minutos.

Capacidad irritante del material: Producto no irritante

Sensibilidad a materiales: El producto no causa sensibilidad en humanos.

Efectos al sistema reproductivo

Habilidad Mutable: No Aplicable

Mutagenicidad: Hay datos reportados para oxígeno; estos datos han sido obtenidos en estudios que exponen tejido específico de animales a concentraciones relativamente altas (80%) de oxígeno.

Embriotoxicidad: Ningún efecto embriotóxico ha sido descrito para el oxígeno.

Teratogenicidad: Efectos teratogénicos en humanos han sido reportado después de inhalar 12 pph de oxígeno por 10 minutos durante las 26-29 semanas de embarazo; esto efectos incluyen anormalidades de desarrollo

del sistema cardiovascular del feto. Exposición de hámsters embarazadas a 3-4 atmósferas de 100% de oxígeno por periodos de 2-3 horas produjeron efectos teratogénicos en un número pequeño, pero significativo de fetos. Una cuarta parte de las madres embarazadas desarrollaron síntomas del sistema nervioso central.

Toxicidad Reproductiva: Ningún efecto de toxicidad reproductiva ha sido descrito para oxígeno.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

No se espera ningún efecto ecológico. El oxígeno no está identificado como contaminante marino por el D.O.T

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

Regrese los cilindros vacíos al fabricante, para que este se encargue de su disposición final de acuerdo a lo establecido por la normatividad ambiental.

14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

Número de Naciones Unidas: UN 1072

Clase de peligro D.O.T: 2.2

Rotulo y etiqueta D.O.T: “GAS NO INFLAMABLE NO TOXICO”

Riesgo secundario D.O.T: “COMBURENTE” División 5.1

Contaminante marino: El producto no está identificado como un contaminante marino por el D.O.T



Información especial de embarque: Los cilindros se deben transportar en una posición segura, en un vehículo bien ventilado. El transporte de cilindros de gas comprimido en automóviles o en vehículos cerrados presenta serios riesgos de seguridad y deben ser descartados.

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Para el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos se deben tener en cuenta los requerimientos establecidos en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2-266:2000.

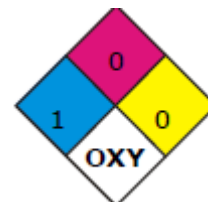
La identificación de cilindros que contienen gases para uso médico, se encuentra reseñada en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE-INEN 0811:86.

16. INFORMACIÓN ADICIONAL

En las zonas de almacenamiento de cilindros se debe contar con la siguiente información de riesgos:

Código NFPA

Salud:	1 "Ligeramente peligroso"
Inflamabilidad:	0 "No arde"
Reactividad:	0 "Estable"
Peligro específico:	"Oxidante"
Tipo de Conexión:	CGA 540.



Recomendaciones de material: Cobre, bronce, aleaciones de níquel y acero inoxidable.

ANEXO 4

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

**ACETILENO****1.- PRODUCTO QUÍMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA**

Nombre del producto: Acetileno

Familia química : Alquinos

Nombre químico : Acetileno

Fórmula: C₂H₂

Sinónimos: Etino.

Usos: Es usado en combinación con el oxígeno para soldadura y corte; tratamiento por calor, escarificado; enderezado, temple y limpieza por llama y revestimiento de piezas metálicas.

También es usado como materia prima para la fabricación de cloruro de vinilo.

Fabricante :

AGA Fano S.A.

Apartado Aéreo 3624

Carrera 68 # 11 – 51

www.aga.com.co

Tel: (57) 1 - 4254550 (24 horas)

Fax : (57) 1 – 4146040 – 4254585

Bogotá (Colombia)

Información técnica :

Tel: 4254520 en Bogotá, 018000 919242 en el resto del país.

Horario: Lunes a viernes de 7 a.m. – 6 p.m, sábados 8 a.m. – 2 p.m.

2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

COMPONENTE	% MOLAR	NUMERO CAS	LIMITES DE EXPOSICIÓN
Acetileno	99.0 – 99.5%	74-86-2	TLV : Gas asfixiante

3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Resumen de emergencia

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.

Efectos potenciales para la salud

Inhalación: Asfixiante simple. En bajas concentraciones tiene un efecto anestésico. Al desplazar el oxígeno del aire se pueden presentar mareos, dolor de cabeza, ruido en los oídos, sueño, pérdida del conocimiento, depresión en todos los sentidos. Falta de suficiente oxígeno (atmósferas por debajo del 10%) puede causar movimientos convulsivos, colapso respiratorio y muerte.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Personas expuestas a falta de oxígeno deben ser trasladadas al aire libre. En caso de que la víctima presente dificultad para respirar, solo personal capacitado debe suministrar en forma inmediata

resucitación cardio-pulmonar y/o oxígeno suplementario. Suministrar atención médica de forma inmediata.

5. MEDIDAS CONTRA INCENDIO

Punto de inflamación: 0°C (32°F)

Temperatura de auto ignición: 305°C (581°F)

Limites de Inflamabilidad: Inferior (LEL): 2.5%

(en aire por volumen, %) Superior (UEL): 82%

Sensibilidad de explosión a un impacto mecánico: No aplica.

Sensibilidad de explosión a una descarga eléctrica: La descarga estática puede causar que este producto se encienda explosivamente, en caso de escape.

Riesgo general

Gas inflamable que puede formar una gran variedad de mezclas explosivas fácilmente con el aire. En caso de incendio, el acetileno puede descomponerse y producir gases tóxicos incluyendo monóxido de carbono y dióxido de carbono.

Medios de extinción

Rocío de agua, polvo químico seco y dióxido de carbono.

Instrucciones para combatir incendios

Si es posible, se debe detener la fuga cerrando la válvula. Los acumuladores cercanos al fuego deben ser retirados. Los acumuladores que se encuentren expuestos al fuego deben ser enfriados rociándolos con agua desde un lugar seguro. Algunos acumuladores cuentan con un dispositivo de alivio de presión interna que permite que el gas se fugue en caso de que el envase no pueda ser retirado del área del incendio, para evitar que explote. Si el incendio se extingue antes que la fuga sea sellada, el gas puede encenderse explosivamente sin aviso y causar daño extensivo, heridas o muertes. En este caso, aumentar la ventilación (en áreas cerradas) para prevenir la formación de mezclas inflamables o explosivas, y se deben eliminar todas las posibles fuentes de ignición.

Si un camión que transporte acumuladores se ve involucrado en un incendio, aislar un área de 1600 metros (1 milla) a la redonda. Combatir el incendio desde una distancia segura, utilizando soportes fijos para las mangueras.

