

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE GRADUACIÓN

SEMINARIO DE GRADUACIÓN
TESIS DE GRADO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

ÁREA
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN

TEMA
“ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN DE LAS NORMAS TÉCNICAS
OHSAS 18001 PERTINENTE A LA SEGURIDAD, HIGIENE Y SALUD
OCUPACIONAL EN INDURA ECUADOR S.A.”.

AUTOR
BELLO TIGUA EDINSON JAVIER

DIRECTOR DE TESIS
ING. IND. CISNEROS ARMIJOS JORGE ARTURO

2007 - 2008
GUAYAQUIL - ECUADOR

“La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas dispuestas en esta tesis corresponde exclusivamente al autor”.

.....

Bello Tigua Edinson Javier

C.I. 0916624406

DEDICATORIA

Dedico en honor al esfuerzo y consagración que siempre han tenido mis padres, por el apoyo moral y económico en todo momento; dedico la presente tesis a mi Sra. Madre Maria Noemí Tigua y mi Sr. Padre Gustavo Bello porque ellos desde muy tierno me han inculcado valores y principios que han ayudado a mi formación como persona.

De la misma forma también a mi amada esposa Elizabeth Mora y a mi hija Anita Maria. Por la permanente comprensión e incondicional apoyo durante todo este tiempo que he dedicado al trabajo y al fructífero estudio en el cual no me ha permitido brindarles mi compañía de esposo y padre en el hogar.

AGRADECIMIENTO

A mi Dios cuya presencia eterna de bendiciones, conocimiento y sabiduría que me han permitido mantener un excelente estado de salud sin el cual no hubiera sido posible culminar esta profesión académica.

A los docentes de la Facultad de Ing. Ind. por los conocimientos que me han impartido durante mis estudios superiores. A mis hermanos y amigos que de una u otra forma supieron ayudarme hasta alcanzar esta gran meta de mi vida de ser un profesional.

Agradezco también a Indura Ecuador S.A. por haberme permitido realizar mi trabajo de grado, ya que gracias a eso he podido obtener mi título como Ingeniero Industrial.

	ÍNDICE GENERAL	
	CAPÍTULO I	
	INTRODUCCIÓN	
No.	Descripción	Pág.
1.1	Antecedente	2
1.2	Planteamiento del problema	3
1.2.1	Ubicación del problema en contexto	3
1.2.2	Situación Conflicto	3
1.2.3	Causas y consecuencias del problema	4
1.2.4	Formulación del problema	4
1.2.5	Evaluación del problema	5
1.3	Objetivos de la Investigación	5
1.3.1	Objetivos Generales	6
1.3.2	Objetivos Específicos	6
1.4	Justificación e Importancia de la Investigación	6

	CAPÍTULO II	
	MARCO TEÓRICO	
2.1	Fundamentación Teórica	10
2.2	Fundamentación Legal	11
2.3	Fundamentación Ambiental	12
2.4	Interrogantes a la investigación y/o hipótesis	13

	CAPÍTULO III	
	METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	
3.1	Población y muestra	14
3.1.1	Estructura organizacional de la empresa	14
3.1.2	Descripción de los servicios que prestan	15
3.2	Instrumentos de la Investigación	15
3.3	Operacionalización de las variables	16
3.4	Procedimientos de la investigación	17
3.5	Procesamientos y análisis	18
3.6	Criterios para la elaboración de la propuesta	18

	CAPÍTULO IV	
	MARCO ADMINISTRATIVO	
4.1	Cronograma de actividades	19
4.1.1	Síntesis general de la empresa	19
4.1.2	Planificación	19
4.1.3	Implementación y puesta en marcha.	20

	CAPÍTULO V	
	SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA	
5.1	Presentación General de la empresa	23
5.1.1	Descripción General de la planta Guayaquil	24

5.1.2	Misión y Visión	25
5.1.3	Especificaciones y Descripción de los productos	26
5.1.4	Estructura Organizacional de la Empresa	39
5.1.5	Descripción del proceso de Acetileno	40
5.1.5.1	Equipos de Producción	40
5.1.5.2	Equipos Auxiliares	43
5.1.6	Equipos que se utilizan en el llenado de los gases	44
5.1.7	Prueba Hidrostática	44
5.1.7.1	Pasos para Realizar una prueba Hidrostática	45
5.1.8	Comercialización en Indura	46
5.1.9	Distribución y Abastecimiento	47
5.1.9.1	Recepción de Isotankes para abastecer los estanques	47
5.1.10	Llenado de Cilindros	50
5.1.10.1	Instrucciones del Proceso del Llenado de Cilindros	52
5.1.11	Equipos para manejo, Transporte y utilización de los Gases	61
5.1.12	Equipos para Gases Criogénicos	62
5.1.12.1	Estanques Estacionarios	63
5.1.12.2	Termos Criogénicos	65
5.1.13	Seguridad en el Manejo de los Gases	69
5.2	Situación de la Empresa en cuanto a Seguridad e Higiene y/o Impacto Ambiental	70
5.2.1	Política de Calidad, Seguridad, Salud y Protección del Medio Ambiente	71
5.2.2	Factores de Riesgos	72
5.2.2.1	Factores de Riesgos en Manejo de Gases	74
5.2.2.2	Condiciones de Trabajo	75
5.2.2.2.1	Condiciones de Trabajo por Alta Presión	76
5.2.2.3	Condiciones de Riesgos Eléctrico, riesgo de Incendio y Explosión	77
5.2.2.4	Riesgo de Maquinas, Transporte y Almacenamiento	79
5.2.2.4.1	Almacenamiento y Manejo de los Cilindros	80

5.2.2.5	Riesgo de Productos Químicos	82
5.2.2.6	Riesgo de Cansancio y Fatiga	84
5.2.2.7	Monotonía y Repetitividad	84
5.3	Criterio de Impacto Ambiental	85
5.3.1	Contaminantes Atmosféricos	85
5.3.2	Calidad del Agua: Procesos Físicos y Químicos	85
5.3.3	Sistema de Tratamiento	86
5.3.4	Control de Desechos y Residuos	86
5.4	Organización de la Seguridad e Higiene Industrial	86
5.4.1	Departamento de Seguridad Industrial y/o Medio Ambiente	86
5.4.2	Determinación de Accidentes e Incidentes Industriales, Planes de Emergencia, Planes de Contingencias	87
5.4.3	Determinación de Datos Estadísticos y Cálculos de Indicadores de Seguridad e Higiene y/o Impacto Ambiental	88

	CAPÍTULO VI	
	DIAGNÓSTICO	
6.1	Identificación de los Problemas	91
6.1.1	Falta de un Departamento de Seguridad Industrial y S.O.	92
6.1.2	Falta en el cumplimiento de los métodos de trabajo y/o procedimientos existentes dentro de los procesos productivos y comercialización de los gases industriales.	93
6.2	Priorización de los Problemas y sus Causas	93
6.3	Control de Variación de Costo, Costo de Mantenimiento Preventivo, Costo de Residuos	94

	CAPÍTULO VII	
	PROPUESTA TÉCNICA PARA RESOLVER PROBLEMAS DETECTADOS	
7.1	Legislación y aspectos legales de la prevención de riesgos a considerar.	96
7.1.1	Problema # 1: Falta del departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.	97
7.1.2	Problema # 2: Adecuado cumplimiento de los métodos de trabajos y/o procedimientos existentes dentro de los procesos productivos y comercialización de los gases industriales.	99
7.2	Objetivo de la Propuesta	101
7.3	Estructura de la propuesta	102
7.4	Base y Organización de la propuesta	104
7.4.1	Propuesta # 1: Incorporación del Dpto. de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en Indura Ecuador S.A	107
7.4.2	Propuesta # 2: Capacitación al Personal	116
7.4.3	Propuesta # 3: Costos de los equipos de protección personal	120
7.4.4	Costo Total de la Propuesta 1,2,3	123
7.5	Análisis de Costo Beneficio	124
7.6	Factibilidad y Sostenibilidad	125
7.7	Conclusiones y Recomendaciones	125
	Glosario de Términos	129
	Anexos	131
	Bibliografías	205

	ÍNDICE DE CUADROS	
No.	Descripción	Pág.
1	Cronograma de Actividades	22
2	Costo preventivo de limpieza y mantenimiento	94
3	Costo anual de recargas de extintores	95
4	Propuesta # 1: Costo para la edificación del Departamento. de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.	112
5	Propuesta # 1: Costo de implementación del Departamento de Seguridad Industrial.	113
6	Propuesta # 1: Contratación de un especialista en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	114
7	Costo Total de la Propuesta # 1.	115
8	Propuesta # 2: Costo de las propuestas de charlas y seminarios de capacitación.	119
9	Propuesta # 3: Costos de equipos de protección del personal.	122
10	Costo Total de la propuesta 1,2,3	123

	ÍNDICE DE ANEXOS	
No.	Descripción	Pág.
1	Anexo 1: Organigrama General de la Empresa y sus Departamentos	131
2	Anexo 2: Ubicación de la Empresa Indura S.A.	140
3	Anexo 3: Fichas Técnicas de los Productos.	141
4	Anexo 4: Plan de Emergencia	147
5	Anexo 5: Leyes de Reglamentos	189
6	Anexo 6: Diagrama de Causa y Efecto de los problemas	201
7	Anexo 7: Reglas de Seguridad e Higiene Industrial en Indura Ecuador S.A.	202

RESUMEN

TEMA: Análisis e implementación de las normas técnicas OHSAS 18001 pertinente a la Seguridad, Higiene y salud Ocupacional en Indura S.A.

AUTOR: Bello Tigua Edinson Javier

La importancia de este proyecto de manera fundamental se enfoca en brindar, mediante un análisis estructurado, la optimización de la seguridad Industrial y Salud Ocupacional mediante con conocimientos teóricos y prácticos que ayudan a efectuar un análisis para la detección de factores de riesgos que afectan la salud de los trabajadores, sean estos físicos o químicos, dispuesto a lo largo de los procesos productivos existentes en Indura Ecuador S.A. Mediante metodologías como el análisis bibliográfico, y el estudio de la información existente, se pudo establecer y analizar la situación actual de la empresa, el contacto directo con el campo y área de investigación, así como la entrevista y relación directa con sus elementos, da como resultado el análisis de riesgo acorde al grado de peligrosidad de la empresa, y es por eso que el objetivo de las propuestas planteadas, tiene como factor disminuir la alta exposición a los riesgos y accidentes a lo que se encuentran expuestos los trabajadores de las plantas productivas y otras áreas y establecer el tipo de control más apropiado y conveniente tanto como para la empresa como para los empleados. Como propuesta principal tenemos la incorporación del departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. Su participación en conjunto, y de manera estructurada con otras entidades departamentales brindará, un ambiente laboral mucho más seguro y por ende logrará disminuir los riesgos de accidentabilidad. La segunda propuesta se refiere a las charlas y seminario de capacitación para el personal ya que es aconsejable fortalecer y mejorar las actuales actividades de prevención y monitoreo de riesgos tales como simulacros y seminarios de capacitación, y como tercera propuesta tenemos el uso de los Equipos de Protección Personal Lo cual siempre es molestias para los empleados. Finalmente la incorporación del departamento de Seguridad Industrial, se considera el pilar fundamental para la correcta prevención de riesgos y accidente dentro de las actividades laborales en Indura Ecuador S.A.

Bello Tigua Edinson Javier
Autor

Ing. Ind. Cisneros Armijos Jorge Arturo
Tutor

Glosario de Términos

Accidente de trabajo.- Es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. También, es aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas del trabajo.

Causas.- Fundamento u origen del riesgo o peligro en un proceso o entorno específico.

Condición Insegura.- Es todo elemento de los equipos, la materia prima, las herramientas, las maquinas, las instalaciones o el medio ambiente que se convierte en un peligro para la personas, los bienes, la operación y el medio ambiente y que bajo determinadas condiciones pueden generar un incidente.

Consecuencias.- Alteración en el estado de salud de las personas y los daños materiales resultante de la exposición a factores de riesgos ocupacionales.

Decreto.- Norma de carácter obligatoria expedida por el poder ejecutivo – Presidente y sus ministros.

Equipo de protección personal.- Es un elemento diseñado para evitar que las personas que estén expuestas a un peligro en particular entren en contacto directo con el.

Ergonomía.- La ergonomía estudia la gran variedad de problemas que se presentan en la mutua adaptación entre el hombre y la maquina y su entorno buscando la eficiencia productiva y bienestar del trabajo.

Incidente de trabajo.- Son los eventos anormales que se presentan en una actividad laboral y que conllevan un riesgo potencial de lesiones o daños

materiales. Cuando este tipo de incidente tiene un alto potencial de lesiones es necesario investigar las condiciones peligrosas o intervenir los comportamientos inseguros.

Lesión de trabajo.- Daño físico, lesión o enfermedad ocupacional sufrida por una persona, la cual resulta durante el trabajo y como consecuencia del mismo.

OHSAS.- Occupational Health and Safety Management Sistemas – Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.

Peligro.- Propiedad o aptitud intrínseca de algo (por Ej. Materiales de trabajo, equipos, métodos o prácticas laborales) para ocasionar daños.

Riesgo.- Posibilidad de ocurrencia de un evento no deseado de características negativas para las personas, los bienes de la empresa o el medio ambiente. Se mide en términos de consecuencia y probabilidad de ocurrencia.

Riesgo laboral.- Posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. La calificación de su gravedad dependerá de la probabilidad de que se produzca el daño y de la severidad del mismo.

Seguridad y salud ocupacional.- Condiciones y factores que coincide en el bienestar de los empleados, trabajadores temporales, personal contratista, visitantes y cualquier otra persona en el sitio de trabajo.

Siniestro.- sucesos del que se derivan daños significativos a las personas o bienes, o deterioro del proceso de producción.

BIBLIOGRAFÍA

- Biblioteca Técnica prevención de riesgos laborales.
Evaluación y prevención de riesgos. Ediciones Ceac. Año 2000
- Diplomado en gestión en seguridad y Salud en el trabajo – Universidad Católica Santiago de Guayaquil año 2002
- [http: //www.monografias.com/trabajos 15/salud ocupacional.sht ml](http://www.monografias.com/trabajos15/salud_ocupacional/sht_ml)
(Panorama de riesgos)
- Ministerio de trabajo y recursos humanos, código del trabajo, ediciones y publicaciones Ecuatorianas 2005.
- Norma Técnica Ecuatoriana (NTE INEN 2 379:2004).
- Norma Técnica NTC – OHSAS 18001 Colombiana del 22/11/2000
- Pagina Web. www.Indura.net
- José María Cortez Díaz: Seguridad e Higiene del trabajo. Alfaomega ., 3era Edición, 2005

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Indura S.A. desde 1948 trabaja respondiendo a las necesidades de las industrias, creciendo con un solo objetivos: ofrecer un servicio integral y oportuno, con productos de calidad.

El presente trabajo de investigación lo estoy realizando en la empresa Industrial Indura Ecuador S.A.

Induras S.A., es una empresa chilena que se dedica exclusivamente a la elaboración y comercialización de gases industriales y medicinales, pero Indura Ecuador S.A., es una empresa industrial donde se realizan las actividades de producción y llenado de gases industriales y llenado de gases medicinales, comercialización y distribución de soldadura y equipo de protección personal, maquinas de soldar y servicio de post venta.

Indura S.A., utiliza en la producción de gases los procedimientos más adecuados para cada gas, lo que asegura un nivel de pureza garantizado y un abastecimiento expedito y económico.

Agradezco a la empresa por la oportunidad que me brinda para realizar mi trabajo de tesis de grado, que es requisito indispensable para graduarme de Ingeniero Industrial.

Durante el progreso de la investigación pondré todos mis conocimientos obtenidos en el pensum académico adquirido en la facultad de Ingeniería Industrial, en base a esto desarrollare la siguiente temática:

Análisis y aplicación de las normas técnicas OHSAS 18001 (higiene, seguridad y salud ocupacional) para el mejoramiento de la comercialización en la empresa Indura Ecuador S.A.

Durante el desarrollo de la temática a investigar, estarán involucrados los sistemas de gestión de control como son:

- Normas técnicas OHSAS 18001, que tiene por finalidad controlar la higiene, seguridad y salud ocupacional del personal que labora en la empresa.

Este trabajo va a ser diseñado para ayudar a reconocer las principales medidas de seguridad, higiene y control ambiental durante la aplicación diaria de las actividades que desempeñan la empresa, y tratar de responder a una necesidad cada vez mas imperiosa en toda actividad: la necesidad de protección contra los peligros y disminuir los riesgos.

1.2 Planteamiento del problema

El problema que se ha detectado en Indura S.A. es el poco conocimiento de las normas técnicas de seguridad y su aplicación dentro de la industria para la seguridad de la comercialización de gases Industriales y medicinales.

1.2.1 Ubicación del problema en contexto

La ubicación del problema se lo encuentra en la totalidad de la empresa ya que no existe un departamento de seguridad establecido específicamente que pueda asesorar al personal que labora en la empresa.

1.2.2 Situación conflicto

Esta situación afecta todas las áreas del proceso de comercialización de gases en la empresa como son:

- Planta de llenado de oxígeno Industrial

- Planta de llenado de oxígeno medicinal
- Planta de llenado de Acetileno
- Bodega de materiales
- Bodega de cilindros
- Estanque de almacenamiento de oxígeno líquido
- Taller de mantenimiento y calibración
- Taller de mantenimiento y cilindros
- Taller de prueba hidrostática
- Taller de pruebas y cilindros

1.2.3 Causas y consecuencias del problema

El motivo por el que existe el problema es a causa de la no aplicación de las normas técnicas de seguridad industrial mediante los procesos inapropiados por parte del personal que opera la comercialización de los gases y en el momento de ser despachados a su destino

Las consecuencias de este problema es la devolución del producto terminado, el mismo que ha sido rechazado por no cumplir la norma de calidad en cuantos los centros hospitalarios existen laboratorios de calidad donde ponen en práctica el (BPM) la buena práctica de manufactura razones por el cual a ser analizados los gases tiene la viabilidad de ser aceptados o no aceptado, basados en lo que especifica la norma de INEN.

1.2.4 Formulación del problema

La formulación del problema se origina por medio de la mala aplicación de la norma de seguridad que a la vez originan un riesgo y una contaminación de impacto ambiental por medio de fugas de gases que dicho proceso de contaminación pueden crear enfermedades o un accidente a los trabajadores de la empresa.

1.2.5 Evaluación del problema

En esta evaluación se detecto la presencia anormal de la aplicación de la norma de seguridad (OHSAS) produciendo riesgo y contaminación ambientales debido a la fugas de gases, claro que se la inspecciona y se la corrige pero de que existe contaminación lo hay. Pero la empresa capacita al personal para minimizar la gravedad de fuga de gases al medio ambiente.

La empresa hizo los respectivos correctivos del caso para capacitar al personal operativo para superar los problemas de seguridad y contaminación ambiental:

- Establecer un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional con el objetivo de eliminar o minimizar los riesgos de seguridad y contaminación ambiental para los trabajadores.
- Implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional a los trabajadores.
- Asegurar por si misma su conformidad con la política establecida en seguridad y salud ocupacional.
- Demostrar tal conformidad a otros.

1.3 Objetivo de la investigación

Como objetivo de la investigación es dar a conocer a la empresa la anormalidad de la aplicación de la norma de seguridad OHSAS 18001 y la contaminación ambientales de gases que suceden mediante la comercialización de los productos.

1.3.1 Objetivos generales

En este trabajo se presenta como objetivo general, analizar y aplicar las normas técnicas de seguridad OHSAS 18001 (higiene, seguridad y salud ocupacional) por lo

cual estas normas de seguridad permiten mejorar la confiabilidad de las operaciones de las plantas de llenados de gases Industriales, medicinales y de acetileno tomando como punto de partida la realización de manual de procedimientos, y de una visión integral participativa, dirigida a mejorar el desarrollo de los procesos de llenado de los gases basados en las norma de seguridad.

1.2.2 Objetivos específicos

- Diagnostico de los problemas referentes a la seguridad y salud ocupacional mediante una auditoria interna realizada en la empresa.
- Aplicar las normas técnicas de seguridad (OHSAS) para así poder identificar las no conformidades de las normas.
- Elaborar un diagrama causa – efecto para identificar al problema.
- Realizar un análisis de costo para justificar el problema.
- Establecer la importancia de incorporar un departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

1.4 Justificación e importancia de la investigación

La finalidad del presente trabajo es para otorgar a la empresa una propuesta de estudio de la seguridad e higiene Industrial y de la administración de recursos en general de la empresa, ya que de esto depende el poder cumplir con unos de los requisitos de la norma OHSAS 18001 (higiene, seguridad y salud ocupacional) y a su vez aplicarla.

Conveniencia.- El estudio tiene la prerrogativa de corregir y mejorar los procedimientos existentes en Indura Ecuador S.A. Respecto a la seguridad industrial y salud ocupacional. El estudio es prácticamente considerado un análisis correctivo con propuesta de mejora.

Implicaciones prácticas.- El beneficios de las mejoras va en camino de aplacar en un porcentaje, el alto grado de riesgos potenciales existente en la producción y

comercialización de los gases, y en cada unas de sus diversas áreas que lo conforman. Evitar en lo posible las enfermedades profesionales a largo y corto plazo entre el personal de planta. Se hace además observaciones a problemas trascendentales, tales como el mantenimiento adecuado de maquinas para evitar accidentes, así como la reestructuración de las acciones o políticas de seguridad existentes en la empresa (para el uso apropiado de maquinas, uso de equipos de protección individual, etc.).

Utilidad teórica.- El estudio planteado ayudará entre otros aspectos, a conocer y demostrar la relación estrecha que existe entre la seguridad industrial y la empresa.

El beneficio de la Implementación de esta norma OHSAS 18001 generará: Seguridad y confianza en nuestros productos.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Es de diseñar un modelo de seguridad e higiene industrial aplicando las normas de seguridad, con la finalidad de que los trabajadores se desenvuelvan en un ambiente laboral que le permita sentirse seguros y sin ninguna clase de peligro, así como también con una actitud positiva que les ayude a prevenir los accidentes o enfermedades laborales.

Para efecto de este Proyecto que se va a realizar en la Comercialización de los Gases se procederá a un plan de trabajo y terminología a elaborar a los largo de este trabajo, usando las técnicas de seguridad (OHSAS), Higiene, Seguridad, y salud ocupacional.

Este marco teórico contiene condiciones de término que han sido utilizadas con la finalidad de que la persona interesada puede entender con claridad todo lo relacionado con el desarrollo del presente trabajo.

Manual de Seguridad.- Cuando es realizado un trabajo con precaución, se reduce riesgos de accidente, las acciones temerarias en el trabajo pueden causar graves consecuencias e incluso la muerte. La seguridad no es solamente responsabilidad de la Gerencia o de los miembros del Comité de Seguridad. Cada empleado debe protegerse a si mismo y a aquellos que le rodean. La seguridad es pues responsabilidad de todos.

Programa de Seguridad.- La creación de los diferentes programas en los Departamentos de la Empresa incluyendo el de Seguridad se fundamenta en los principios tales como:

- Conservación de los costos mínimos y la más alta productividad.
- Todo personal de supervisión tiene que seleccionarse de acuerdo con las obligaciones y responsabilidades implícitas.
- Se espera que la programación promueva la mayoría y uniformidad de las prácticas y procedimientos de las operaciones.

Seguridad Industrial.- La Seguridad Industrial se define como un conjunto de normas y procedimientos para crear un Ambiente de trabajo seguro, a fin de evitar pérdidas personales y/o materiales.

Otros autores le definen como el proceso mediante el cual el hombre, tiene como fundamento su conciencia de seguridad, minimizar las responsabilidades de daño de si mismo, de los demás y de los bienes de la empresa. Otros consideran que la seguridad es la confianza de realizar un trabajo determinado sin llegar al descuido.

Por tanto la Empresa debe brindar un Ambiente de Trabajo seguro y Estable para todos los trabajadores y al mismo tiempo la prevención de accidentes fuera del área de trabajo. Si las causas de los accidentes Industriales pueden ser controladas, la repetición de estos será reducida.

La seguridad Industrial se ha definido como el conjunto de normas y principios encaminados a prevenir la integridad física del trabajo, así como el buen uso y cuidado de las Maquinarias, Equipos y Herramientas de la empresa.

La Higiene en la Industria.- Se puede definir como aquella ciencia y arte dedicada a la participación, reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores o Elementos del Ambiente presentados en el trabajo, los cuales pueden causar enfermedad, deterioro de la salud, incomodidad e ineficiencia de importancia de los trabajadores.

La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS) reunió en efecto la seguridad y la Higiene. Aun cuando las dos especialidades continúan estando separadas y distintas, la implantación para evitar ambas lesiones con frecuencia puede ser objeto del mismo tipo de remedio. En un análisis final es poca la diferencia para los trabajadores.

La higiene Industrial es la Especialidad Profesional ocupada en preservar la salud de los trabajadores en su área. Es de gran importancia, porque muchos Procesos y Operaciones industriales producen o utilizan compuestos que pueden ser perjudiciales para la salud de los trabajadores.

Para conocer los Riesgos Industriales de la salud es necesario que el encargado del departamento de Seguridad tenga conocimiento de los compuestos tóxicos mas comunes de uso en la industria, así como de los principios para su control.

Se debe ofrecer protección contra exposición a sustancias toxicas, polvos, humos que vayan en deterioro de la salud respiratoria de los empleados, la Ley (OHSAS) exige que los patronos conserven registros precisos de exposiciones de los trabajadores a materiales potencialmente tóxicos.

Las Empresas están en la obligación de mantener en lugar de trabajo limpio y libre de cualquier agente que afecte la salud de los empleados.

Mal uso de los equipos en la empresa.- Es muy importante usar las herramientas y equipos adecuados para la ejecución de cada tarea.

Fuente: Seguridad e Higiene del Trabajo 3era Edición.

2.1 Fundamentación teórica

En la actualidad hay un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional que ha sido elaborado como repuesta a la necesidad de los clientes. Esta norma

(OHSAS 18001) higiene, seguridad y salud ocupacional, el cual puedan evaluar su sistema de gestión y ser aplicada a cualquier organización.

Es importante que la implementación y la aplicación de la norma técnica (OHSAS 18001) sean aplicadas por la organización para controlar su riesgo y mejorar su desempeño laboral.

Toda organización debería tener norma y políticas de seguridad y salud ocupacional que deberían ser aplicadas como son:

- Establecerán sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional con el objeto de eliminar o minimizar los riesgos para los empleados y otras personas interesadas.
- Asegurar por sí mismo su conformidad con la política establecida en seguridad y salud ocupacional.
- Implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.
- Incluir un compromiso para cumplir con la legislación vigente aplicable de seguridad y salud ocupacional y con otros requisitos que haya suscrito la organización.

2.2 Fundamentación legal

Cuando no existe un control adecuado sobre las condiciones de trabajo pueden provocarse los riesgos y aparecer daños para la salud.

Los requerimientos legales y normativas que se aplican sobre este trabajo en aspecto relacionado con el ambiente laboral son:

- El código del trabajo, en el título IV, capítulo I, trata sobre los riesgos de trabajo y su determinación.
- Normas técnicas Colombiana NTC. OHSAS 18001 higiene, seguridad y salud ocupacional.
- En la actualidad el reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo es el pilar fundamental en el que se asienta toda la normativa ecuatoriana sobre seguridad y salud en el trabajo. Decreto Ejecutivo 2393.
- También hay otras leyes en el campo de seguridad y salud ocupacional, como es la resolución 741 “Reglamento general del seguro de riesgo de trabajo” del IESS.
- Ley de prevención y control de la contaminación ambiental.- Registro oficial 97, 31 de mayo de 1976.
- Reglamento para la prevención y control de la contaminación ambiental originado por la emisión de ruidos. Registro oficial 560, 12 de noviembre de 1940.

(Ver Anexo No 4)

2.3 Fundamentación ambiental

Para asegurar que nuestros productos (gases) son seguros se deberá comenzar por verificar que el producto que llega en los transportadores de gas en líquido esté en buen estado y luego se procede abastecer a los estanques de gas en líquido para luego ser comercializados a los diferentes puntos de ventas.

En cambio en el acetileno se deberá verificar que la materia prima a usarse ingrese en óptimas condiciones; y es así que la empresa asegura la protección contra agentes contaminantes (físicos, químicos y microbiológicos). Además, se debe tener en cuenta las condiciones óptimas de almacenamiento como temperatura, humedad, ventilación e iluminación.

En cuanto a la estructura de la empresa los equipos y las tuberías de los canales de distribución de gases son de acero inoxidable.

Los cilindros destinados para el envasado y la comercialización deben de inspeccionarse siempre con el objetivo de tener la seguridad de que se encuentre en buen estado y libre de impurezas.

Los vehículos que van a transportar el producto deben de tener las precauciones de seguridad para la transportación de la comercialización de los gases.

Por todos estos puntos planteamos a la empresa la implementación de las normas técnicas OHSAS 18001 (higiene, seguridad y salud ocupacional), que ayudaran a prevenir considerablemente la contaminación que puedan afectar la salud de los trabajadores.

2.4 Interrogantes a la investigación y/o hipótesis

Como interrogante de la investigación se puede decir que los beneficios de la implementación de la norma técnica OHSAS 18001, referente a la higiene, seguridad y salud ocupacional, es la de minimizar los riesgo de accidentes y enfermedades ocupacionales dentro de la empresa.

CAPITULO III

METODOLOGIA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Población y muestra

Para elaborar este proyecto se tiene que tomar información directamente de la empresa, también se contara con toda la información de tipo bibliografía que es la recopilación de datos de libros, Internet, revistas, información de instituciones publicas como: riesgo de trabajo, INEC, etc.

La metodología a emplearse en la investigación de este trabajo es para determinar la factibilidad de las normas técnicas OHSAS 18001 Pertinente a la : Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional.

3.1.1 Estructura organizacional de la empresa Indura

La estructura organizacional se encuentra de la siguiente manera. **Ver anexo No.1**

- Gerente General corporativo.- **Ver anexo No.1**

Gerente General.- El gerente general se encarga de gestionar y planificar a la empresa en su totalidad tanto de forma administrativa como operativa.

- Jefe de Marketing.- **Ver anexo No.1**
- Directora Técnica Coord. SHEQ.- **Ver anexo No.1**
- Gerente Administrativo y Finanzas.- **Ver anexo No.1**
- Gerente de Negocios.- **Ver anexo No.1**
- Gerente de Operaciones .- **Ver anexo No.1**

3.1.2 Descripción de los servicios que prestan.

- Departamento de Operaciones.
- Departamento Técnico.
- Departamento de servicio al cliente.
- Departamento contable.
- Departamento de sistema.
- Departamento de facturación.
- Taller de prueba hidrostática.
- Taller de pintura.
- Taller de mantenimiento y calibración.
- Departamento de servicio técnico.

3.2 Instrumento de la investigación

Instrumento tecnológicos

Programa Microsoft Office.- Este programa permite realizar en Microsoft Excel formulario para reunir información utilizada en cálculos, análisis o documentos estadísticos y bases de datos. Mientras que Microsoft Word se realizan fichas técnicas de productos, observaciones de los análisis de calidad, y además todo tipo de informe de diferentes sucesos de trabajo de la empresa.

Además la empresa tendrá que elaborar un cronograma de sus actividades de trabajo, con el objetivo de analizar y evaluar los peligros existentes en la empresa y así poder implementar las normas técnica OHSAS 18001, Pertinente a la Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional de los trabajadores.

Programa de negocio SAP.- Es algo más que la simple implementación de software; se trata de la optimización de estrategias y procedimientos de negocios, así como de la creación de estructuras de soportes efectivas para mejorar la transferencia de conocimientos.

El servicio SAP ofrece una mejora del rendimiento, así como una mayor productividad.

SAP ayuda a planear su infraestructura de IT y a mejorar el rendimiento de sus negocios.

SAP le proporciona experiencia e implantación, integración, planificación de operaciones y optimización.

3.3 Operacionalización de las variables

La variable de investigación es el número de accidentes que se ha dado en las diferentes áreas de trabajo de la empresa, ya sea por actos inseguros por parte del trabajador o condiciones inseguras de la empresa Indura Ecuador S.A.