El equipo de protección personal requerido necesario para la atención de la emergencia se encuentra reseñado en la sección 8.

6. MEDIDAS CONTRA ESCAPE ACCIDENTAL

En caso de un escape, despejar el área afectada y evacuar hacia un lugar contrario a la dirección del viento de por lo menos 800 metros (1/2 milla).

Proteger a la gente y responder con personal entrenado. Si es posible, cerrar la válvula del acumulador 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 acumulador a un sitio seguro, alejado de fuentes de ignición. Se debe tener mucha precaución cuando se mueva un acumulador de acetileno con escape. Monitorear el nivel de oxígeno presente en el área, con el fin de detectar posibles mezclas explosivas, teniendo en cuenta que la concentración de acetileno presente no debe superar el 2.5% y el contenido de oxígeno debe estar por encima de 19.5%.

Si el escape se origina por problemas en un equipo o tubería de proceso, inertizarlos haciendo circular gas inerte (nitrógeno) a través de ellos por lo menos durante una hora antes de iniciar la correspondiente reparación. Mientras tanto, el área se debe ventilar y permanecer aislada hasta que el gas se haya dispersado.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Precauciones que deben tomarse durante el manejo de acumuladores

Antes del uso: Mover los acumuladores utilizando un carro porta acumuladores o montacargas. No hacerlos rodar ni arrastrarlos en posición horizontal. Evitar que se caigan o golpeen violentamente uno contra otro o con otras superficies. No se deben transportar en espacios cerrados como, por ejemplo, el baúl de un automóvil, camioneta o van. Para descargarlos, usar un rodillo de caucho.

Durante su uso: No calentar el acumulador para acelerar la descarga del producto. Usar una válvula de contención o anti retorno en la línea de descarga para prevenir un contraflujo peligroso al sistema. Usar un regulador para reducir la presión al conectar el acumulador a tuberías o sistemas de baja presión (<200 bar –3.000 psig). Jamás descargar el contenido del acumulador hacia las personas, equipos, fuentes de ignición, material incompatible o a la atmósfera.

Después del uso: Cerrar la válvula principal del acumulador. Marcar los acumuladores vacíos con una etiqueta que diga “VACIO”. Los acumuladores deben ser devueltos al proveedor con el protector de válvula o la tapa. No deben reutilizarse acumuladores que presenten fugas, daños por corrosión o que hayan sido expuestos al fuego o a un arco eléctrico. En estos casos, notificar al proveedor para recibir instrucciones.

Precauciones que deben tomarse para el almacenamiento de acumuladores

Almacenar los acumuladores en posición vertical. Separar los acumuladores vacíos de los llenos. Para esto, usar el sistema de inventario “primero en llegar, primero en salir” con el fin de prevenir que los acumuladores llenos sean almacenados por un largo período de tiempo.

El área de almacenamiento debe encontrarse delimitada para evitar el paso de personal no autorizado que pueda manipular de forma incorrecta el producto. Los acumuladores deben ser almacenados en áreas secas, frescas y bien ventiladas, lejos de áreas congestionadas o salidas de emergencia. Así mismo, deben estar separados de materiales oxidantes o comburentes por una distancia mínima de 6 metros (20 ft) o con una barrera de material incombustible por lo menos de 1,5 metros (5 ft) de alta, que tenga un grado de resistencia a incendios de 0,5 horas.

El área debe ser protegida con el fin de prevenir ataques químicos o daños mecánicos como cortes o abrasión sobre la superficie del acumulador. No permitir que la temperatura en el área de almacenamiento exceda los 54° C (130° F) ni tampoco que entre en contacto con un sistema energizado eléctricamente. Señalizar el área con letreros que indiquen “PROHIBIDO EL PASO A PERSONAL NO AUTORIZADO”, “NO FUMAR” y con avisos donde se muestre el tipo de peligro representado por el producto. El almacén debe contar con un extinguidor de fuego apropiado (por ejemplo, sistema de riego, extinguidores portátiles, etc.). Los acumuladores no deben colocarse en sitios donde hagan parte de un circuito eléctrico. Cuando los acumuladores de gas se utilicen en conjunto con soldadura eléctrica, no deben estar puestos a tierra ni tampoco se deben utilizar para conexiones a tierra; esto evita que el acumulador sea quemado por un arco eléctrico, afectando sus propiedades físicas o mecánicas.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

Controles de ingeniería

Ventilación: Proporcionar ventilación natural o mecánica a prueba de explosión para asegurarse que el acetileno no se acumule ni alcance el límite inferior de explosividad del 2.5%.

Equipos de detección: Utilizar sistemas de detección de gases diseñados de acuerdo con las necesidades. Rango recomendado del instrumento 0-100% LEL.

Protección respiratoria

Usar protección respiratoria como equipo autónomo de respiración (SCBA) o máscaras con mangueras de aire y de presión directa si el nivel de oxígeno está por debajo del 19.5% o durante emergencias de un escape del gas. Los purificadores de aire no proveen suficiente protección.

Vestuario protector

Para el manejo de acumuladores es recomendable usar guantes industriales, verificando que estos estén libres de aceite y grasa; gafas de seguridad, botas con puntera de acero y ropa de algodón para prevenir la acumulación de cargas electrostáticas.

Equipo contra incendios

Los socorristas o personal de rescate deben contar, como mínimo, con un aparato de respiración auto-contenido y protección personal completa a prueba de fuego (equipo para línea de fuego).

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Densidad de gas a 0°C (32°F), 1 atm: 1.1716 kg/m³ (0.07314 lb/pies³)

Punto de ebullición a 1 atm: -75°C (-103°F)

Punto de fusión a 1 atm: -82.2°C (-116.°F)

Peso específico de líquido a -80°C (-112°F): 0.613

pH: No aplica.

Peso específico (aire = 1) a 0°C (32°F): 0.906

Peso molecular: 26.04

Solubilidad en agua vol/vol a 0°C (32°F) y 1

atm: 1.7

Grado de expansión: No aplica.

Umbral de olor: 226 ppm (detección)

Temperatura de combustión (en aire) aprox. 1900°C (3450°F)

Temperatura de combustión (en oxígeno) aprox. 3100°C (5610°F)

Volumen específico del gas a 21.1°C (70°F)

1 atm: 0.918 m³/kg (14.7 pies³/lb)

Presión de vapor a 21.1°C (70°F): 4378 kPa (635 psig)

Apariencia y color: Gas incoloro. Acetileno 100% puro no tiene olor, pero a la pureza comercial tiene un olor parecido a ajo.