Meses	Numero de Accidentes		
	2005	2006	2007
Enero	0	0	2
Febrero	1	0	0
Marzo	0	1	0
Abril	0	0	1
Mayo	0	1	1
Junio	2	0	0
Julio	1	0	0
Agosto	0	1	0
Septiembre	1	2	0
Octubre	0	0	0
Noviembre	0	0	0
Diciembre	0	1	0
Total de Accidentes	5	6	4
Promedio Anual	0,41	0,5	0,33

Mes **No. de
Accidentes**

$$\begin{array}{l} \text{Año 2005} \\ 12 \text{ Meses} \end{array} \begin{array}{c} \diagup \quad 5 \\ \diagdown \quad X \end{array} \quad X = \frac{12 \text{ meses} \times 0.41}{1 \text{ año}} = 5 \text{ Accidentes en el 2005}$$

$$\begin{array}{l} \text{Año 2006} \\ 12 \text{ Meses} \end{array} \begin{array}{c} \diagup \quad 6 \\ \diagdown \quad X \end{array} \quad X = \frac{12 \text{ meses} \times 0.5}{1 \text{ año}} = 6 \text{ Accidentes en el 2006}$$

$$\begin{array}{l} \text{Año 2007} \\ 12 \text{ Meses} \end{array} \begin{array}{c} \diagup \quad 4 \\ \diagdown \quad X \end{array} \quad X = \frac{12 \text{ Meses} \times 0.33}{1 \text{ año}} = 4 \text{ accidentes en el 2007}$$

3.4 Procedimientos de la investigación

Entre los procedimientos de la investigación se ha determinado en 3 pasos que son:

1er Paso: Se realizo el estudio de la situación actual para determinar la incidencia de los riesgos de seguridad desde la materia prima, hasta las áreas de procesos de envasado de gases industrial y medicinal.

2do Paso: Se analizo todos los factores de riesgo dentro de la empresa y se detectó que hay áreas de trabajo descuidadas por falta de conocimiento de las normas técnica de seguridad hacia los trabajadores.

3er Paso: Luego de haber analizado y evaluado la situación actual de la empresa referente a los riesgo y peligro existente en las plantas de producción y envasados de gases se recomienda que se realice la implementación de las normas técnicas de seguridad OHSAS 18001 que concierne a la seguridad, higiene y salud ocupacional de los trabajadores.

3.5 Procesamientos y análisis

Luego de haber analizado y evaluado los riesgos y peligros en cada proceso de producción y de envasado de gases, se ha sacado la conclusión de que falta un programa de capacitación de seguridad industrial con el objetivo de entender y comprender los riesgos y accidentes que pueden suceder dentro del lugar de trabajo, en la cual puede haber daño a la integridad física de cualquier trabajador.

3.6 Criterios para la elaboración de la propuesta

El principal problema que hay en la empresa es el poco conocimiento de las normas técnicas de seguridad hacia los trabajadores ya que no hay un departamento establecido en la empresa, la propuesta es dar a conocer e implementar las normas OHSAS 18001 pertinente a la seguridad, higiene y salud ocupacional hacia los trabajadores de la empresa Indura S.A.

CAPITULO IV

MARCO ADMINISTRATIVO

4.1 Cronograma de actividades

Este cronograma de actividades tiene como

Cabe destacar que cada una de las actividades objetivo demostrar la respectiva ejecución de las acciones propuestas durante un tiempo establecido.

nombradas en este cronograma se lleve a cabo en el tiempo determinado, ya que la demora trae como consecuencia el incremento de los costos estipulado para el desarrollo del trabajo.

4.1.1 Síntesis general de la empresa

En este trabajo de investigación se analizara la situación actual de Indura, el mismo que se tomara 8 semanas, el cual empieza desde la 1era semana del mes de agosto, hasta la ultima semana de septiembre del 2007.

Una vez realizada la situación actual de Indura Ecuador S.A. , se procederá al planteamiento de identificación del problema actual , sus causas y efecto, este paso se realizara entre la 1era y 2da semana de octubre del 2007.

Luego se hará la comprobación del problema y su justificación en la 3era y 4ta semana del mes de octubre del 2007.

4.1.2 Planificación

En la planificación de las actividades se demorara 4 meses y 2 semanas. En el cual se describen de la siguiente manera:

- **Revisar los tipos de riesgo y accidentes.-** Se realizará la revisión en la 1era, 2da y 3era semana del mes de noviembre del 2007.
- **Análisis de los reglamentos legales y normas aplicables.-** Este análisis se lo realiza entre la 3era y 4ta semana del mes de noviembre y 1era semana de diciembre del 2007.
- **Desarrollo de objetivos aplicables de la investigación.-**El desarrollo se los realiza en la 1era, 2da, 3era, 4ta semana del mes de diciembre de 2007 y la 1era semana de enero del 2008.
- **Visión de las metas a cumplir en la empresa .-** Se la realiza en la 1era, 2da y 3era semana del mes de enero del 2008.
- **Plan en marcha y reestructuración.-**Se la realiza en la última semana del mes de enero y la 1era, 2da y 3era semana del mes de febrero del 2008.
- **Evaluación por parte de la gerencia.-** Se la realiza en la 1era y 2da semana del mes de febrero y la 3era y 4ta semana del mes de marzo del 2008.

4.1.3 Implementación y puesta en marcha

La implantación y puesta en marcha durara 5 meses y dos semanas y se detalla de la siguiente manera:

- **Implantación del trabajo de investigación.-** Esto durara entre 3era semana del mes de marzo hasta la última semana del mes de julio del 2008

- **Control, medición y aplicación de las acciones correctivas.-** Se lo realizara entre la 1era y 2da semana de abril del 2008, mayo, junio y la primera semana de julio del 2008.
- **Delegar las funciones y responsabilidades de los empleados .-** Se lo realizara entre la última semana de marzo y la 1era de abril del 2008
- **Conclusión y recomendaciones en el proyecto.-** Esto durara entre la 3 era y 4ta semana de julio del 2008.
- **Emisión del informe final del proyecto.-** Se lo realizara entre 1era semana de julio hasta la última de agosto de 2008.

CAPITULO V

SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

5.1 Presentación General de la Empresa

Indura Ecuador S.A. es una empresa industrial donde se realizan las actividades de producción y llenados de gases industriales y llenados de gases medicinales, comercialización y distribución de soldadura, equipos de protección personal, maquinas de soldar y servicio post venta.

La empresa promueve la adopción de normas nacionales e internacionales aceptadas y aprobadas, consiguiendo así altos estándares de confiabilidad y seguridad es el uso de gases. Esta tecnología, unida a la experiencia da como resultado una industria moderna con una amplia gama de producto de calidad, con precios competitivos y asesoría técnica calificada, destinada a optimizar el uso de sus productos.

Se ha implementado diversas normas de seguridad en el manejo de los gases, tales como la inspecciones PRE-llenado, prueba hidrostática y rechazos de cilindros, se impulso la adopción de la norma INEN para la identificación de gases por medios de colores, y cumplimos con el registro oficial No 296 para gases medicinales, etc.

Cuenta con un equipo de personal especializado en el manejo de gases, lo que le permite contar hoy con un eficiente servicio técnico, además de un completo stock de repuestos para la manutención y reparación de equipos, y entregar asistencia técnica especializada en la ampliación de gases. Esto permite optimizar el uso de sus productos y equipos, aconsejando nuevos y mejores

Procedimientos, es por eso que imparte regularmente charlas y seminarios sobre temas especializados en gases y equipos.

Además nuestra política corporativa SHEQ señala que “las lesiones a las personas, los daños a la propiedad y al medio ambiente son perdidas para nosotros y que son controlables a través de un sistema de gestión, comprometido y entusiasta que involucre a toda la organización.”

Es por lo anterior la importancia de poseer un plan de emergencia que se ajuste a nuestras necesidades, mediante el cual podamos minimizar las perdidas que se deriven de una emergencia.

5.1.1 Descripción general de la planta Guayaquil

La Planta se encuentra en el Km. 14 ½ vía a Daule y av. El Cenáculo s/n sector Industrial del Cantón Guayaquil, sitio perteneciente a la parroquia pascuales, de la provincia del guayas. La superficie de la instalación cubre aproximadamente 11.600 m² y emplea a un total de 58 personas.

Existe un edificio principal donde en la parte del frente se encuentra las oficinas administrativas, a un costado tenemos una estructura moderna donde funciona el sertec (servicio técnico) y en la parte posterior se ubican las plantas de llenados de gases industriales y de oxígeno medicinal y una planta productora de acetileno, y además 3 bodegas de distintos almacenaje.

Esta planta tiene una capacidad de producción de acetileno de 0,5 toneladas/día y de llenado de oxígeno con 2 toneladas/día, Dióxido de carbono con 5 toneladas/día, argón con 1 tonelada/día, Indurnig con 1 tonelada/día. Distribuyendo la producción de acuerdo a la demanda del mercado. Para su operación, esta planta cuenta con una dotación de 5 operadores que laboran 12 horas diarias de lunes a viernes.

En el patio se encuentran 2 tanques criogénicos para LOX y 1 tanque para LAR puro, 1 isotanque para LAR crudo y 2 tanques para CO2. En estos tanques se almacenan los distintos gases en estado líquido los mismos que a través de una bomba, un evaporador y una tubería de alta presión llegan en estado gaseoso al manifold de llenado.

En la parte posterior de planta tenemos la bodega de cilindros, el taller de mantenimiento de cilindros (test shop y pintura), el taller de manutención y calibración 2 silos de cal, y el área destinada a reciclaje.



5.1.2 Misión y Visión

Misión.- Somos una corporación internacional, Industrial y Comercial, orientada a resultados que nos aseguren la permanencia en el tiempo, con un fuerte compromiso de servicio integral a nuestros clientes, en los mercados de gases, soldadura y negocios relacionados.

Visión.- Un conglomerado de empresas, con su negocio tradicional, creciendo en forma sólida y con nuevos negocios rentables.

Un conglomerado con autonomía productiva en los países que lo necesitemos y en función de cada negocio en particular.

Una empresa que cuenta con personas altamente capacitadas en función del negocio y mercado en lo que estamos presentes e innovadora en su forma de hacer gestión.

Una empresa que ha desarrollado la capacidad de abandonar negocios que no agregan valor, sin afectar su mix de productos- procesos.

Un conjunto de empresas muy atractivas para atraer y retener a excelentes profesionales.

Reconocida por mantener la capacidad para cambiar, como personas y en la forma de manejar los negocios, en función de la estrategia global y de cada negocio en particular.

5.1.3 Especificaciones y descripción de los productos

A continuación se habla de una breve introducción de los gases comercializados por Indura Ecuador S.A.

Oxígeno, Nitrógeno, Argón

El procedimiento utilizado en nuestra planta criogénica de Iirquen, graneros y Santiago, para producir oxígeno, nitrógeno y argón en estado líquido, se denomina destilación fraccionada del aire.

Este proceso consiste en purificar el aire y luego enfriarlo, por compresión – descompresión hasta -193 °C, temperatura a la cual se licua. El estado líquido permite separar cada uno de sus componentes por destilación. Este método asegura una eficiente obtención de gases de alta pureza.

Oxigeno

Descripción

El oxígeno, gas que hace posible la vida y es indispensable para la combustión, constituye más de un quinto de la atmósfera (21% en volumen, 23% en peso). Este gas es inodoro, incoloro y no tiene sabor. A presión atmosférica y temperaturas inferiores a -183°C , es un líquido ligeramente azulado, un poco más pesado que el agua. Todos los elementos (salvo gases inertes) se combinan directamente con el, usualmente para formar óxidos, reacción que varía en intensidad con la temperatura. **Ver anexo No 3A.**

Uso médico

El oxígeno es utilizado ampliamente en medicina, en diversos casos de deficiencia respiratoria, resucitación, en anestesia, en creación de atmósferas artificiales, terapia hiperbática, tratamiento de quemaduras respiratorias, etc.

Uso Industrial

- El oxígeno gaseoso, por sus propiedades comburentes, es corrientemente usado en procesos de combustión para obtener mayores temperaturas.
- En mezcla con acetileno u otros gases combustibles, es utilizado en soldadura y corte.
- Por sus propiedades oxidantes, es utilizado en diversas aplicaciones en siderurgia, industria papelera, electrónica y química.
- El oxígeno líquido, LOX, es utilizado principalmente para explosivos y como comburente e propulsión espacial.

Principales precauciones en manejo y almacenamiento

- Nunca utilizar oxígeno a presión sin saber manipular correctamente cilindros, reguladores, etc.
- Evitar toda combustión cercana a depósitos o vías de flujo de oxígeno.
- Evitar la presencia de combustible, especialmente aceites o grasas, en las cercanías de oxígeno (incluso en el suelo o en ropas).
- El contacto de la piel con oxígeno líquido (o depósitos no aislado) pueden causar graves heridas por quemaduras, debido a su baja temperatura. Debe usarse protección adecuada para manejo de líquidos criogénicos.

Materiales

A temperatura y presión normal el oxígeno no es corrosivo y puede ser usado satisfactoriamente con todos los metales comunes, sin embargo debe evitarse el uso de aluminio y sus aleaciones, o de aceros al carbono y de baja aleación, por la combustión exotérmica que puede producirse en presencia de oxígeno puro.

Los aceros al carbono no aleados se convierte en un material frágil a las temperaturas criogénicas del oxígeno líquido.

La humedad hidrata los óxidos metálicos, con la cual se expanden y pierden su rol protector, por lo que deben eliminarse de cualquiera instalación que va a usarse con oxígeno.

Nitrógeno

Descripción

El nitrógeno es el mayor componente de nuestra atmósfera (78,03% en volumen, 75,5% en peso). Es un gas incoloro, inodoro y sin sabor, no tóxico y casi totalmente inerte. A presión atmosférica y temperatura inferior a -96°C, es un líquido incoloro, un poco más liviano que el agua.

Es un gas no inflamable y sin propiedades comburentes. Se combina solo con algunos de los materiales más activos, como litio y magnesio, formando nitruros, y a temperaturas muy altas pueden combinarse con hidrógeno, oxígeno y otros elementos. Por su escasa actividad química, es usado como protección inerte contra contaminación atmosférica en muchas aplicaciones en que no se presentan altas temperaturas. **ver anexo No 3.**

Uso industrial

Por su gran inercia química con respecto a la mayoría de los elementos, y la simpleza y seguridad de operación que lo caracterizan, el nitrógeno tiene valiosas aplicaciones en diversos campos industriales.

- Como atmósfera inerte protectora o aislante.
- Como gas inerte para remoción de gases disueltos en líquidos (desgasificación) y para agitación de líquidos.
- Como agente de limpieza y secado, en química y petroquímica.
- En forma líquida, es utilizado para enfriamiento y congelación criogénica.

Uso médico

El nitrógeno es usado en medicina principalmente en estado líquido, en donde se aprovecha su baja temperatura e inercia química para congelación, preservación y control de cultivos, tejidos, etc. Es empleado también en cirugías (equipos de criocirugía).

Principales precauciones en manejo y almacenamiento

- Nunca utilizar nitrógeno bajo presión sin saber manejar correctamente cilindros o reguladores.
- El principal peligro del nitrógeno es el de causar asfixia por desplazamiento del oxígeno del aire en espacios confinados.
- En el caso de nitrógeno líquido, LIN, deben observarse todas las precauciones referentes a fluidos criogénicos.

Materiales

El nitrógeno no es corrosivo y puede ser usado satisfactoriamente con todos los metales comunes a temperatura normales. A temperaturas criogénicas se pueden utilizar los siguientes materiales:

- Acero al Níquel (9% Ni)
- Aceros Inoxidables
- Cobre
- Latón
- Bronce al silicio

Argón

Descripción

El argón es el más abundante de los gases raros del aire (0.9% en vol.). Es incoloro, inodoro y sin sabor. Es un gas no tóxico, no inflamable, un 30% más pesado que el aire. Es extremadamente inerte, caracterizado por una perfecta estabilidad física y química, a cualquier temperatura y presión. Excelente conductor de electricidad. A presión atmosférica y temperatura inferior a -186°C es un líquido incoloro, más pesado que el agua. **Ver Anexo No 3.**



Uso industrial

Siendo su inercia, aun a elevadas temperaturas, su característica más apreciada, el argón se utiliza principalmente en:

- Soldadura en atmósfera de gas neutro (procesos MIG, TIG, plasma).
- Metalurgia y siderurgia, para tratamientos térmicos en atmósfera protectora, desgasificación y desulfuración, etc.