10. REACTIVIDAD Y ESTABILIDAD

Estabilidad

El acetileno es estable a temperatura (21°C) y presión normal (1 atm). Acetileno gaseoso puede decomponerse violentamente a temperaturas (75 °C) y presiones elevadas (25 bar).

Incompatibilidad

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 cálcico, metales pesados (cobre, plata, mercurio) y las sales de estos metales, halógenos (bromo, cloro, iodo, flúor), hidruros (tales como hidruro sódico, hidruro de cesio), ozono, ácido perclórico; potasio.

Condiciones a evitar

Contacto con los materiales incompatibles y exposición a calor, chispas y otras fuentes de ignición. Acumuladores expuestos a temperaturas altas o llamas directas pueden romperse o estallar.

Reactividad

- a) Productos de descomposición: Hidrógeno, Carbono
- b) Polimerización peligrosa: Puede ocurrir en caso de calentamiento o bajo presión.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

El acetileno es un asfixiante simple.

[LCLo]: 50% inhalación – humana / 5 minutos

[TCLo]: (Anestesia) 33% inhalación – humana / 7 minutos

Los síntomas por inhalación de acetileno a diferentes concentraciones se presentan a continuación:

Concentración	Síntoma
100,000 ppm	Intoxicación (sueño, mareo, aturdimiento)
200,000 ppm	Intoxicación severa
300,000 ppm	Pérdida de la coordinación
350,000 ppm	Pérdida del conocimiento después de 5 minutos de exposición

Efectos por inhalación a corto plazo

Animales han demostrado tolerancia a 10% de acetileno. En estudios de perros, gatos, y conejos, el acetileno actúa como anestésico a 20% de exposición. Puede haber recuperación si se mantiene el nivel de oxígeno. En ambientes deficientes en oxígeno, puede ocurrir la muerte después de 5-10 minutos. Roedores expuestos a 25%, 50% y 80% de acetileno en oxígeno por 1-2 horas diarias (93 horas de exposición total), no hay evidencia de cambio de peso o daño celular. Mezclas de 80% acetileno/ 20% oxígeno causa aumento de presión sanguínea en gatos expuestos.

Capacidad irritante del material:	Producto no irritante
Sensibilidad a materiales:	El producto no causa sensibilidad en humanos

Efectos al sistema reproductivo**Habilidad mutable:** No aplicable**Mutagenicidad:** Ningún efecto mutagénico ha sido descrito para acetileno.**Embriotoxicidad:** Ningún efecto embriotóxico ha sido descrito para acetileno.**Teratogenicidad:** Ningún efecto teratogénico ha sido descrito para acetileno.**Toxicidad Reproductiva:** Ningún efecto de toxicidad reproductiva ha sido descrito para acetileno.**12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA**

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 tóxico en peces. Su volatilidad y baja solubilidad sugieren que en el agua no se pondrá en estado de polución crítica debido a escapes accidentales.

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

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN

Regresar los cilindros vacíos al fabricante para que éste se encargue de su disposición final de acuerdo a lo establecido por la normatividad ambiental.

14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE**Número de Naciones Unidas :** UN 1001**Clase de peligro D.O.T :** 2.1

Rotulo y etiqueta D.O.T : GAS INFLAMABLE

El acetileno se transporta en acumuladores color rojo cereza (color Panton 484U), de acuerdo a lo establecido por la Norma Técnica Colombiana NTC 1672.

Información especial de embarque: Los acumuladores se deben transportar en una posición segura, en un vehículo bien ventilado. El transporte de acumuladores de gas comprimido en automóviles o en vehículos cerrados presenta serios riesgos de seguridad y debe ser descartado.

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

El transporte de este producto está sujeto a las disposiciones y requerimientos establecidos en el Decreto 1609 de 2.002 del Ministerio de Transporte.

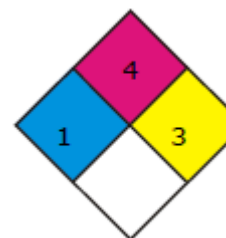
Para la manipulación de ese producto deberán cumplirse los requisitos establecidos en la Ley 55 de 1.993 para el uso de sustancias químicas en el puesto de trabajo.

Para el almacenamiento del producto se deben tener en cuenta los requerimientos establecidos en la Norma Técnica Colombiana NTC 4975. La identificación del producto por colores, se encuentra reseñada en la Norma Técnica Colombiana NTC 1672.

16. INFORMACIÓN ADICIONAL

En las zonas de almacenamiento de acumuladores se debe contar con la siguiente información de riesgos:

Código NFPA



Salud: 1 “Ligeramente peligroso”

Inflamabilidad: 4 “Extremadamente inflamable”

Reactividad: 3 “puede detonar pero requiere de una fuente de Ignición”

Salida de válvula: CGA 510.

Recomendaciones de material: Usar acero y hierro forjado. Evitar el cobre, plata y mercurio ya que forma acetiluros que explotan con el menor roce o calentamiento.

Precauciones especiales

Se descompone en forma violenta cuando se somete a presiones superiores a 25 bar o a temperaturas mayores a 75°C. Use tubería y equipo exclusivamente diseñado para resistir la presión a la cual van a ser sometidos. Usar una válvula de retención u otro aparato protector entre las mangueras o tuberías del acumulador, para prevenir contraflujo. Los equipos eléctricos deben ser a prueba de explosión.

ANEXO 5

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD



Shell Chile S.A.C. e I.

DIESEL**1.- IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y DE LA COMPAÑÍA****Nombre del producto:** Petróleo Diesel**Código de Producto:** 9956**Tipo de producto:** Combustible para motores de combustión interna encendidos por compresión.**Proveedor:** [Shell Chile S.A.C. e I.](#)**Dirección:** Av. Del Parque 5250

Ciudad Empresarial – Huechuraba

Santiago - Chile

Números de contacto:**Teléfono:** +(562) 444 4000**Teléfono de Emergencia:** +(562) 444 4000**Fax:** +(562) 444 9199 / 9188**2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES.****Sinónimos:** Petróleo Diesel / Petróleo 2-D / AGO / Gas Oil. / Diesel. / Aceite combustible para Motor.**Tipo de Producto:** Combustible para motores de combustión interna encendidos por compresión.**Descripción del Compuesto:** Mezcla compuesta de hidrocarburos parafínicos, cicloparafínicos, aromáticos y oleofínicos, donde predominan el No. de átomos de carbono en el intervalo de C10 a C22.

Contiene aceites de cracking catalítico en los que están presentes compuestos aromático policíclicos, principalmente de 3 anillos, aunque también pueden estar presentes compuestos de 4 a 6 anillos.