- En electricidad y electrónica, para relleno de ampolletas, tubos fluorescente, tubo de radio, etc., en los que previene la oxidación de los filamentos incandescentes.

Principales precauciones en manejo y almacenamiento

- Nunca utilizar argón bajo alta presión sin saber manejar correctamente cilindros, válvulas, reguladores, etc.
- Con argón líquido, observar las precauciones habituales para fluidos criogénicos, debido a sus bajas temperaturas.

Materiales

El argón no es corrosivo y puede ser utilizado con todos los metales de uso comuna temperaturas normales.

Con argón líquido (LAR), se pueden utilizar los siguientes metales:

- Aceros al níquel (9% NI)
- Aceros inoxidables
- Cobre
- Latón
- Bronce al silicio

Acetileno

El proceso utilizado por indura, para la producción de este gas, consiste en combinar carburo de calcio y agua, en un generador continuo, especialmente diseñado para obtener el máximo de seguridad. De la reacción se desprende acetileno a una presión inferior a 0.6 bar. (8.7 psi).

Descripción

El acetileno es un gas compuesto por carbono e hidrogeno (12/1 aprox. En peso). En condiciones normales (15 C, 1 atm.) es un gas un poco más liviano que el aire, incoloro. El acetileno 100% puro es inodoro, pero el gas de uso comercial tiene un olor característico, semejante al del ajo. No es un gas toxico ni corrosivo.

Es muy inflamable. Arde en el aire con llama luminosa, humeante y de alta temperatura. Los límites inferior y superior de inflamabilidad son 2,8 y 93% en volumen de acetileno en aire respectivamente.

El acetileno puro sometido a presión es inestable, se descompone con inflación dentro de un amplio rango de presión y temperatura. Por esto, en el cilindro se entrega diluido en un solvente, que generalmente es acetona, impregnado en un material poroso contenido en el cilindro, que almacena el acetileno en miles de pequeñas cavidades independientes. En esta forma, el acetileno no es explosivo.

Ver Anexo No 3.

Uso industrial

Como agente calorífico es un combustible de alto rendimiento, utilizado profusamente en las aplicaciones oxidas. Las temperaturas alcanzadas varían según relación Acetileno-oxígeno, pudiendo llegar a más de 3000C, con oxígeno puro.

Principales precauciones en manejo y almacenamiento

- Por su amplio rango de inflamabilidad, el acetileno es un gas que debe ser tratado con especial cuidado. Por esta razón, en las etapas de producción, transporte y manipulación, debe evitarse que el gas se encuentre en forma

libre, a una presión manométrica superior a 1 bar. (14,5 psi). La presión de trabajo máxima recomendada por la norma CGA es 1 bar. (14,5 psi).

- Los cilindros de acetileno deben siempre ser transportado en posición vertical, con su tapa-gorro y almacenados en la misma forma para evitar que al abrirse la válvula pueda derramarse acetona.
- Utilizar el cilindro, solo hasta que la presión interna indique 2 bar. (29 psi) para así evitar la contaminación del cilindro.
- Operar las válvulas con suavidad para evitar calentamientos localizados.
- Los lugares en que se trabaja con acetileno deben ser ventilados adecuadamente.
- Los cilindros deben almacenarse a prudente distancia de los de oxígeno (5 m). Es altamente recomendable un muro cortafuego entre los lugares de almacenamiento de ambos gases.
- Si un cilindro se calienta internamente (detectable por descascaramiento de la pintura), habrá que evacuar el área y mojar con agua hasta que se enfríe (el agua deja de vaporizarse), esperar dos horas y volver a mojar.

Materiales

El acetileno no es corrosivo, de manera que es compatible con los metales de uso común, excepto cobre, plata y mercurio, los que forman acetiluros que son susceptibles de descomponerse en forma violenta. Se debe evitar el uso de bronce que contengan más de 66% de cobre, las soldaduras que contengan cobre o plata, y los manómetros de mercurio.

Indurmig

Mezclas especiales de gases para ser usados como atmósfera, protectora en soldadura MIG, con la cual se obtiene resultado de gran calidad. Este tipo de mezcla se prepara con distintas proporciones de anhídridos carbónicos, argón y oxígeno, según el proceso de soldadura de que se trate.

Descripción y usos

Las mezcla indurmig, son combinaciones de argón, dióxido de carbono y oxígeno, utilizadas en soldaduras MIG.

Las de uso mas frecuentes son:

Indurmig 20:

Es una mezcla de 20% CO₂ y 80% argón, que se utiliza para soldar alambres sólidos y tubulares de baja y mediana aleación, y alambres de aceros inoxidable de alto silicio.

Indurmig 0-2:

Es una mezcla de 2% de oxígeno y 98% argón, que se emplea en soldar aceros inoxidable. El Ar, que es el componente mayoritario de la mezcla, aporta la protección a la soldadura y al O₂ mejora la estabilidad del arco.

Dióxido de carbono (anhídrido carbónico) CO₂

El proceso utilizado en nuestra planta en Santiago de Chile para producir dióxido de carbono, es a través de combustión de gas natural. El gas obtenido es licuado purificados por diferentes procesos hasta una pureza mínima de 99.9 %.

Indura cuenta con los equipos y la tecnología necesaria para producir gases de pureza hasta grado 5 (99,999 %) y mezcla de alta precisión certificada.

Descripción

El dióxido de carbono, en condiciones normales, es un gas incoloro e inodoro, con sabor ligeramente picante, existente en la atmósfera en baja concentración, entre 0,03 y 0,06% en volumen.

Su punto triple (donde coexiste los estados sólidos, líquidos y gas) se produce a -56,57C Y 5,185 BARA (75,2 psi). Bajo esa presión el CO₂ sublima, es decir pasa directamente de sólido a gas sin pasar por la fase líquida, que es lo que sucede a presión normal (1 atm.) y a -78,5C. El dióxido de carbono sólido es comúnmente conocido como <hielo seco>.

A presiones mayores de 5,185 bara (4,172 bar.) y temperaturas menores de 31,06C (punto crítico), el dióxido de carbono se presenta en forma líquida y gaseosa simultáneamente, fases que coexiste en equilibrio en un contenedor cerrado. **Ver Anexo No 3E.**

Uso Industrial

El CO₂ se utiliza profusamente en la creación de atmósfera protectora para soldadura al arco y MIG. En las fundiciones se utiliza como agente endurecedor de moldes de arena.

En la industria de alimentos tiene importante aplicaciones:

- Carbo natación de bebidas, aguas minerales, etc.
- Protección de vinos, cerveza y jugos de frutas contra la oxidación por contacto con aire.

- Anestésico antes de la matanza de animales.
- En congelación.
- También se utiliza CO₂ en extinguidotes de incendio.

Principales precauciones en manejo y almacenamiento

- Nunca manejar dióxido de carbono a alta presión sin saber manipular correctamente los cilindros, válvulas, reguladores, etc.
- No debe permitirse que los cilindros de CO₂ alcance una temperatura mayor de 55C en el lugar de almacenamiento. No dejar al sol.
- Debe usarse un regulador especial que pueda ser de tipo calefaccionado eléctricamente, para evitar la solidificación del CO₂ al expandirse el gas cuando el consumo es alto.
- El CO₂ es más pesado que el aire, (53%) por lo que puede acumularse en áreas bajas y cerradas. Deben observarse precauciones de ventilación adecuada en lugares en que se use o almacene, puesto que desplaza el aire y actúa sobre los centros respiratorios.
- En los cilindros equipados con sifón el CO₂ sale líquido.
- Con excepción de los extintores de incendios, estos cilindros deben identificarse con la palabra “SIFON”, y con ellos no se debe usar regulador de presión.

Aire comprimido

El aire producido por industria se obtiene por compresión de aire atmosférico en compresores especiales para aire medicinal, libre de aceites y de purezas. Este producto cumple las especificaciones correspondientes a las normas CGA grado G.

También se puede producir aire artificial, a pedido, por mezcla de oxígeno y nitrógeno de alta pureza. Se puede preparar así mismo aire con diferentes porcentaje de CO₂ para uso médico.

Descripción

El aire que conforma la atmósfera terrestre, es una mezcla de gases transparente que no contiene olor ni sabor. La composición de la mezcla es relativamente constante. El aire no es inflamable ni corrosivo. El aire líquido es transparente con un leve matiz azulado y con un tinte lechoso cuando contiene CO₂. **Ver Anexo No 3F.**

Uso médico

El aire comprimido se utiliza en conjunto con tratamiento de alta humedad que usan atomizadores, en tratamiento pediátricos, y en general en todo tipo de terapias respiratorias en que este contra – indicado el aumento en el contenido de oxígeno atmosférico.

Uso industrial

En este campo, el aire comprimido es utilizado fundamentalmente como:

- Fuente de presión para equipos neumáticos.
- Reserva respiratorias para bomberos y personal industrial.

- Con especificaciones especiales de pureza, en los campos de energía atómica, aero-espacial y exploración submarina.

Principales precauciones en manejo y almacenamiento

- Nunca utilizar aire a alta presión sin saber manejar correctamente cilindros, válvulas, reguladores, y otros equipos relacionados.
- El aire es comburente, luego la mezcla con gases combustibles son inflamables o explosivos.

Materiales

El aire seco no es corrosivo y puede ser empleado con todos los metales comúnmente usados. Si hay humedad presente, esta hidrata los óxidos metálicos, aumentando su volumen y haciéndoles perder su capacidad protectora (ej. Óxido de hierro).

La condensación de trazas de humedad en las paredes frías crea condiciones de conductividad en las superficies de metal, favoreciendo el inicio de corrosión galvanico. Los metales oxidables deben protegerse entonces con una película de algún material protector si se trabaja con aire húmedo.

5.1.4 Estructura organizacional de la empresa

Indura Ecuador S.A. pertenece a una gran compañía multinacional con sede en el país de Chile, en la actualidad la compañía Indura tiene 10 años sirviendo para el desarrollo del Ecuador. Las diferentes actividades y áreas geográficas en las que el grupo Indura actúa, exigen una estructura organizativa ágil y eficiente, capaz de mantener el grupo bien estructurado, cohesionando y en constante crecimiento.

En el sistema de organización mencionada, es evidente la preocupación por el desarrollo tecnológico y de nuestras aplicaciones, existe un staff general que dirige esta empresa internacional. Las diferentes compañías de Indura en el mundo se ubican de acuerdo a su localización geográfica.

5.1.5 Descripción de proceso de acetileno



5.1.5.1 Equipo de producción

Generador de acetileno

El generador de acetileno produce gas acetileno, por la alimentación de carburo y agua utilizando carburo de calcio de tamaño (4*15) mm, el carburo no debe contener mas de 15% de polvo. Se utiliza de forma alterna 2 tolvas para proporcionar una continua producción de acetileno sin parada para llenar las tolvas.

Cuando en la tolva del generador se queda sin carburo la presión del tanque cae a una presión predeterminada y activa el interruptor de mercurio de baja presión el cual arranca automáticamente la segunda tolva la luz piloto se apagara para indicar al operador que se efectuó un cambio de las tolvas y la tolva vacía es

entonces llenada manualmente con la ayuda de la tolva de carga y la grúa neumática.

A medida que se produce acetileno, el agua es medida en el tanque automáticamente para mantener el nivel adecuado de agua con respecto al carburo. Cuando se añade agua, la cual es drenada del tanque automáticamente para mantener un nivel seguro de operación.

El tanque del generador posee un agitador de paleta, el cual es accionado por un motor para agitar intermitentemente la pasta de cal para evitar que la misma se sedimente. El agitador opera cada vez que esta encendida una válvula de carburo en la tolva.

Camisa de Enfriamiento

El condensador – enfriador, es un intercambiador térmico que enfría el acetileno a baja presión pasándolo a través de tubos por los cuales circula agua (camisa). Este proceso reduce la temperatura del acetileno. Condensando el vapor de agua que normalmente lleva el acetileno en el momento de generarse, precipita amoníaco, y remueve partículas de cal, todo en función de preparar las fases posteriores del proceso de acetileno.

Secador de baja presión

El secador se logra pasando el acetileno a través de un contenedor con cloruro de calcio perlado. La función del secador en conjunto con la válvula de desviación manual es la de mantener constante la humedad de la tierra infusoria en el purificador.

Purificador de Acetileno

La purificación se logra pasando el acetileno a través de la tierra infusoria, esto es con el fin de remover compuesto de hidrogeno-fósforo e hidrogeno-azufre. Purgué el purificador con nitrógeno hasta crear una atmósfera neutra. La tierra infusoria es periódicamente reactivada pasando el aire regulado y saturado de humedad a través del contenedor en la dirección opuesta al flujo de acetileno, mientras que el purificador esta fuera de servicio.

Lavador

El lavador remueve toda la tierra infusoria que pudiese haber sido arrastrada por el flujo de acetileno desde el purificador.

Compresor (es) de acetileno

Son los encargados de comprimir el gas acetileno hasta la presión máxima aceptada 25 bar., esta compuesto de tres etapas 2 bar., 8 bar., 25 bar., cuenta además con una bomba de aceite que lubrica la chumacera y las válvulas de compresión.

Secadores de alta presión

Esta conformada por tres unidades de alta presión. En la primera existe un separador de aceite e cual comprende una cadena compacta, la cual remueve cualquier cantidad de aceite que sea llevada por el acetileno luego de la compresión. Una válvula de drenaje, permite la fácil remoción de aceite acumulado. Los otros dos son secadores químicos los cuales remueven la humedad del acetileno a medida que el gas pasa a través del cloruro de calcio perlado. Cada secador posee una válvula en el fondo para drenar el condensado recolectado. Las válvulas de drenaje se conectan a un separador de condensado y permite que el acetileno sea drenado de nuevo al generador. Una válvula de

seguridad limita la presión a 20 Psi. El condensado es drenado desde el separador, mediante una válvula.

Batería de secado

La batería de secado esta destinada a desecar 40 m³ o 80 m³ de acetileno por hora. La sustancia secante consiste en gel de alúmina en forma de bolas de color blanco.

Manifold de llenado de Acumuladores de Acetileno

Están formadas por dos manifold de 34 acumuladores por manifold. Cada manifold posee un corta llamas a cada lado de la válvula master y esta instalada una válvula de verificación en cada línea, derivada a cada manifold. La manguera flexible de conexión, se conectan a los cilindros, posee un pequeño corta llama a cada lado de la válvula de cierre de la estación. Para protección en el Terminal de la manguera de conexión del cilindro, se instala un pequeño corta llama y una válvula de verificación de flujo inverso el cual va en el vástago del volante en la válvula del cilindro. Esto añade seguridad y conveniencia deteniendo el gas contra una igualación de presión entre los cilindros deteniendo el arrastre de acetona al manifold. Los manifold poseen líneas de contra flujo para reducir la presión de la línea antes de desconectar los cilindros llenos. Son proporcionados cabezales de rociado y tubería para rociar agua en los manifolds, con el fin de enfriar los cilindros durante la carga.

5.1.5.2 Equipos auxiliares

Tecle porta carburo

Por medio de este mecanismo es posible voltear el carburo en la tolva del generador con una capacidad de trabajo del teclee es de 1 tonelada.

Bomba de cal

El residuo de carburo que sale del generador en forma de cal acompañada de agua va a una cisterna que al almacenar a un nivel superior de rebose acciona automáticamente la bomba, que envía el producto a unos silos para luego ser tratado.

Equipo contra incendio

Cada equipo o maquinaria cuenta con un sistema de seguridad, como arrestadores de llama, válvulas check, y también hay un sistema de diluvio.