Puede contener uno o más de los siguientes aditivos: antioxidantes, inhibidores de la corrosión, desactivadores de metales, compuestos antihielo para carburadores, colorantes y preparados para mejoramiento del rendimiento.

Componentes Peligrosos:

Nombres	Numero CAS	Contenido	Riesgos	Frases R
Combustibles, Diesel	68334-30-5	>99%(V/V)	Carc Cat 3	R40-65-52-/53

Nota: Directiva de Sustancias peligrosas de la Unión Europea, 67/548/EEC, Anexo I para las sustancias arriba mencionadas con los números 649-224-00-6.

Contiene las siguientes sustancias para las cuales se aplican límites de exposición: No se tienen límites establecidos ACGIH.

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

Riesgos para la Salud del Hombre: Posibilidad de efectos irreversibles. Producto clasificado como cancerígeno CATEGORÍA 3.

Tóxico: puede causar daños a los pulmones si es ingerido.

La aspiración por los pulmones puede causar neumonía química que puede ser fatal.

Contacto prolongado o repetido puede causar resequedad en la piel y puede causar dermatitis. En condiciones de poca higiene personal, una exposición excesiva puede originar irritación, acné, folculitis y verrugas que pueden llegar a ser malignas. Exposición prolongada a concentraciones de vapor, puede afectar el sistema nervioso central.

Riesgos de Seguridad: No clasificado como inflamable pero puede llegar a arder.

Riesgos al Medio Ambiente: Tóxico para los organismos acuáticos. Puede causar efectos adversos a largo plazo en el medio ambiente.

Grandes volúmenes de producto pueden penetrar en el suelo y contaminar las aguas subterráneas. Contiene componentes que no son de fácil biodegradación. Persistente en condiciones anaeróbicas.

Posee potencial de bioacumulación.

4. PRIMEROS AUXILIOS.

Síntomas y Efectos: Salpicaduras en los ojos pueden producir irritación.

Por ingestión puede producir irritación de la boca, garganta, vías digestivas, diarrea y vómitos. Aspiración en los pulmones puede ocurrir directamente o como consecuencia de la ingestión del producto. Esto puede causar neumonía química que puede ser fatal.

Exposición prolongada a concentraciones superiores a los Valores Límites de Exposición puede causar: dolor de cabeza, mareos, náusea, irritación de los ojos y vías respiratorias, irregularidad cardíaca, asfixia, inconsciencia e incluso la muerte.

Primeros Auxilios por Inhalación: Trasladar a una atmósfera libre. Aire fresco. Si la respiración continúa pero se encuentra inconsciente, colocar a la persona en posición de recuperación. Si la respiración se detuviera, aplicar respiración artificial. Si desaparecen los latidos del corazón, aplicar masaje cardíaco. Controlar la respiración y el pulso.

OBTENER ASISTENCIA MÉDICA INMEDIATAMENTE.

Primeros Auxilios contacto con Piel: Lavar la piel o área afectada con agua y jabón. Quitar la ropa contaminada lo antes posible. Lavarla antes de un nuevo uso.

Primeros Auxilios contacto con

Ojos:

Lavar los ojos con abundante agua. Si la irritación continúa, obtener asistencia médica.

Primeros Auxilios Ingestión: ACTUAR CON RAPIDEZ. No provocar Vómito. Proteger las vías respiratorias si se inicia el vómito. No administrar nada por vía oral. Si el paciente respira pero está

inconsciente, colocarlo en posición de recuperación. Si se detiene la respiración, aplicar respiración artificial.

OBTENER ASISTENCIA MEDICA INMEDIATAMENTE.

Información para el Médico: Tratar según los síntomas. La ingestión del producto se diagnostica por el olor característico del aliento de la persona afectada, además de la historia de los acontecimientos. En caso de ingestión, tener en cuenta el lavado gástrico. Debido al riesgo de aspiración, el lavado gástrico sólo debe llevarse a cabo si se han aislado las vías respiratorias mediante entubación traqueal. En caso de neumonía química, considerar el uso de antibióticos.

Administración de aceite de parafina o carbón para uso médico puede reducir la absorción por vía digestiva. Metanol puede estar presente en concentraciones menores o iguales al 3% (V/V). A tal concentración no es común el tratamiento por envenenamiento.

5. MEDIDAS EN LA LUCHA CONTRA INCENDIO.

Riesgos Específicos: Productos peligrosos de la combustión: monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, hidrocarburos sin quemar. Los vapores son más pesados que el aire, pueden propagarse a nivel de suelo y es posible la ignición de estos vapores a distancia de donde se originaron.

Medios de Extinción: Espuma, neblina de agua o spray de agua. Polvo químico seco. Dióxido de carbono, arena o tierra puede usarse sólo en incendios pequeños.

Medios NO Adecuados: Chorro de agua. Uso de extintores de Halon debido al daño al medio ambiente.

Información Adicional: Mantener barriles, depósitos, tanques, etc. bajo una cortina de agua para mantenerlos fríos.

6. MEDIDAS A TOMAR EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL.

Precauciones Personales: Eliminar toda fuente posible de ignición de los alrededores y evacuar al personal. Cuidado con la respiración, posible inhalación de vapores. Evitar contacto con: ojos, piel y ropa.

Eliminar inmediatamente la ropa contaminada. Peligro de Fuego.

Protección Personal: Utilizar ropa impermeable, guantes de nitrilo o PVC, calzado de seguridad - resistentes a químicos, gafas (anteojos) protectoras.

Precaución con Medio Ambiente: Prevenir la entrada a desagües, riveras, canales o ríos. Uso apropiado de contenedores para evitar la contaminación ambiental.

Derrames Pequeños - Limpieza: Absorber o contener el líquido con arena, tierra u otro material para controlar el derrame.

Permitir que se evapore o recoger el producto en un depósito claramente identificado y sellado para su tratamiento adecuado. No dispersar con agua.

Derrames Mayores - Limpieza: Transferir el producto a un contenedor adecuado claramente identificado para su tratamiento posterior. Actuar como si se tratara de un derrame pequeño.

Información Adicional: Autoridades locales deberán ser notificadas en caso de un derrame mayor que no pueda contenerse. Se observará la normativa local. Ver sección 13 para información sobre eliminación del producto.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO.

Manejo del producto: No comer, beber o fumar durante su manejo. Utilizarlo en áreas bien ventiladas. Tomar precauciones relacionadas a la acumulación de electricidad estática. Conectar a tierra todo el equipo.

Temperatura de Manejo / Manipulación:

Temperatura ambiente.

Almacenamiento: Localizar los tanques lejos de fuentes de calor o ignición. Los barriles pueden apilarse hasta un máximo de tres alturas. El producto nunca debe almacenarse en edificios ocupados por personas. Cantidades pequeñas pueden ser almacenadas en envases portátiles adecuados, que se mantendrán en zonas bien ventiladas y a prueba de fuego. No almacenar en depósitos inapropiados, no etiquetados o etiquetados incorrectamente. Mantener depósitos bien cerrados, en lugar seco, bien ventilado y lejos de la luz directa del sol u otra fuente de calor o ignición. Mantener en una zona aislada. Evitar la entrada de agua. Manténgase fuera del alcance de los niños.

Temperatura de Almacenamiento: Temperatura Ambiente.

Transferencia de Producto: Durante el bombeo pueden generarse cargas electrostáticas. Asegurar la continuidad con conexiones a tierra del equipo. Evitar las salpicaduras durante el llenado. Esperar 10 minutos después del llenado del tanque antes de abrir las escotillas o man-hole. Tomar precauciones especiales de velocidad de flujo cuando se comienza la carga de camiones cisterna o contenedores de ferrocarril que previamente hayan contenido gasolina (switch loading)

Limpieza de Depósitos / Tanques: Limpieza, inspección y mantenimiento de tanques de almacenamiento son operaciones especializadas que requieren la implementación de estrictos procedimientos y precauciones. Estos incluyen: permisos de trabajo, aireación de tanques, equipo de respiración y líneas de seguridad. Antes de ingresar a un tanque y mientras dure la limpieza, la atmósfera del interior deberá ser monitoreada con un medidor de oxígeno y/o un exposímetro. Precauciones adicionales se requieren si el tanque ha almacenado previamente gasolina con plomo. Consultar la publicación de OCTEL “Tanques de gasolina con plomo. Limpieza y eliminación de residuos”

Materiales Recomendados: Usar: acero dulce, acero inoxidable para contenedores. Se puede también usar aluminio en aplicaciones donde

éste no represente un riesgo innecesario de incendio. Para recubrimiento interno usar pintura epoxi curada con aducto de amina. Fibra de asbestos comprimida, PTFE, Viton A y B para juntas y sellos.

No Recomendados: Cobre, aleaciones de cobre (ferrosas y no ferrosas), zinc, aleaciones de zinc, Materiales sintéticos tales como plásticos y fibra de vidrio pueden ser también no adecuados, dependiendo de las especificaciones del material y su uso futuro. No usar caucho natural o sintético, polimetil metacrilato, poliestireno, CPVC.

Información Adicional: Asegurar que se cumplen todas las normativas y regulaciones locales respecto al manejo y almacenamiento.

Nunca sifonar con la boca.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL.

Valores de exposición: No establecidos

Protección Respiratoria: Normalmente no se requiere. Dentro de espacios confinados se requiere el uso de un equipo autocontenido de respiración o línea de aire.

Protección de Manos: Guantes de PVC o nitrilo son necesarios si ocurren derrames o salpicaduras.

Protección de Ojos: Anteojos de protección son necesarios si ocurren derrames o salpicaduras.

Protección del Cuerpo: Vestir overalls para minimizar la contaminación de la ropa personal. Lavarlos regularmente. Calzado de seguridad resistentes a químicos.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS.

Estado Físico:	Líquido a Temperatura Ambiente.
Color:	Claro
Olor:	Característico.
PH	Neutro
Punto inicial de ebullición:	aprox. 175°C

Punto final de ebullición:	aprox. 350°C
Presión de Vapor:	Menor 0.5 kPa a 40°C
Densidad:	850 kg/m ³ a 15°C
Viscosidad Cinemática:	3.5mm ² /s a 40°C
Densidad de Vapor (air=1):	> 5
Punto de Inflamación:	> 55° C (PMCC)
Límite – menor:	aprox. 1 %(V/V)
Límite - mayor:	aprox. 6 %(V/V)
Temperatura Auto-Ignición:	> 250 °C
Propiedades Explosivas:	Al usarse, puede formar mezclas vapor-aire explosivas / inflamables.
Propiedades Oxidantes:	Ninguna.
Solubilidad en Agua:	Datos no disponibles.
Coeficiente de Partición octanol/agua:	log Pow = 3-7
Grado de Evaporación:	Datos no disponibles.

10. ESTABILIDAD / REACTIVIDAD.

Estabilidad:	Estable
Condiciones a Evitar:	Calor, llamas y chispas.
Materiales a Evitar:	Agentes oxidantes fuertes.
Productos peligrosos de descomposición:	Ninguno conocido.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA.

Criterios de Valoración: Información toxicológica no ha sido determinada específicamente para éste producto.

La información dada está basada en datos toxicológicos obtenidos de productos similares.

Toxicidad aguda oral: LD50 >5000 mg/kg.

Toxicidad aguda cutánea:	LD50 >2000 mg/kg.
Toxicidad aguda - por inhalación:	LC50 >5 mg/l.
Sensibilización cutánea:	Se cree que no sensibiliza la piel.
Toxicidad Crónica:	Una exposición repetida podría causar una irritación en la piel de fuerte a moderada. Se espera que la inhalación repetida de los vapores cause irritación en el aparato respiratorio.
Carcinógeno:	La exposición cutánea en ratones causa tumores en la piel.
Mutágeno:	No se considera que posea peligro mutágeno.
Toxicidad Reproductiva:	No perjudica la fertilidad. No tóxico para el desarrollo.

Efecto en humanos

Ingestión: Su ingestión puede provocar irritación en el tracto digestivo con nauseas, vómitos y diarrea.

La absorción puede causar una estimulación inicial del sistema nervioso seguida por una depresión del mismo. Los síntomas pueden incluir una suave excitación, nerviosismo, cansancio, irritabilidad, visión borrosa, dolor de cabeza, arritmias.

El mayor riesgo de una ingestión es el ingreso de los vapores de combustible a los pulmones

que puede ocurrir por inducción al vómito (ver punto 4). El ingreso a los pulmones puede provocar neumonitis química que podría llegar a ser fatal

Inhalación: Una prolongada exposición a los vapores por encima de los valores límites recomendados por la legislación vigente, pueden producir síntomas de embriaguez, dolores de cabeza, mareos, nauseas, irritación de ojos y tracto respiratorio superior, alteración del ritmo cardíaco,

convulsiones, asfixia, inconsciencia y en algunos casos, de prolongarse la permanencia a exposiciones muy severas, podrá ocasionar la muerte.