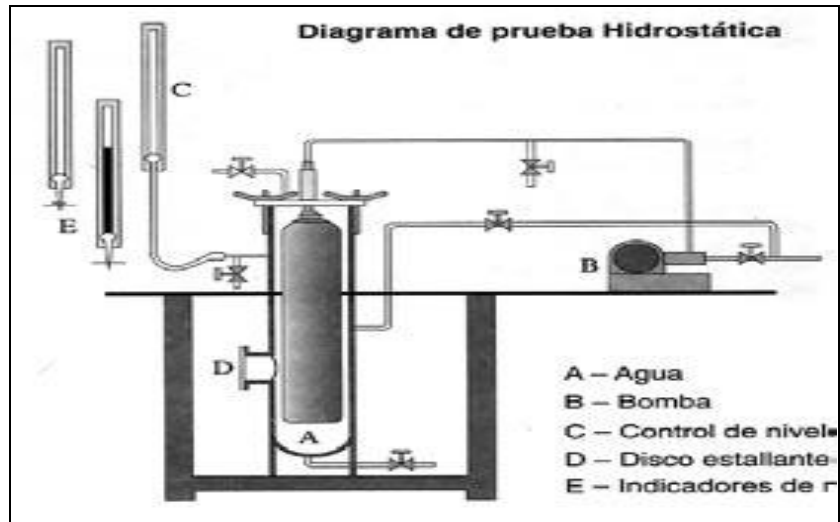
5.1.6 Equipos que se utilizan en el llenado de los gases

Se utiliza una bomba de alta presión, cañería de acero inoxidable de alta presión, un gasificador que cambia el oxígeno que está en estado líquido a gas, controles de válvulas manuales, panel eléctrico, un manifold donde se colocan los cilindros para ser llenados para capacidad de 32 cilindros y un montacargas para transportar los cilindros en una canastilla donde se coloca máximo 14 cilindros.

5.1.7 Prueba hidrostática

Es un conjunto de operaciones que se efectúan según normas ISO 6406: 1992 Y DOT 173.34 (normas internacionales) cuyo objetivo es dar completa garantía de que el cilindro que usted recibe es seguro con relación a la resistencia de la presión de envasado.

Además en el Ecuador el INEN con la norma 2049-95 obliga a todo envasador de gas a alta presión a realizar la prueba hidrostática.



La vida útil de un cilindro es de muchos años, dependiendo del trato que haya recibido, por ello es necesario controlar periódicamente la resistencia del material del cilindro. Cada envase debe someterse a una prueba hidrostática cada 5 años, la cual consiste en probar el cilindro a una presión hidráulica equivalente a $5/3$ de su presión de servicio. Las pruebas se realizan estrictamente bajo las normas de la Compressed Gas Association de Estados Unidos.

5.1.7.1 Pasos para realizar una prueba hidrostática



- 1.- Cepillado externo del cilindro.
- 2.- Inspección visual externa de daños.
- 3.- Remoción de válvulas e inspección visual de la misma.
- 4.- Aclaración de hilos con machuelos.
- 5.- Inspección visual interna del cilindro.
- 6.- Limpieza interna del cilindro.
- 7.- Prueba Hidrostática Electrónica.
- 8.- Reporte electrónico de niveles de deformación.
- 9.- Colocación de anillo plástico informativo de próxima prueba.
- 10.-Ajuste exacto de la válvula de acuerdo a estándares internacionales.
- 11.- Pintura del cilindro para evitar corrosión.
- 12.- Grabación de datos de la prueba (año, mes).

5.1.8 Comercialización en Indura

Los gases se suministran, generalmente, como gases comprimidos y también como líquidos criogénicos (oxígeno, nitrógeno y argón). En forma gaseosa, se usan regularmente cilindros de acero y en forma líquidas, termos criogénicos o, en caso de alto consumo, estanques criogénicos estacionarios.

La elección de algunos de estos sistemas de emvasado y distribución depende del producto requerido y del volumen del consumo diario.

5.1.9 Distribución y abastecimiento

Desde sus plantas productoras de Iquique, Graneros y Santiago, Indura abastece sus plantas de llenado ubicadas a lo largo del país, o directamente a estanques en los recintos hospitalarios o industriales. Para ello cuenta con una flota de camiones equipados con estanques criogénicos, que posibilitan el transporte de gases en estado líquido, en forma segura y económica. Una empresa u hospital de alto consumo de gas, puede, a partir de un estanque estacionario, tener un sistema interno de distribución de gases, cuyas ventajas se verán más adelante.

5.1.9.1 Recepción de tráiler o Isotankers provenientes de proveedores para abastecer los tanques estacionarios de la planta.



Recepción.- Los productos deben ser recepcionados y revisados por el personal de la bodega de materia prima, bodega de mantenimiento y servicios, operadores de la planta, jefe de la planta de llenado, Director técnico, jefe de control de calidad, en comparación con las características de identificación del producto con las especificaciones técnicas, o certificado emitido por el proveedor,

además se deberá revisar la calificación para definir el tipo de control aplicado al proveedor en Ecuador.

Una vez que ingresa a la empresa con líquido criogénico, previamente pesado por una empresa externa, la misma emite un informe del isotanque, Ante de dirigirse al área de recepción, la encargada del comercio exterior y el jefe de operaciones verifican la documentación respectiva del producto solicitado.

Los ítems a verificar son:

- Nombre del producto
- Proveedor
- Peso bruto del camión
- Peso neto del producto.

La descarga debe realizarse solo si viene con su respectivo certificado de calidad, en caso contrario el jefe de control de calidad, Director técnico, Jefe de operaciones, según corresponda no podrá autorizar la carga hacia los estanques estacionarios.

Los ítems a verificarse son:

- Protocolo de análisis
- Nombre del producto
- Numero del lote
- Pureza del producto.

Inspección.- Una vez posesionado el isotanque, el operador responsable del área, informa al jefe de control de calidad para realizar la toma de muestra del camión cisterna. El jefe de control de calidad identifica la línea de toma de muestra a conectar la manguera de análisis verifica la conexión, antes de abrir la válvula de salida del producto.

Análisis de materia prima (LOX).- Se abre lentamente la válvula de la línea de muestra del tanque cisterna, haciendo un barrido con el producto a analizar por espacio de 5-10 seg.

Se procede a realizar el análisis de porcentaje de pureza, así como el contenido de humedad, registros de los datos que deben ser revisados y aprobados por el jefe de control de calidad.

Se coloca el letrero de cuarentena al camión cisterna hasta que el jefe de control de calidad culmine el análisis respectivo.

Resultados de la recepción.- El resultado final de la condición de verificación debe quedar registrado en el formato respectivo, además el producto aprobado debe identificarse para su descarga con un letrero verde de aprobado, para el producto en revisión se debe colocar el letrero amarillo de cuarentena.

Trasiego a estanque estacionario y emisión de protocolo de análisis

Si el análisis del producto es conforme el jefe de control de calidad completa el registro de ingreso de líquido criogénico al tanque estacionario, con la información respectiva:

- Nombre del producto a decepcionar.
- Datos del tanque de abastecimiento y de la cisterna.
- Fecha y hora de iniciado del proceso.
- Niveles de líquidos de cisterna y tanque de almacenamiento.
- Presión de cisterna y tanque de almacenamiento incluyendo el peso inicial de la cisterna que contiene la materia prima a decepcionar.

- Registrar los resultados de los análisis y evalúa los resultados y da el visto bueno a los resultados obtenidos.

Se procede a realizar el trasiego del producto hacia el tanque estacionario.

Culmina el trasiego del producto, el jefe de control de calidad realiza la toma de muestra del producto del tanque estacionario y realiza el análisis respectivo, siguiendo los pasos anteriores.

Si el producto es conforme se registra en el sistema el producto y se genera un número de lote de la materia prima, siendo aprobado por el jefe de control de calidad, por el cual se coloca el letrero aprobado.

Si el producto es no conforme, se comunica al director técnico quien es responsable de la orden de ventear el producto contenido en el estanque estacionario.

El jefe de control de calidad firma el registro de ingreso de líquido criogénico a tanque estacionario en señal de conformidad y aprobación de la materia prima ingresada.

5.1.10 Llenado de cilindros

Los cilindros de acero de alta presión son la forma mas frecuente de uso en el caso de consumos medianos o pequeños. Un cilindro de 50 litros de agua de capacidad volumétrica puede contener unos 10 m³ de oxígeno, comprimido a una presión cercana a 200 bar. (2901 psi). El contenido de los cilindros cargado con gas a alta presión, se controla cuidadosamente por temperatura y presión. En el caso del acetileno y de los gases comprimidos – licuados, la carga de los cilindros se controla por peso.

Objetivo:

Definir las actividades relevantes que permitan tener bajo control el proceso de llenado de cilindros de alta presión con gases clasificados como puros en el procedimiento general de operación de la planta de llenado.

Definiciones:

Vacío: Es un proceso destinado a retirar el aire atmosférico del interior del cilindro sin presión por medio de bomba de vacío.

Barrido: Es un proceso que se realiza a todo cilindro que llega sin presión a las plantas de llenado o luego de realizado el vacío y consiste en agregar aproximadamente 25 PSI de gas al cilindro, para luego liberar este mismo gas a la atmósfera.

Instrumento a emplear:

Martillo

Llave de punta

Termómetro

Jabón de prueba

Cadenas

Maquinas cerradora de válvula

Calefactor para sellos

Elementos de seguridad:

Durante la permanencia en las instalaciones de llenado, el uso de los siguientes elementos tiene carácter de obligatorio:

Guantes de cuero

Lentes de seguridad
Ropa de trabajo
Protector auditivo
Zapato de seguridad.

5.1.10.1 Instrucciones del proceso de llenado de cilindros

1.- Chequeo PRE-llenado de cilindros

Realice los controles de PRE-llenados de los cilindros definidos en los documentos IT-G-CHEPRE-XX

Inconvenientes y riesgos posibles:

a) Detección no conformidades al realizar los controles pre-llenados

Tipo de riesgos: A

Acciones correctivas o medidas de control:

a) Identificar cilindros mediante etiqueta de rechazo completando toda la información requerida.

Luego deje el cilindro en la zona de rechazo para posterior evaluación y/o manutención si corresponde.

2.- Conexión de cilindros

Conecte manualmente la pigtails del manifold con las válvulas de los cilindros y luego apretar estas conexiones con llave de punta.

Inconvenientes y riesgos posibles:

- a) Sobre-calentamiento de cilindros durante el proceso de llenado
- b) Ajuste inadecuado de pigtails a cilindros

Tipo de riesgos: B

Acciones correctivas o medidas de control:

- a) Conecte una cantidad suficiente de cilindros en el manifold para evitar llenado demasiado rápido y por ende temperatura elevada Máx. Temp. De llenado 60 °C, Tenga presente la relación de presión señalada anteriormente.
- b) Verifique visualmente el ajuste de los componentes

3.- Alivio de presión

El operador de llenado debe ventear el contenido residual de gas de los cilindros por medio de la línea de venteo a la atmósfera, abriendo las válvulas de los cilindros y la válvula de venteo del manifold.

Una vez aliviada la presión de todos los cilindros cierre solo la válvula de venteo de manifold.

Inconvenientes y riesgos posibles:

- a) Posible congelamiento del cilindro, lo cual puede perjudicar el correcto vacío del cilindro.

Tipo de riesgos: B

Acciones correctivas o medidas de control:

a) Los cilindros que tengan alta presión residual deben ser venteados lentamente.

4.- Vacío hacia los cilindros

Abra válvula master de vacío ubicado en el tablero principal y sostenga el vacío hasta alcanzar entre 25 a 27 pulg./Hg. , luego cierre la válvula de vacío.

Inconvenientes y riesgos posibles:

a) Requerimiento de llenado extra puro

Tipo de riesgos: A

Acciones correctivas o medidas de control:

a) Gases extra puros requieren tratamientos adicionales de vacío.

a) Aplicar criterios definidos

5.- Barrido

Adicionar aprox. 25 psi del gas con que no se va a llenar el cilindro, abriendo válvula master de llenado que corresponda con bomba o economizador.

Cierre válvula master de llenado y libere presión de la línea y cilindros abriendo la válvula de venteo del manifold.

Una vez liberada la presión cierre la válvula de venteo.

Inconvenientes y riesgos posibles:

- a) Contaminación de la línea con aire ambiental.

Tipo de riesgos: B

Acciones correctivas o medidas de control:

- a) Mantenga siempre una presión positiva al ventear la línea.

No ventee la totalidad de gas contenida en la línea y/o cilindros.

6.- Colocar termómetro

El operador de llenado debe adherir el termómetro al primer cilindro de la carga el cual es el más próximo al tablero de control.

Inconvenientes y riesgos posibles:

- a) Termómetro descalibrado.

Tipo de riesgos: A

Acciones correctivas o medidas de control:

- a) Utilice solo termómetro con fecha de calibración vigente.

a) De estar vencida la fecha de calibración, no utilice el instrumento y notifique situación al supervisor de la planta de llenado.

7.- Llenado de cilindros

Abrir válvula master de llenado y presionar botón de inicio.

El proceso de llenado debe realizarse considerando las tablas de llenado, el gas en uso, temperatura indicada por el termómetro, presión indicada por el manómetro y tamaño de los cilindros.

Inconvenientes y riesgos posibles:

Manómetro descalibrado

Tipo de riesgos: A

Acciones correctivas o medidas de control:

a) Utilice solo manómetro con fecha de calibración vigente.

a) De estar vencida la fecha de calibración, no utilice el instrumento y notifique la situación al jefe de la planta de llenado.

8.- Prueba de filtraciones

Una vez transcurridos los 500 y 2000 psi cargados realice prueba de fuga utilizando jabón de prueba. Este control debe realizarse en la conexión de la válvula y en el empaque y disco de ruptura de la válvula del cilindro.

Inconvenientes y riesgos posibles:

a) Fugas entre la conexión pigtails y la válvula del cilindro.

b) Fugas en disco estallantes, gollete o conexión de la válvula del cilindro.

c) Reacción de oxígeno con el jabón de prueba.

Tipo de riesgos: A

Acciones correctivas o medidas de control:

a) Cierre la válvula del cilindro y la del manifold e intente solucionar fuga soltando primero y apretando después la conexión con llave de punta. Si la fuga no puede ser eliminada de esta manera, retire el cilindro del manifold e identifique el cilindro con etiqueta de rechazo luego deje el cilindro en zona de rechazo.

a) Cierre la válvula del cilindro y luego la del manifold libere lentamente la presión del pigtails y retire el cilindro del manifold e identifique el cilindro con etiqueta de rechazo y luego deje el cilindro en zona de rechazo.

c) Utilice solo jabón de prueba suministrada por Indura S.A el cual esta formulada libre de grasas.

9.- Detección de cilindros fríos

Luego de realizar la prueba de fugas a los 2000 psi, el operador de llenado debe tocar con las manos la pared de cada cilindro.

Inconvenientes y riesgos posibles:

a) Es posible que uno o mas cilindros se encuentren fríos, lo cual significa que el cilindro no esta llenando o que la válvula esta obstruidas.

Tipo de riesgos: A

Acciones correctivas o medidas de control:

a) Cerrar la válvula del cilindro y manifold, luego adhiera etiqueta de rechazo al cilindro y deposítelo en la zona de rechazo.

Por ningún motivo trate de solucionar este tipo de problema usted mismo.

10.- Cierre de válvulas

Luego que los cilindros están cargados a la presión correcta según la tabla de llenado se debe detener la bomba presionando botón rojo de detención y cerrar válvula master del tablero de control.

Luego el operador de llenado debe cerrar las válvulas de los cilindros mediante maquina neumática. Posteriormente abrir la válvula de venteo del manifold.

Inconvenientes y riesgos posibles:

- a) Liberación inadvertida y/o brusca de presión.
- b) Maquina neumática para cerrado de válvulas no disponibles.

Tipo de riesgos: A y B

Acciones correctivas o medidas de control:

- a) El venteo a la atmósfera es un paso obligatorio y debe realizarse lentamente.
- b) Realice esta acción manualmente y notifique al supervisor de la planta de llenado.

11.- Desconectar cilindros

Desconecte mediante llave de punta la conexión entre las pigtails y las válvulas considerando el sentido de giro de las conexiones.

Inconvenientes y riesgos posibles:

- a) Lesión personal por golpes de pigtails.

Tipo de riesgos: A

Acciones correctivas o medidas de control:

- a) Tal como se señalo en el punto anterior, es de vital importancia aliviar la presión de manifold antes de desconectar cilindros.

12.- Prueba de fugas

Realice prueba de fugas en la boca de la válvula para detectar posibles filtraciones.

Inconvenientes y riesgos posibles:

- a) Filtraciones en la boca de la válvula.

Tipo de riesgos: A

Acciones correctivas o medidas de control:

- a) Identificar cilindros mediante etiqueta de rechazo completando toda la información requerida.

Luego deje el cilindro en la zona de rechazo para posterior evaluación y/o mantenimiento si corresponde.

13.- Identificación

El operador de llenado debe colocar las etiquetas de identificación de gas y sello termo retráctil, luego complete hoja de control de llenado de cilindros.

Nota: La identificación de cilindros con etiquetas debe ser realizada después de retirar las etiquetas anteriores.

Inconvenientes y riesgos posibles:

- a) Etiquetas erróneamente los cilindros.

Tipo de riesgos: A

Acciones correctivas o medidas de control:

- a) Máxima precaución al etiquetar cilindros, ya que realizan en forma inadecuada esta actividad puede inducir a errores ya sea por parte de distribución o el cliente.

14.- Almacenamiento

Lleve los cilindros a la zona de almacenamiento correspondiente.

Inconvenientes y riesgos posibles:

- a) Caída de cilindros al transportar desde el manifold

Tipo de riesgos: A

Acciones correctivas o medidas de control:

a) Movilice cilindros con máxima precaución los cilindros deben contar con tapa para proteger válvula.

5.1.11 Equipos para manejo, transporte y utilización de los gases

Complementando su función productiva, Indura proporciona todo tipo de equipos necesarios para el manejo, transporte, y aplicación de los gases.

Entre ellos se pueden mencionar:

- Cilindros y múltiples (baterías de 2 o mas cilindros).
- Termos criogénicos, estanques estacionarios.
- Reguladores, manómetros, válvulas, conexiones, flujo metros.
- Redes centralizadas.
- Equipos médicos para utilización de gases.
- Equipos industriales para utilización de gases.
- Bombas de vacío, compresores, vaporizadores.

5.1.12 Equipos para gases criogénicos

Gases criogénicos

Gases o fluidos criogénicos se denominan a los gases cuyo punto de ebullición está bajo los -100°C , siendo manejados, almacenados y transportados en forma líquida a esas temperaturas.

Gases criogénicos Indura

En 1969 Indura introdujo en Chile la producción criogénica de gases, en su planta Graneros, donde se producen, oxígeno, nitrógeno y argón en estado líquido.

Las temperaturas, medidas a 1 atmósfera de presión, a que se obtienen, almacenan y transportan estos gases son:

Oxígeno	-183°C
Nitrógeno	-196°C
Argón	-186°C

La producción y transporte criogénicos de estos gases en estado líquido, ha permitido reducir sustancialmente los costos de transporte, manejo y almacenamiento, lo que representa una indudable ventaja para nuestros clientes.

Cuando se utilizan cilindros, en el caso de oxígeno por ejemplo, se debe mover 5 kg. De envase por kg. De gas; en el caso de líquidos (en camiones especiales) la relación es 1 kg. De envases por kg. De gas líquido.

Otro parámetro que grafica la conveniencia de manejar estos gases en estado líquido es que 1m^3 de oxígeno líquido, por ejemplo, corresponde a 843m^3 de oxígeno gaseoso (medidos a 15°C , 1 atm.).

Equipamiento para gases criogénicos

La temperatura extremadamente baja de estos gases, hace necesario el uso de equipos de diseño especial tanto para su manejo como para su transporte.

Los gases criogénicos producidos en nuestras plantas, son enviados por medio de nuestra flota de camiones equipados con tráiler criogénicos a **estanque estacionarios**, de capacidad variable (1.600 a 35.000m³ de gas), ubicados en nuestras plantas de llenados de cilindros a lo largo del país o en los recintos de los usuarios, industrias y hospitales.

5.1.12.1 Estanques estacionarios

Cuando las necesidades de consumo lo justifican, como en el caso de un hospital industria, puede instalarse un estanque criogénico estacionario, que puede almacenar grandes cantidades de gas en forma líquida, ya sea oxígeno, nitrógeno o argón.

Características

Construcción: Consta de un recipiente interior de acero inoxidable para soportar bajas temperaturas, y uno exterior de acero al carbono, aislados entre sí por una combinación de alto vacío y material aislante.

Regulación de presión: Los estanques tienen un sistema que vaporiza líquido para aumentar la presión cuando está baja, a medida que se descarga el estanque.

En caso de presión excesiva, entrega gas a la línea de consumo, con lo que la presión baja rápidamente. Este sistema está diseñado para que el estanque trabaje a una presión constante, adecuada a la necesidad del usuario. Su presión máxima es de 18 bar. (262 psi).

Elemento de seguridad: Los estanques están equipados con válvulas de alivio y disco estallantes, para dejar escapar el gas si hay un aumento excesivo de presión a causa de algún imprevisto.

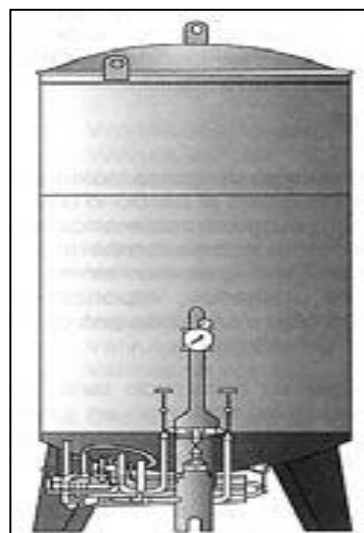
Capacidad: Indura dispone, para el uso de sus clientes, de estanques con las siguientes capacidades:

Galones	Litros	Oxígeno M3 (15°C, 1 atm)	Nitrógeno
500	1.900	1.600	1.290
900	3.400	2.870	2.330
1500	5.700	4.790	3.880
2000	7.600	6.380	5.170
3000	11.400	9.570	7.750
6000	22.700	19.140	15.500
11000	41.600	35.100	28.400

Operación de estanques criogénicos: Solamente personal autorizado por Indura puede manipular estanques criogénicos.

Ventajas del estanque estacionario

Carga: los estanques son cargados por un trailer criogénico, que lleva el gas en estado líquido directamente desde la planta productora hasta el usuario, evitando el movimiento de cilindros, con los siguientes costos de flete.



Pureza: El gas criogénico es de mayor pureza que el de cilindros, debido a su sistema de carga que permanece siempre aislado de cualquier posibilidad de contaminación.

Retorno: No hay retorno de gas a la planta de llenado como sucede con los cilindros, con la siguiente economía para el usuario.

Mejor distribución interna: El estanque permite la instalación de una red centralizada de distribución de gases.

Seguridad: se evita el traslado de cilindros dentro del recinto hospitalario, evitándose riesgos innecesarios y previniendo la introducción de infecciones.

5.1.12.2 Termos criogénicos



Son envases portátiles para líquidos criogénicos, fabricado de doble pared con aislamiento de alto vacío, que, se usan para distribución de oxígeno, nitrógeno y argón en estado líquido.

Características

- El recipiente interior es de acero inoxidable y el exterior puede ser de acero al carbono o acero inoxidable. El alto vacío evita la transferencia de calor, lo que permite mantener la baja temperatura requerida. Posee dispositivos que

mantienen la presión dentro de los límites prefijados, vaporizando líquido cuando la presión baja y sacando gas de la fase gaseosa cuando la presión sube.

- Pueden entregar su contenido tanto en estado líquido como gaseoso, abriendo en cada caso la válvula correspondiente. El rango normal de presiones de trabajo es de 2 a 14 bar. (29 a 203 psi).
- Permiten suministrar gas en forma estable con flujo continuo de hasta 9 m³/hr. Cuando es necesario un flujo mayor, se usa un vaporizador externo que permite alcanzar flujos estables superiores a 14 m³/h.

Presión de trabajo:

La presión estándar, con que están regulados los termos Indura, es (130 psi).

Sistema de seguridad:

Válvula de alivio para uso gas, a 16 bar. (232 psi).

Válvula de alivio para uso líquido, a 1,5 bar. (22 psi).

Disco estallante del estanque interior a 26 bar. (377 psi).

Contenido:

Gas	Tamaño	m3	Kg.	L
Argón	196	126	212,0	161,5
Oxígeno	176	128	173,3	148,3
	196	139	188,2	165,0
Nitrógeno	176	103	122,0	148,0
	196	112	132,7	165,6
Nitrógeno	176	114	135,0	165,6
Uso líquido	196	124	146,9	180,3

Principales Ventajas del termo criogénico

- Ahorro de tiempo: Se evita el cambio repetido de cilindros.
- Ahorro de espacio: Un termo de oxígeno ocupa menos espacio que 12 cilindros, que contienen el mismo volumen de gas.
- Ahorro de gas: Los termos se vacían casi completamente, por lo que queda menos gas residual.

Operación de termos criogénicos

Precauciones

- Siempre la operación y manejo de equipos criogénicos deben estar a cargo de personal especializado, adecuadamente entrenado, que debe conocer las características de los gases con que trabaja. Recordar que la operación de

termos criogénicos por características de construcción y las bajas temperaturas involucradas, es muy distintas a la de los cilindros de gas comprimido.

- Al operar equipos para líquidos criogénicos, por su baja temperatura es necesario usar siempre guantes y máscara facial transparente, para evitar quemaduras por frío. Incluso con guantes, se puede soportar el frío solo por tiempos cortos.
- El termo siempre debe ser tratado y almacenado en forma vertical. Para transportarlo use un carro especial. En distancia muy cortas puede ser inclinado levemente, para hacerlo rodar sobre su base.
- También es posible levantarlo con una grúa o montacargas, utilizando el orificio del soporte del anillo superior.
- Al descargar un líquido criogénico en un termo u otro contenedor, hacerlo lentamente para que este se enfríe paulatinamente y no en forma brusca.
- En el caso de termos cargados con oxígeno, guarde todas las precauciones habituales con este gas.
- El termo debe considerarse vacío y devolverse al distribuidor cuando la presión desciende de 1,5 bar. (22 psi) para evitar contaminación.
- Las precauciones indicadas aquí no son instrucciones de operación, las que varían de acuerdo al termo, al gas utilizado, y a la aplicación considerada. Mayores instrucciones serán entregadas por instrucción al personal que operará los termos criogénicos.

Válvulas de Termos

Los termos poseen 3 válvulas de salida: uso líquido, uso gas y venteo.

Oxígeno : Válvula uso líquido CGA 440
Válvula uso gás INDURA 14-5141
Válvula de venteo CGA 440

Nitrógeno: Válvula uso líquido CGA 295
Válvula uso gás CGA 555
Válvula de venteo CGA 295

Argón : Válvula uso líquido CGA 440
Válvula uso gás CGA 580
Válvula de venteo CGA 440

5.1.13 Seguridad en el manejo de los gases

Cuando los gases son manejados por personas entrenadas e informadas de sus riesgos potenciales, son tan seguros como cualquier producto químico sólido o líquido, en cualquiera de sus procesos de fabricación, envasado, transporte y utilización.

Muchos años de experiencia mundial en manejo de gases, han originado practicas de seguridad y equipos especiales, que, si son bien empleados, otorgan completa seguridad.

En la industria de gases, el nivel de accidentes es bajo, y cuando ocurren por lo general se deben a un descuido en el uso de los equipos. Por ello, quien envasa, transporta o utiliza gases, debe informarse bien sobre estas practicas y prevenir siempre las posibles situaciones de riesgos.

En este trabajo se recuerda los posibles riesgos de los gases y las precauciones que deben observarse, sin embargo estas indicaciones son complementarias. El manipulador, transportista o usuario de gases debe previamente:

- Conocer las características y posibles riesgos de gas (o gases) que maneja.
- Conocer las características y forma correcta de manejo y almacenamiento de envases y equipos para gases comprimidos o criogénicos.

5.2 Situación de la empresa en cuanto a Seguridad e Higiene y/o Impacto Ambiental

La seguridad industrial es una rama de la ingeniería que tiene por objeto básico precautelar la integridad física de los trabajadores, la prevención de los accidentes de trabajos, además de adiestramiento del personal para el uso adecuado de herramientas, maquinas y procesos que conllevan riesgos.

Del mismo modo la seguridad industrial vigilará la correcta utilización de maquinas, equipos, materiales y mas elementos que son propiedad de la empresa, para evitar daños por el mal uso, deterioro prematuro a causa de la mala utilización.

Como problema principal y relevante en la administración y control de riesgos dentro de Indura S.A. es la falta del departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

Al no contar con este departamento, el control y administración adecuados de los riesgos y de la salud ocupacional de los empleados esta a cargo del departamento técnico. El representante directo en este caso es la directora técnica de la empresa, quien es la encargada de tomar las decisiones y dar las soluciones para mantener la seguridad dentro de las plantas.

Aspectos Generales de la Higiene Industrial.- La Higiene Industrial es una ciencia dedicada al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores contaminantes ambientales que estén presentes en un puesto de trabajo y sean capaces de producir enfermedades profesionales.

El objetivo de la Higiene Industrial es estudiar las condiciones ambientales del trabajo en función de la agresividad que ese ambiente presente, establecer las normas que tienden a la puesta de control de esas causas y eliminar la probabilidad de que puedan producir algún tipo de enfermedad profesional.

5.2.1 Política de Calidad, Seguridad, Salud y Protección del Medio Ambiente “Política SHEQ”

Indura S.A. considera que la calidad, la seguridad, la salud de las personas y la protección del medio ambiente son aspectos esenciales y parte integral de la gestión, con el fin de asegurar su permanencia en el tiempo.

Estamos comprometidos con generar productos y servicios que satisfagan los requerimientos de nuestros clientes, beneficien a la comunidad y preserven al medio ambiente.

Para cumplir con estos compromisos:

- Promover un compromiso con la implementación del sistema de gestión de calidad para cumplir con los requisitos y el mejoramiento continuo de la efectividad del sistema asegurando la eficiencia en los procesos y cumplimientos con los requerimientos de nuestros clientes.
- Disponemos de todos los recursos necesarios para eliminar o controlar los riesgos inherentes a nuestros colaboradores, clientes, proveedores, usuarios, comunidad y medio ambiente.

- Toda nuestra organización es responsable de ejecutar su trabajo en forma segura, consecuentes con nuestros compromisos, los procedimientos implementados y la normativa vigente.
- Promovemos, a través de la capacitación de nuestro personal, la standarización de los procesos y la entrega de los recursos físicos pertinentes; el mejoramiento de nuestra organización en la ejecución de cada trabajo, enfocado a la satisfacción del cliente.

Estos compromisos representan la firme convicción de Indura en que las lesiones a las personas, los daños a la propiedad y el medio ambiente son pérdidas para nosotros y que son controlables a través de un sistema de gestión, comprometido y entusiasta que involucre a toda la organización.

5.2.2 Factores de riesgos

La evaluación de riesgos constituye la base de partida de la acción preventiva, ya que a partir de la información obtenida con la valoración podrán adoptarse las decisiones precisas sobre la necesidad o no de acometer acciones preventivas.

Se entiende por evaluación de riesgo “el proceso de valoración del riesgo que entraña para la salud y seguridad de los trabajadores la posibilidad de que se verifique un determinado peligro en el lugar de trabajo”.

La evaluación de riesgos comprende estas medidas:

- Prevención de los riesgos laborales.
- Información a los trabajadores
- Formación a los trabajadores

- Organización y medios para poner en práctica las medidas necesarias.

Con la evaluación de los riesgos se consigue:

- Identificar los peligros existentes en el lugar de trabajo y evaluar los riesgos asociados a ellos.
- Comprobar si las medidas existentes son las adecuadas.
- Establecer prioridades en caso de que sea preciso adoptar nuevas medidas como consecuencia de la evaluación.
- Comprobar y hacer ver a la administración laboral y a los trabajadores que se han tenido en cuenta todos los factores de riesgos y que la valoración de riesgos y las medidas preventivas están bien documentadas.
- Comprobar que las medidas preventivas adoptadas tras la evaluación garantizan un mayor nivel de protección de los trabajadores.

Antes de realizar la evaluación de los diferentes tipos de riesgos presentes, se debe recordar ciertos conceptos básicos relacionados con la seguridad Industrial y su análisis para lo cual se anunciara lo siguiente.

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

Incidente.- Es un acontecimiento no deseado que podría deteriorar o deteriora la eficiencia de la operación Empresarial.

5.2.2.1 Factores de riesgos en manejo de gases

Identificación de los gases

Los distintos gases tienen diferentes propiedades, las que motivan que los envases, equipos, normas de transporte y uso sean también diferentes. El primer factor de seguridad es conocer con que gas se trabaja, evitando errores de identificación.