Advertencia: en general, evite inhalar cualquier tipo de hidrocarburo.

NO "HUELA" hidrocarburos. Con algunas excepciones, la mayor parte de los efectos reportados por repetida inhalación, fueron originados en aspiración intencional de vapores "sniffing" más que por la exposición diaria en lugares de trabajo.

Toxicidad crónica: Además de los efectos mencionados en el párrafo anterior, la sintomatología a una exposición crónica incluye pérdida de peso, baja presión sanguínea, pérdida de la memoria y pérdida auditiva. En algunos estudios por inhalación, se ha encontrado una mayor incidencia de tumores en ratas y lauchas. Estos efectos han sido encontrados en un solo sexo. Los hallazgos no son considerados de relevancia para el ser humano. No es tóxico para el sistema reproductivo. Bajo condiciones de uso normal, no se espera la presencia de riesgos toxicológicos

Contacto con la Piel: Levemente irritante

Toxicidad crónica: Prolongados y repetidos contactos pueden producir pérdida de la grasitud natural de la piel y conducir a una posible dermatitis. Ciertos individuos pueden desarrollar una hipersensibilidad debida probablemente a los aditivos.

Bajo condiciones de uso normal, no se espera la presencia de riesgos toxicológicos.

Contacto con los Ojos: Concentraciones entre 270 y 900 ppm pueden causar sensación de irritación a menudo antes que sean visibles signos tales como conjuntivitis.

Las salpicaduras del combustible en los ojos pueden causar dolores punzantes temporarios y disturbios transitorios del epitelio de la córnea, espasmo de párpados y edema y congestión conjuntival

Toxicidad crónica puede causar conjuntivitis y una posible pérdida gradual e irreversible de la sensibilidad de la córnea y conjuntiva.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA.

Criterios de Valoración: La información ecotoxicológica no está específicamente determinada para éste producto.

La información está basada en los conocimientos ecotoxicológicos de productos similares.

Movilidad: Flota sobre el agua.

Se evapora y disuelve parcialmente, pero después de un día permanecerá una parte importante.

Largos volúmenes pueden penetrar en la tierra y pueden contaminar aguas subterráneas.

Persistencia / Degradabilidad: No fácilmente biodegradable.

Persiste bajo condiciones anaeróbicas.

Oxida rápidamente en contacto con aire por reacción foto-química.

Bioacumulación: Potencialmente bioacumulativo.

Puede causar infección en peces y crustáceos.

Ecotoxicidad: Mezcla poco soluble.

Nocivo, $10 < LC/EC50 < 100$ mg/l, para los organismos acuáticos. (LC/EC50 expresado como la cantidad nominal de producto necesario para preparar n ensayo de extracción en medio acuoso).

Baja toxicidad para los mamíferos.

Puede causar incrustaciones en los organismos acuáticos.

Tratamiento de Aguas Residuales: Es de esperar que se comporte como nocivo. $EC50 > 10-100$ mg/l, para organismos de plantas de tratamiento de aguas residuales. (EC50 expresado como la cantidad nominal de producto necesario para preparar n ensayo de extracción en medio acuoso).

Información Adicional: Este producto es un preparado. La CEE aún no ha determinado los criterios para la clasificación de los preparados como peligrosos para el medio ambiente.

Sin embargo, el bajo punto de ebullición de los componentes de la nafta se clasifica como peligroso para el medio ambiente, según las siguientes fases de riesgo:

R52/53 - Nocivo para los organismos acuáticos, puede causar efectos a largo plazo negativos en el medio ambiente acuático.

13. CONSIDERACIONES PARA LA ELIMINACIÓN DE DESECHOS.

Precauciones: Ver Sección 8.

Eliminación de Residuos: Los desechos derivados de un derrame o limpieza de tanques deben eliminarse de acuerdo con la legislación vigente, preferiblemente con una empresa colectora o contratista reconocida. La capacidad de la empresa recolectora o contratista deberá determinarse con antelación.

No eliminar los residuos enviándolos a través de drenajes o fuentes de agua.

Eliminación de Depósitos: Barriles de 200 litros deberán vaciarse y devolverlos al proveedor o a un contratista dedicado a reacondicionar los barriles sin eliminar etiquetas. Los barriles no deberán ser usados nuevamente sin antes haber eliminado cualquier clase de marca o etiquetas de los productos previos.

Legislación Local: El método de eliminación final estará de acuerdo con la legislación vigente.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE.

Número UN:	1202
UN Clase/Grupo Empaquetado:	3, III
UN Nombre apropiado para Transporte:	Gas Oil o Diesel
UN Número para transporte marítimo, ver IMO:	1202
IMO Clase / Grupo Empaquetado:	3.3, III
IMO Símbolo:	Líquido Inflamable.

IMO Contaminante Marino:	No
IMO Nombre apropiado para el Transporte:	Gas Oil o Diesel
ADR/RID Clase/Item:	3, 31° (c)
ADR/RID Símbolo:	Líquido Inflamable
ADR/RID Número Kemler:	30-1202
ADR/RID Nombre Apropiado para el Transporte:	Gas Oil o Diesel
UN Número apropiado para el transporte aéreo. Ver ICAO:	1202
IATA/ICAO Clase/Grupo de envasado:	3, III
IATA/ICAO Símbolo:	Líquido Inflamable
IATA/ICAO Nombre apropiado para el transporte:	Gas Oil o Diesel
Regulaciones Locales:	De acuerdo a la legislación vigente.

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA.

CEE Nombre:	Contiene gasóleos - sin especificar.
CEE Clasificación:	Cancerígeno. Categoría 3. Peligroso.
CEE Símbolo:	Xn.
CEE Fases de Riesgo:	R40: Posibilidad de efectos irreversibles. R65: Peligroso. Puede causar daño pulmonar al ser ingerido.
CEE Fases de Seguridad:	S2: Manténgase fuera del alcance de los niños. S24: Evitar contacto con la piel S36/37: Vestir ropa protectora y guantes. S43: En caso de incendio, utilizar espuma / polvo seco / CO2 / Halon. No usar nunca agua. S62: En caso de ingestión, no provocar el vómito. Buscar ayuda médica inmediatamente y mostrar la etiqueta del envase o información relacionada al producto.
EINECS (CEE):	Todos los componentes listados.
Regulaciones Locales:	De acuerdo a la legislación vigente.

16. INFORMACIÓN ADICIONAL.

Usos y Restricciones: Combustible para motores de ignición interna con encendido por compresión. Motores diesel.