- Nunca usar cilindros no identificados adecuadamente (color, marcas, etiquetas), ni equipos que no sean diseñados específicamente para el gas correspondiente (válvulas, cilindros, reguladores, etc.).
- No dejar que los cilindros se contaminen. Para ello se debe mantener un saldo de presión en los cilindros vacíos y la válvula cerrada.
- En caso de mezclar dos gases, debe conocerse su compatibilidad. o, si la mezcla es accidental, recordar que la mezcla de dos gases pueden ser peligrosa, controlando de inmediato el escape u otra causa de mezcla.
- Nunca intentar realizar mezclas de gases sin el equipo adecuado o sin saber las propiedades de la mezcla, que pueden ser muy diferentes a las de los gases componentes.
- Si un cilindro pierde su etiqueta, debe ser devuelto al distribuidor, indicando lo sucedido o marcando el cilindro como no identificado.
- Para cada gas, conocer y aplicar precauciones específicas en cuanto a forma de uso, presión de trabajo, temperatura ambiental, almacenamiento y transporte.

- Nunca debe confundirse cilindros vacíos con otros llenos, conectar un cilindro vacío a un sistema presurizado puede causar graves daños.

5.2.2.2 Condiciones de trabajo

El concepto de condiciones de trabajo engloba al conjunto de los factores y circunstancias existente en el puesto de trabajo.

Comprende, por lo tanto, las materias utilizadas y producidas, los equipos empleados y los métodos de producción aplicados. Cubre también el entorno social del puesto de trabajo, así como los elementos de las condiciones del mismo que puedan tener consecuencias físicas, psíquicas y sociales sobre el trabajador.

Las condiciones de trabajo están determinadas fundamentalmente por estos factores y circunstancias:

- Ambiente físico en que se realiza el trabajo (calor, ruido, ventilación, iluminación, etc.).
- Organización del trabajo, horario, responsabilidad, jerarquía, interdependencia con otros, etc.
- Elementos con que se trabajan máquinas, materiales equipos, herramientas, etc.
- Sistema retributivo o remuneración, ya sean estos salarios, beneficios sociales, etc.
- Niveles de higiene y seguridad en el trabajo en las instalaciones.

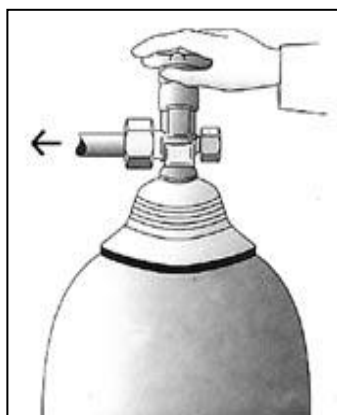
5.2.2.2.1 Condición de trabajo por alta presión

La mayoría de los gases de uso industrial o médico están comprimidos a alta presión en cilindros de acero.

Un aumento excesivo de presión o la rotura de la válvula es peligroso, ya que el cilindro puede convertirse en un proyectil al dejar escapar el gas a alta velocidad. También puede existir peligro de asfixia por desplazamiento del aire.

Por esto se debe:

- Tratar siempre los cilindros y su válvula con mucho cuidado, evitando caídas, golpes o choques. Un cilindro que tenga señales de golpe o su válvula trabada, debe ser devuelto al distribuidor señalándose el defecto. Cada cilindro, lleno o vacío, debe siempre tener puesta su tapa protectora, cubriendo la válvula especialmente durante su manipulación o traslado.
- Evitar que el cilindro se caliente (el aumento de temperatura aumenta proporcionalmente la presión). Un cilindro no se debe exponer a temperaturas superiores a 50 °C.
- Al utilizar el gas, usar siempre el regulador apropiado para reducir la presión.
- No abrir la válvula con demasiada rapidez: el gas comprimido saldrá a gran velocidad, volviéndose a comprimir a enorme presión en el regulador, lo que aumenta su temperatura pudiendo llegar a la inflamación en el caso de gases oxidantes.



- Si las conexiones no están bien ajustada, no son las adecuadas o tienen hilos dañados, pueden producirse escape de gas con el consiguiente peligro.
- Los cilindros tienen dispositivos de seguridad para casos en que se produzca una subida excesiva de presión; no se deben modificar ni manipular.
- En el caso de detectar escape de gas de un cilindro por falla en la válvula, aislarlo al aire libre, lejos de fuentes de ignición.
- Si se desea regular el flujo de gas, debe usarse un flujómetro. Usar el regulador de presión es impreciso y riesgoso. Nunca deberá usarse la válvula de cilindro para este fin.
- A medida que se ocupa el gas de un cilindro, la presión desciende. El cilindro debe considerarse vacío cuando la presión de servicio sea de 2 bar. (29 psi), ya que bajo ese valor, puede presentarse succión hacia el interior penetrando aire, humedad u otra forma de contaminación, formándose mezclas que pueden ser explosivas si el gas es inflamable.

5.2.2.3 Condiciones de riesgos eléctricos, riesgos de Incendios y Explosiones

Condiciones de riesgos eléctricos

Los riesgos Eléctricos es un punto muy importante a considerar ya que este representa peligro de muerte.

El cuerpo Humano en General, es conductor de la electricidad, por esta razón al tocar cualquier elemento que esta cargado eléctricamente, la corriente pasa a través del cuerpo, produciendo accidentes que abarcan desde una pequeña sacudida hasta la muerte.

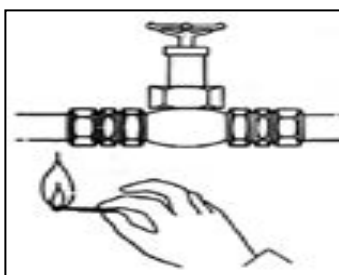
Cabe destacar que en Indura no se ve riesgos eléctricos ya que las líneas eléctricas están herméticamente selladas y parte de los paneles eléctricos están fuera de la plantas por motivo que la empresa trabaja con gases y gases especiales y además tiene materia prima que son muy riesgosas tales como: productos químicos, acetona y el carburo de calcio.

Condiciones de riesgos de incendio y explosiones

Es un conjunto de medidas y medios que hay que evitar, para salvaguardar la vida de las personas en caso de incendios y explosiones, es evitar todas las demás consecuencias indirectas que pudieren derivarse del mismo en un edificio o instalaciones de la empresa.

Riesgos por detección de fugas

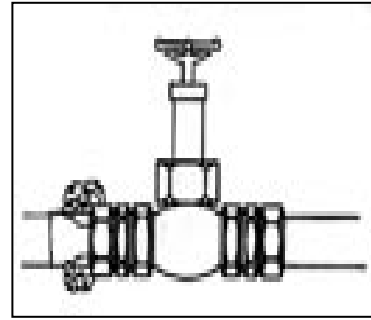
Todo sistema diseñado para uso con gases presurizados debe ser verificado en cuanto a su estanqueidad, antes de ser usado. Este control puede ser hecho con nitrógeno para purgar además del sistema la humedad del aire. Esta verificación permite prevenir la posibilidad de escape de gases que pueden ser tóxicos o inflamables.



NO

Nunca utilizar llama
Para verificar escape de gas

Nunca debe buscarse escapes con una llama, acercada a las uniones o salidas. El método más sencillo es el de aplicar agua jabonosa o un líquido tensio-activo especial: la formación de burbujas indicara fuga de gases. Se puede utilizar también procedimientos químicos (papeles reactivos muy sensibles), o físicos (detectores de ionización).



SI

Utilizar líquido tensión-activo.
Las burbujas indican
Escape de gas.

5.2.2.4 Riesgos de máquinas, transporte y almacenamiento

Riesgos de máquinas.- Trata acerca de los riesgos que serán abordados a continuación:

Peligros asociados a las máquinas.- Son los siguientes:

- **Peligro mecánico:** Conjunto de factores físicos que pueden originar lesión
- **Peligro Eléctrico:** Este peligro puede ocasionar lesiones o la muerte por choque eléctrico o quemaduras derivadas de contacto con parte normalmente en tensión (contactos directos) o accidentalmente en tensión (contactos indirectos), Aislamiento no adecuado.
- **Peligros derivados de no aplicar la ergonomía al diseño de la máquina:**
La inadecuación de la máquina a las características y aptitudes humanas, puedan dar origen a efectos fisiológicos derivados de posturas incómodas, esfuerzos excesivos o repetitivos.

5.2.2.4.1 Almacenamiento y manejo de cilindros



Siempre debe recordarse que los cilindros están cargados con un gas a alta presión, por lo que deben tratarse con cuidado, evitando daños mecánicos (golpes, caídas) o físicos (calentamiento excesivo, arcos eléctricos).

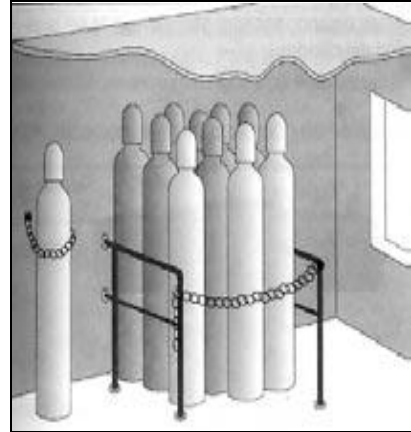
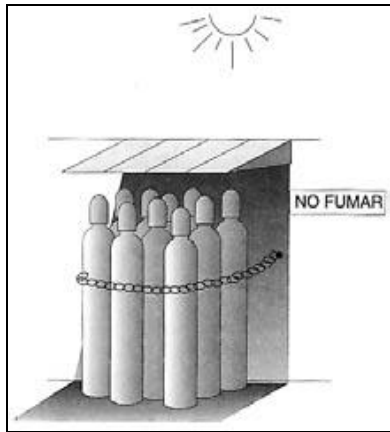
Un cilindro cuya válvula se rompiese, podría convertirse en un proyectil impulsado por la fuerza propulsora del gas, que sale a alta presión por un orificio de pequeño diámetro.

Si el cilindro se calienta en forma excesiva, el aumento de presión puede hacer saltar el dispositivo de seguridad de la válvula dejando escapar el contenido.

Por tanto:

- Almacenar los cilindros en áreas destinadas solo para ello.
- Al almacenar en el interior, deben estar en un lugar seco, bien ventilado, adecuadamente señalizado.

- Marcar los cilindros vacíos, manteniéndolos aparte de los llenos, sin mezclar cilindros de distintos gases (ni llenos ni vacíos).
- No colocar cilindros en corredores o áreas de trabajos en que puedan ser golpeados por maquinas en trabajo u objetos que caigan sobre ellos.
- Cuando el cilindro no esta en uso, debe tener el gorro puesto, protegiendo la válvula. No debe haber ropas u objetos similares sobre los cilindros, dificultando la visión o manejo de las válvulas.
- No trate de llenar un cilindro o de trasvasijar gases de un cilindro a otro.
- En el caso de cilindros de oxígenos, no permitir el contacto del cilindro con grasas, aceites u otros combustibles orgánicos.
- Nunca usar el cilindro si el gas que contiene no esta claramente identificado en el. No depender solo del color del cilindro para identificar su contenido.
- Si se almacena en el exterior, es necesario protegerlo del ambiente y del sol.
- Los cilindros siempre deben estar en posición vertical, encadenados a una pared o baranda.
- Nunca hacer arco eléctrico en el cilindro.
- Evite almacenar cilindro cerca de cualquier fuente de ignición o material a alta temperatura. En general un cilindro nunca de calentarse a más de 50°C.



Importante: Cualquier cilindro que posee la marca Indura estampada en sus superficies, no puede ser vendido, arrendado ni rematado y solo puede ser llenado a algunas de las plantas Indura distribuidas a lo largo del país.

- Nunca dejar caer un cilindro, aunque parezca estar vacío, ni golpear cilindros entre sí. Nunca levantar un cilindro tomándolo por la tapa o válvula. Nunca arrastrar un cilindro ni hacerlo rodar. Use el transporte adecuado.

5.2.2.5 Riesgos de productos químicos

En este riesgo interviene todos los elementos y sustancias químicas presentes en los procesos de producción, las cuales dependiendo de sus características como concentración, tipos de partículas, tamaño y tiempo de exposición pueden alterar la salud de la población expuesta en el caso de que estas sustancias sean manipuladas sin la debida protección personal.

Pertenecen a este grupo:

- Gases
- Polvos
- Vapores
- Líquidos (corrosivos, disolventes e inflamables).

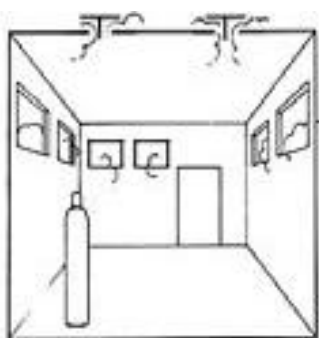
El control del riesgos químico en la empresa se debe integrar dentro de la gestión general de los riesgos laborales, exige identificar todos los productos químicos que están presente en el lugar de trabajo (materias que interviene en el proceso productivo, así como las generadas en el mismo y los residuos), conocer su peligrosidad intrínseca y las condiciones de uso, al objeto de evaluar los riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores originados por los agentes químicos peligrosos.

Factores de riesgos por toxicidad

En general, los gases empleados en industria no son tóxicos, o lo son solo en muy altas concentraciones. En todo caso debe revisarse para cada gas sus efectos fisiológicos, sobre todo en casos de existir personas que trabajen en ambientes en que la concentración de un gas sea habitualmente alta o en ambientes cerrados.

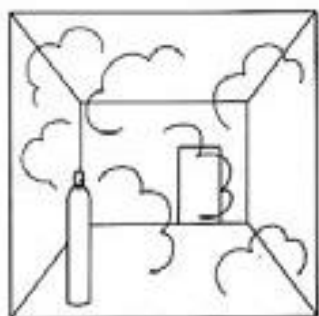
Debe recordarse:

- Todos los gases especialmente si son mas pesados que el aire, pueden causar asfixia al desplazar el aire atmosférico, o reducir el porcentaje de oxígeno a un nivel muy bajo. Esto, especialmente en ambientes cerrados o poco ventilados.



Bien

Gas almacenado en ambiente ventilado, en que se renueva constantemente el aire, sin peligro de acumulación de gas.



Mal

Gas almacenado en ambiente sin ventilación. Cualquier escape permite acumulación de gas, que desplaza el aire, con peligro de asfixia.

- Por ser los gases incoloros, y muchas veces inodoros, los escapes no son apreciables a simple vista, y los síntomas de asfixia pueden ser detectados demasiado tarde. Por ello, deben tomarse todas las precauciones posibles, manejando gases en áreas abiertas o interiores bien ventilados, eliminando todas las posibles causas de escapes y controlando regularmente el estado de las válvulas, conexiones, tuberías, etc.
- Al abrir la válvula nunca ponerse frente al flujo de gas, ni interponer las manos, especialmente cuando no se conocen cabalmente las características del gas en uso.
- En el caso de gases de uso medico, es indispensable que quien los administre conozca bien los efectos de cada gas y los porcentajes correctos de mezclas de aire y otros gases.

5.2.2.6 Riesgo por cansancio y fatiga

Los riesgos por cansancio no pasa de lo normal ya que se trabaja un solo turno de 10 horas diarias lo cual el trabajador tiene mucho tiempo libre para descansar o realizar otra actividad.

La fatiga puede estar causada en un trabajador, por diferentes motivos: tener dos ocupaciones, realizar un exceso de horas extras, encontrarse sobrecargados de tareas, estar mal alimentado, descanso nocturno inadecuado, problemas económicos, son algunos de los problemas que en la actualidad genera el mundo. La acción directa de la fatiga se refleja en una coordinación deficiente de los movimientos, en una lentitud de pensamiento y de los actos reflejos.

5.2.2.7 Monotonía y repetitividad

Debido a la preparación que se le ha dado a cada trabajador para que realice una actividad específica, no le afecta a que se le de un desacuerdo con el jefe de

producción, ya que realiza su trabajo con desempeño acertado y seguro de lo que esta realizando, pero cuando se trata de un puesto donde el trabajador realiza ciertos esfuerzos físicos si se lo alterna dependiendo de la producción para que no se sienta presionado por lo que seta realizando.

5.3 Criterio de Impacto Ambiental

5.3.1 Contaminantes atmosféricos

Se entiende por contaminación atmosférica la presencia en el aire de sustancias y forma de energía que altera la calidad del mismo, de modo que implique riesgos, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza. Todas las actividades humanas, el metabolismo de la materia humana y los fenómenos naturales que se producen en la superficie o en el interior de la tierra van acompañados de emisiones de gases, vapores, polvos. Esto al difundir en la atmósfera, se integra en los distintos ciclos biogeoquímicos que se desarrollan en la tierra.