Este producto no deberá ser utilizado para aplicaciones distintas a la mencionada anteriormente sin antes consultar al respecto con el proveedor. Este producto no debe utilizarse como combustible de aviación, como solvente o agente de limpieza, para iluminación o incrementar una hoguera, tampoco para limpieza de la piel (desengrasante).

Contacto Técnico Martin Diez

Números de contacto técnico:

Teléfono:

e-mail:

Fax:

+ 54 (011) 4130 2281 (en Horario de Atención al Público)

martin.diez@shell.com

+ 54 (011) 4130 2500 (2281)

Historial SDS 1ra Emisión controlada para Latinoamérica

Traducción de la Edición Número 3. Revisada en Setiembre 23, 1996

Primera Emisión: Junio 1, 1993

Características de la Revisión: 1ra Emisión SDS NLA

Distribución de SDS: Este documento contiene información importante para asegurar el adecuado almacenamiento y manejo de éste producto.

La información de éste documento debe hacerse llegar a la o las personas responsables de los temas de seguridad y a las personas que manipulen éste producto.

Referencias: Se incluyen las siguientes referencias útiles:

The Institute of Petroleum, London, 'Marketing Safety Code', Heyden and Son Limited, 1978.

Applied Science, London, 'European Model Code of Safe Practice in the Storage and Handling of Petroleum Products Part 1: Operations, 1973.

Associated Octel Company, 'Leaded gasoline tanks - cleaning and disposal of sludge'.

CONCAWE, Brussels, 'GasOils (diesel fuels/heating oils)'. Product dossier No 96/107.

ANEXO 6

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

**DIOXIDO DE CARBONO (CO2)****1.- IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y DE LA COMPAÑÍA****Nombre comercial :**

Dióxido de Carbono / Anhídrido Carbónico

Número de Hoja de Datos de :**Seguridad del producto**

MSDS-CO2-(0)

Usos:

Entre otras aplicaciones se utiliza en:

- Carbonatación de bebidas gaseosas.
- Agente extintor del fuego.
- Envasado de productos alimenticios.
- Aplicaciones medicinales.
- Neutralización de efluentes alcalinos.
- Supresión de humos en procesos metalúrgicos

Fórmula química : CO2**Identificación de la Compañía :**

AIR LIQUIDE ARGENTINA S.A.

MONSEÑOR MAGLIANO 3079

B1642GIB, SAN ISIDRO, PCIA. BS. AS. (ARGENTINA)

(011) 4708-2200

Número de teléfono de emergencia:

AIR LIQUIDE ARGENTINA S.A.

Establecimiento:.....

Dirección:.....

Teléfonos:.....

2. COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN DE LOS COMPONENTES

Sustancia / Mezcla:	Sustancia	
Nombre del componente:	Contenido	N° CAS
Dióxido de carbono /		
Anhídrido Carbónico	100%	124-38-9
No contiene otras impurezas que puedan influir en la clasificación del producto.		

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Identificación de riesgos:

Gas licuado. EL contacto con el gas licuado puede producir “quemaduras” por frío en la piel o daños en los ojos.

La sobre exposición incrementa la frecuencia respiratoria y cardiaca y puede conducir a estado de coma y muerte.

Gas asfixiante - Puede causar asfixia por desplazamiento de oxígeno.

Primeras vías de exposición :

Altas concentraciones desplazan al oxígeno del ambiente y causa la muerte por asfixia.

Bajas concentraciones de CO₂ pueden causar agitación respiratoria y dolor de cabeza

La inhalación en concentraciones comprendidas entre un 3% y hasta un 5 % provocarán aumento de la frecuencia respiratoria y cardiaca, aumento de la presión sanguínea, dolor de cabeza y efecto narcótico.

Concentraciones superiores intensifican los efectos y llevan a la pérdida de conciencia, concentraciones de un 10% o mayores pueden generar la pérdida de conciencia de manera repentina y la exposición prolongada producir la muerte.

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Primeros auxilios

- **Inhalación:** El socorrista deberá utilizar equipo de respiración autónoma. Retirar a la víctima del área afectada y trasladarla a un lugar ventilado tan pronto como sea posible; mantener a la víctima caliente y en reposo.

Llamar un médico de inmediato. En caso de detenerse la respiración, personal capacitado deberá aplicar RCP.

- Contacto con la piel y con los : ojos

En caso de congelamiento en la piel, retirar todo tipo de ropa que pueda restringir la circulación en la zona afectada. Rociar con agua tibia (temperatura no mayor de 40°C) durante 15 minutos. Aplicar un vendaje estéril. No aplique calor seco (aire) en la herida. No se debe frotar la herida. Obtener asistencia médica.

En caso de contacto ocular, lavar inmediatamente los ojos con agua durante no menos de 15 minutos. No se deben frotar los ojos.

Obtener asistencia médica.

5. MEDIDAS PARA COMBATIR INCENDIOS

Tipo de inflamabilidad:

No inflamable

Riesgos específicos:

La exposición al fuego de los recipientes, puede causar la rotura o explosión de los mismos.

Productos peligrosos de la: combustión

No posee.

Medios para extinguir incendios

- Medios de extinción adecuados:

Se pueden utilizar los medios de extinción conocidos.

- Métodos específicos

Si es posible detenga la fuga del producto.

Aléjese del recipiente y rocíelo con agua desde una posición protegida

- Equipo de protección especial:

En espacios confinados utilizar equipos de respiración autónoma para bomberos

6. MEDIDAS EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL

Precauciones personal:

En caso de fuga (gas) ó derrame (líquido) Evacuar el área. Utilizar equipo de respiración autónoma.

Asegurar la adecuada ventilación del lugar.

Si el derrame se desata en un espacio confinado o poco ventilado, una vez evacuada el área, no volver a ingresar sin un equipo de respiración autónoma.

Precauciones para la protección: del medio ambiente

Intentar parar el derrame / fuga.

Prevenir el ingreso del producto a sótanos, alcantarillas, fosos de trabajo o en cualquier otro lugar en donde la acumulación pueda crear una atmósfera suboxigenada.

Métodos de limpieza:

Ventilar la zona.

No derramar agua sobre el líquido.

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

General:

Almacenar / utilizar siempre en lugares ventilados y por debajo de los 50 °C.

Asegurar una ventilación adecuada.

Colocar señales que indiquen que se trata de un gas asfixiante.

Se deberá utilizar equipo específicamente apropiado para este producto, para su presión y temperatura de suministro.

No utilizar acoples intermedios ni adaptadores en las válvulas.

Evitar el retroceso de agua ú otros productos al interior del recipiente

Manipulación:

Para la utilización abrir la válvula lentamente.

Para el traslado de los recipientes deben utilizarse carros manuales apropiados.

Referirse a las instrucciones del proveedor para manipulación de los envases.

Almacenamiento:

Evitar almacenar los envases en sitios confinados o con ventilación deficiente.

Los envases deben permanecer de pie y sujetos.

8. CONTROLES DE LA EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

Protección personal:

Llevar equipo de protección adecuado para las manos, cuerpo y cabeza.

Al manipular cilindros emplear calzado de seguridad.

- Protección de las vías: respiratorias

En espacios confinados o sitios de ventilación deficiente, utilizar equipo de respiración autónoma.

- Protección de las manos:

Guantes para la manipulación de envases.

- Protección para la piel:

En caso de trabajar con el gas licuado emplear guantes aptos para bajas temperaturas.

- Protección para los ojos:

Se recomienda la utilización de lentes de seguridad.

- Límite de exposición laboral:

CMP = 5000 ppm

CMP-CPT = 30.000 ppm

CMP-C = 30.000 ppm

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estado físico a 20°C y P atm. :	Gas.
Color:	Incoloro
Olor:	Inodoro
Masa molecular:	44,01 g/mol
Punto de fusión [°C] :	-56,6
Punto de ebullición [°C] :	-78,5
Temperatura crítica [°C] :	30
Presión de vapor, 20°C :	57,3 bar
Densidad relativa del gas (aire=1) :	1,52
Densidad relativa del líquido : (agua=1)	0,82
Solubilidad en agua [mg/l] :	2000

Rango de inflamabilidad : No inflamable.
[% de volumen en aire]

Otros datos:

Por ser una sustancia más densa que el aire tenderá a acumularse en espacios confinados, particularmente a niveles bajos (suelo)

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad y reactividad:

Estable en condiciones normales.

Condiciones a evitar:

Evitar exponer los recipientes que contengan dióxido de carbono a altas temperaturas.

Materiales a evitar:

El dióxido de carbono se tornará explosivo si se lo mezcla con aluminio pulverizado, berilio, aleaciones de céri, cromo, aleaciones de aluminio – magnesio, manganeso, titanio y circonio.

En presencia de humedad, el dióxido de carbono se inflamará con óxido de cesio. El dióxido de carbono podrá reaccionar con materiales alcalinos para formar carbonatos y bicarbonatos.

Productos de descomposición: peligrosos

El dióxido de carbono podrá descomponerse en monóxido de carbono y oxígeno si se lo eleva por encima de los 1648 °C.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Información sobre Toxicidad:

En altas concentraciones causa rápida insuficiencia circulatoria. Los síntomas son dolor de cabeza, náusea y vómitos que pueden causar desvanecimiento.

- Dérmica:

El contacto con dióxido de carbono licuado puede causar quemaduras debido a las bajas temperaturas a las que se encuentra.

- Ocular :

El contacto con dióxido de carbono licuado puede causar severos daños a los ojos debido a las bajas temperaturas.

- Ingestión:

La ingestión de dióxido de carbono no es considerada un riesgo toxicológico.

- Inhalación

La inhalación en concentraciones comprendidas entre un 3% y hasta un 5 % provocarán aumento de la frecuencia respiratoria y cardiaca, aumento de la presión sanguínea, dolor de cabeza y efecto narcótico. Concentraciones superiores intensifican los efectos y llevan a la pérdida de conciencia, concentraciones de un 10% o mayores pueden generar la pérdida de conciencia de manera repentina y la exposición prolongada producir la muerte.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA**Información sobre efectos: ecológicos**

Cuando se descarga en grandes cantidades en la atmósfera contribuye al efecto invernadero.

Factor de calentamiento global : [CO₂= 1]

1

13. CONSIDERACIONES DE DISPOSICIÓN FINAL**General:**

Los cilindros deben ser devueltos con su remanente.

Debe evitarse la descarga al ambiente en grandes cantidades

En caso de extrema necesidad de descarga, hacerlo en un lugar bien ventilado, abriendo la válvula lentamente. No descargar en ningún lugar en donde su acumulación pudiese ser peligrosa.

Se recomienda contactar al proveedor si necesitara asesoramiento sobre este tema.

14. INFORMACIÓN DE TRANSPORTE

N° ONU : 1013

Denominación apropiada para el

transporte : Dióxido de Carbono

Riesgo Principal: 2.2

N° de Riesgo: 20

Cantidad exenta [Kg.]: 333

Otras informaciones para el transporte:

Evitar el transporte en los vehículos donde el espacio de la carga no esté separado del compartimiento del conductor.

Asegurar que el conductor está enterado de los riesgos potenciales de la carga y que conoce que hacer en caso de un accidente o de una emergencia.

Antes de transportar los recipientes:

- Ajuste con firmeza y de forma apropiada los recipientes para evitar cualquier movimiento durante el transporte
- Asegúrese que las válvulas de los recipientes están cerradas y no presentan pérdidas.
- Asegúrese que los recipientes poseen las tapas para protección de la válvula (tapa tulipa o removible) y que estén correctamente ajustadas (en el caso de una tapa protectora removible).
- Asegúrese de contar con adecuada ventilación.
- Asegúrese de cumplir con la legislación aplicable.

15. INFORMACIÓN REGULATORIA

Reglamentaciones:

Ley Nacional de Tránsito Nro 24.449

Resolución 195/97 Transporte de Materiales Peligrosos

Farmacopea Argentina vigente (VI y VII edición.)

Res 295/2003 –Anexo IV (MTEySS)

16. INFORMACIÓN ADICIONAL

Asegúrese de cumplir con toda la legislación / normativa aplicable (Nacional/ Provincial Municipal).

Asegúrese que los operadores comprenden el riesgo de sobre oxigenación.

Esta MSDS ha sido preparada de acuerdo con la Norma IRAM 41400: 2006.

Antes de utilizar este producto en un nuevo proceso ó experimento, debe realizarse un cuidadoso y exhaustivo estudio de compatibilidad de materiales y de seguridad.

BIBLIOGRAFIA

1.- Misión y Visión

Internet: <http://www.iess.gov.ec/site.php?content=292-quienes-somos>

2.- Estructura Organizacional

Internet: http://www.htmc.gov.ec/portal/images/gallery/stories/estructura_inst.gif

3.- Código de Trabajo Decreto 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

4.- Hojas de Seguridad MSDS

5.- Resolución 741 Reglamento de Seguridad de Riesgos del Trabajo

6.- Tipos de Señalización Normas INEN 439