Se ha podido notar en este trabajo, que la empresa tiene 3 plantas que esta divididas en : 2 plantas de envasado de gases y 1 planta de producción de acetileno, en la plantas de envasados podemos decir que no hay contaminación ambiental ya que el producto es el ai2e mismo y no ocasiona ningún daño a los trabajadores en cambio la planta productora de acetileno si hay contaminación ambiental ya que la materia prima es el carburo de calcio y en el momento de la producción del acetileno hay un olor desagradable, y los trabajadores tienen que usar todos los equipos de seguridad para no sufrir de algún riesgo de asfixia y el primordial equipo de seguridad es la mascarilla respiratoria.

5.3.2 Calidad de agua: procesos físicos y químicos

En la empresa el agua es reservada por una cisterna que es suministrada por la empresa de agua potable, cabe mencionar que esta agua es utilizada para el uso

diario de los trabajadores, en cambio para ver todo el personal utiliza agua tratada de los proveedores o empresa que procesan el líquido vital para el consumo humano por lo que hay dispensadores de agua en la empresa.

5.3.3 Sistemas de tratamiento

Cabe mencionar que la empresa no hay tratamiento de agua.

5.3.4 Control de desechos y residuos

Esta contaminación, esta constituida por residuos líquidos, sólidos, ya sean tóxicos, infecciosos, reactivos, tanto industriales, como hospitalarios, los que constituyen un riesgo directo o indirecto para la salud de la población.

La basura es recolectada y depositada en recipientes para posteriormente ser entregados al sistema de tratamiento de basura de la ciudad.

Los desechos también se generan por las actividades de alimentación que reciben los empleados y depositados a los desechos orgánicos y plásticos en recipientes que así mismo serán recolectados

5.4 Organización de la Seguridad e Higiene Industrial

La empresa actualmente no cuenta con una organización pero la gerencia general es la encargada de la representación legal de la empresa por lo tanto es la que decide acerca de la gestión de seguridad, higiene, salud y medio ambiente.

5.4.1 Departamento de Seguridad Industrial y/o Medio Ambiente

En la empresa no existe un departamento de seguridad Industrial pero si hay una persona encargada de relacionarse en algo del tema en lo que se refiere a

vigilar y controlar la prevención y control de los riesgos laborales para desarrollar este ítem se ha tomado en cuenta los siguientes conceptos:

La seguridad y la higiene aplicadas a los centros de trabajo tiene como objetivos salvaguardar la vida y preservar la salud y la integridad física de los trabajadores por medios de normas encaminadas al trabajo, como capacitarlos y adiestrarlo para que se eviten las enfermedades y los accidentes laborales.

La seguridad y la higiene Industrial, son entonces el conjuntos de conocimientos científicos y tecnológicos destinados a localizar, evaluar, controlar y prevenir las causas de los riesgos en el trabajo a que están expuesto los trabajadores en el ejercicio o con motivo de su actividad laboral.

Por tanto es importante establecer que la seguridad y la higiene son instrumentos de prevención de los riesgos.

Ante las consideraciones presentes, se establece la necesidad imperiosa de desarrollar la capacidad y el adiestramiento para optimizar la seguridad y la higiene en los puntos de trabajos, a fin de que, dentro de lo posible y lo razonable, se puedan localizar, evaluar, controlar y prevenir los riesgos laborales que afectan al hombre.

5.4.2 Determinación de Accidentes e incidentes Industriales, planes de emergencias, planes de contingencias

Se ha determinado los accidentes e incidentes en la empresa de los cuales se han tomado los puntos importantes que han sobresalido en este trabajo por ello se ha determinado crear un reglamento de seguridad e higiene del trabajo, ya que los trabajadores no tienen control ni la debida utilización de los materiales y equipos personales. **Ver anexo # 6**

Plan de Emergencia.- Indura Ecuador S.A. cuenta con un plan de repuesta a emergencias para sus instalaciones en caso de emergencia o accidentes mayores. Este plan es un plan de emergencia interno, el cual tiene interfase con entidades externas tales como el cuerpo de bombero y la policía nacional.

El plan de repuesta a emergencias cumple con todos los factores referentes a comunicaciones de emergencias móviles y estáticas, el grupo de manejo de emergencias (brigadas), los líderes y encargados directos de manejar la emergencia.

El plan de emergencia se encuentra detallado en el **anexo # 5**

5.4.3 Determinación de datos estadísticos y cálculos de indicadores de Seguridad e higiene y/o Impacto Ambiental

En la empresa no existe registro de Accidentalidad de los trabajadores pero si hay registro de accidente a nivel corporativo.

Para el cálculo de los indicadores de seguridad e higiene industrial se deberá tomar en cuenta en lo posterior los siguientes criterios:

Medición de las pérdidas reales

Índice de Siniestralidad.- Este índice es el producto del índice de frecuencia (IF) por el índice de gravedad (IG) POR 1.000.000

$$IF = \frac{\frac{1000}{90}}{N}$$

$$IG = \frac{S/365 + (0,16 * I) + (16 *)}{N}$$

$$IS = IF * IG * 1.000.000$$

Donde:

N= Numero de trabajadores/ Promedio expuesto al riesgo

S = Números de días de incapacidad perdidos por riesgo de trabajo

I = Suma de Incapacidades parciales Permanentes

D = Numero de Defunciones

Índice de frecuencia de lesiones serias

$$\text{IFLS} = \frac{\text{Numero de lesiones serias} * 1.000.000}{\text{Horas- Hombre de Exposición}}$$

Lesiones serias:

- Todas las lesiones incapacitantes.
- Lesiones no capacitantes en ojos producidas por objetos, Corrosivos, Radiación, Quemaduras, etc. Que hayan sido atendida por un medico.
- Lesiones de trabajo que ameriten Hospitalización (por horas) para observación.
- Perdidas de conocimiento (relacionada con el trabajo)
- Cualquier otra lesión de trabajo que requiera restricciones de trabajo o transferencia temporal a otro puesto.

Índice de frecuencia de daños mayores a la propiedad

$$\text{IFDP} = \frac{\text{No de Accidente con. Daños. Mayores a la Propiedad} * 1.000.000}{\text{Horas- Hombre de Operación}}$$

Daño mayor a la propiedad: aquel cuyo costo es 1000 dólares o más.

Índice de gravedad de daños mayores a la propiedad

$$\text{IGDP} = \frac{\text{Costo Tot. d los Accid. con. Daños. May a la Propiedad} * 1.000.000}{\text{Horas- Hombre de Operación}}$$

CAPITULO VI

DIAGNOSTICO

6.1 Identificación de los problemas

En el siguiente capítulo se establecen de manera definitiva los problemas encontrados dentro de la empresa. Los problemas serán clasificados de acuerdo a su grado de incidencia, y afectación dentro de la seguridad industrial de los procesos productivos y el medio ambiente donde se desarrolla Indura.

Los problemas ya establecidos y sus respectivas justificaciones, serán la base de referencia para las recomendaciones y soluciones de la propuesta al final de todo el estudio y análisis desarrollado en lo que concierne a la seguridad Industrial y salud ocupacional, existente en Indura Ecuador S.A.

Para determinar los factores de riesgo más comunes o importantes que existen en Indura Ecuador S.A. Se realizó un estudio específico y determinado para cada lugar de trabajo, en el cual teniendo como objetivo prevenir a futuro cualquier tipo o clase de accidentes y así mismo, llegar a concienciar a cada uno de los colaboradores cual importante es la protección personal para su salud y seguridad diaria al momento de cualquier tipo de trabajo en la empresa.

En la compañía se ha podido observar problemas en las diferentes áreas por lo cual se procedió a entrevistar a cada uno de los colaboradores de las diferentes áreas con la intención de reconocer e identificar los riesgos o problemas de seguridad o salud ocupacional existente en cada lugar de trabajo de la empresa.

Después de toda la información se pudo detectar un sin numero de riesgos y escasez de conocimiento en cuanto a la seguridad Industrial en la mayoría de los empleados.

- Falta de un departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- Fallas en el cumplimiento de los métodos de trabajos y/o procedimientos existentes dentro de los procesos productivos y comercialización de los gases industriales.
- Falta de un departamento medico para el personal en caso de una emergencia.

6.1.1 Falta de un Departamento de Seguridad Industrial y S.O.

La empresa al no tener un ente organizativo que regule, controle e identifique los riesgos ambientales y de los procesos de producción, de envasado y comercialización de los gases y otras áreas se encontraran problemas como son:

- Falta de prevención de riesgos en áreas de trabajos peligrosas, manejo de productos químicos peligrosos.
- Desarrollo de enfermedades profesionales a largo y corto plazo por parte del personal.
- Cumplimiento inadecuado de las políticas de seguridad y salud ocupacional.

La falta de un Departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, permite el desarrollo de los problemas que a la larga afectaran al personal de la empresa y su salud, a las maquinarias y su rendimiento y por ende a los procesos de producción y envasados de los gases y otras áreas de la empresa.

Es muy importante su existencia dentro del área industrial, ya que la incorporación del departamento de seguridad Industrial y salud Ocupacional, puede evitar muchos problemas a nivel laboral.

6.1.2 Fallas en el cumplimiento de los métodos de trabajos y/o procedimientos existente dentro de los procesos productivos y comercialización de los gases industriales.

En este tema se refiere a la falta de cumplimiento de las normas de seguridad como son: La utilización adecuada de los equipos de protección personal, el manejo adecuado de los cilindros y sustancia peligrosas, en áreas principales como plantas de envasado de gases, en todas las áreas de mantenimientos y otras áreas.

El cumplimiento de manuales de operación y trabajo por parte del personal debe ser estricto, para así evitar afectación a la salud ocasionada por factores inherentes al los proceso o riesgos externos al mismo. El cumplimiento de estos manuales y normas depende de la concientización y cultura que se brinde al personal.

El departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, debe velar por el cumplimiento adecuado de estas normas y políticas, así como de su actualización y revisión acorde a los riesgos de cada área de los procesos.

6.2 Priorización de los problemas y sus causas:

Después de haber hecho un estudio en cada puesto de trabajo de la empresa se a encontrado una serie de problemas que fueron analizados en el capitulo anterior en lo que concierne a la seguridad, higiene y salud ocupacional, Así mismo se puede decir que el mayor problema es que no existe un departamento de seguridad Industrial y carecen de un programa de seguridad Industrial.

Con la implementación del departamento de seguridad Industrial se dará solución a todos los problemas detectados en la investigación, debido a que no existe ninguna persona directamente encargada a solucionar cualquier inconveniente que haya o que se vaya a presentar en lo que se refiere a la seguridad o salud ocupacional de los trabajadores.

La empresa al momento que contrate al profesional será el encargado y responsable de la capacitación del personal, la elaboración de planes de emergencia y contingencias y de un manual de seguridad Industrial y otros reglamentos necesarios para la empresa contando con la aprobación de la gerencia de la compañía.

6.2.3 Control de variación de costo, costo de mantenimiento preventivo costos de recuperación de residuos

Para mejorar estos aspectos que afectan a la aplicación de un sistema de gestión de seguridad, a la disminución de la comercialización de los productos y disminuir los riesgos de accidentes de la empresa se presentan a continuación los costos que debe invertir Indura.

CUADRO # 1

COSTOS PREVENTIVOS DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO

DESCRIPCION	MENSUAL (\$)	ANUAL (\$)
Limpieza de Oficina y Área de Planta	250,00	3.000,00
Señalización y Pintura	50,00	600,00
Mantenimiento de Maquinarias	417,00	5.004,00
Costo Total de Limpieza y Mantenimiento Anual		8.604,00

Elaborado por: Edinson Javier Bello Tigua

Fuente: Información Proporcionada por la Empresa

CUADRO # 2

COSTO ANUAL DE RECARGA DE EXTINTORES

Ubicación	Cantidad	Descripción de la Recarga	Capacidad	Precio (Dólares)	
				Costo Unitario por Libra	Costo Total
Planta de Oxígeno Medicinal	1	Tipo: PQS	10 Libras	1 dólar + Iva	11,20
	1	Tipo: CO2	10 Libras	0,50 + Iva	5,60
Planta de Oxígeno Industrial	2	Tipo: PQS	20 Libras	1 dólar + Iva	44,80
	1	Tipo: CO2	15 Libras	0,50 + Iva	8,40
Planta de Acetileno	1	Tipo: CO2	20 Libras	0,50 + Iva	11,20
	1	Tipo: CO2	150 Libras	0,50 + Iva	84,00
Bodega	1	Tipo: PQS	20 Libras	1 dólar + Iva	22,40
Cuarto Seco	1	Tipo: PQS	10 Libras	1 dólar + Iva	11,20
Bodega de Producto Riesgoso	1	Tipo: CO2	10 Libras	0,50 + Iva	5,60
Cocina	1	Tipo: Espuma	2,5 Galones	6,00 dólares + Iva	16,80
Servicio Técnico	1	Tipo: PQS	20 Libras	1 dólar + Iva	22,40
Banco de Transformadores	1	Tipo: CO2	20 Libras	0,50 + Iva	11,20
Recepción	1	Tipo: PQS	10 Libras	1 dólar + Iva	11,20
Pasillo de Oficina	1	Tipo: CO2	5 Libras	0,50 + Iva	2,80
Área Administrativa	1	Tipo: PQS	5 Libras	1 dólar + Iva	5,60
	1	Tipo: CO2	5 Libras	0,50 + Iva	2,80
Show Room	1	Tipo: PQS	10 Libras	1 dólar + Iva	11,20
Garita	1	Tipo: PQS	15 Libras	1 dólar + Iva	16,80
	1	Tipo: CO2	20 Libras	0,50 + Iva	11,20
		Costo Anual de Recarga de Extintores			316,40

Elaborado por: Edinson Javier Bello Tigua

Fuente: Información Proporcionada por la Empresa

CAPITULO VII

PROPUESTA TECNICA PARA RESOLVER LOS PROBLEMAS DETECTADOS EN LA EMPRESA INDURA ECUADOR S.A.

7.1 Legislación y aspecto legales de la prevención de riesgos a considerar.

En esta parte del trabajo de investigación se intentara dar solución a los problemas más relevantes que requieren ser atendidos en forma inmediata.

Esta propuesta va encaminada a establecer y mantener una gestión en seguridad industrial el mismo que será desarrollado a pegado a la norma técnica OHSAS 18001 pertinente a la seguridad, higiene y salud ocupacional.

Los riesgos y problemáticas de mayor importancia y que se consideran inminentes dentro de la empresa, mantienen paralelamente normas y leyes de prevención para la no ocurrencia de los mismos así como para su mitigación. Para presentar los aspectos legales de los respectivos riesgos se utilizaran como referencia de prevención las normas internacionales, así como los códigos y leyes nacionales.

Los aspectos legales que se utilizaran como referencia serán normas, códigos, y leyes en el cual se detallan en el **anexo # 5**.

A continuación se exponen las problemáticas y riesgos de esencial importancia en conjunto con los aspectos legales.

7.1.1 Problema # 1: Falta del departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

Organización de la Seguridad Industrial: Departamento o comité de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.- En Indura Ecuador S.A., la falta de un organismo de control y administración de riesgos hace posible la existencia de riesgos en diferentes áreas generando un alto grado de accidentabilidad.

Marco legal: Código del Trabajo – Decreto Ejecutivo 2393

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

4. Organizar y facilitar los servicios médicos, comités y departamento de seguridad con sujeción a las normas legales vigentes.**Ver todo el Art.11 en el anexo 5.**

Art. 14.- De los comités de Seguridad e Higiene del Trabajo.

1. En todo centro de trabajo en que laboren mas de quince trabajadores deberá de organizarse un comité de seguridad e higiene del 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 durara en un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el presidente representa al empleador, el secretario representara 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 este. Concluido el periodo para el que fueron elegidos deberá designarse al presidente y secretario.

Art. 15.- De la unidad de seguridad e higiene del trabajo.

1. En las empresas permanentes que cuenten con cien o más trabajadores estables, se deberá contar con una unidad de seguridad e higiene, dirigido por un técnico en la materia que representara 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 tenga un numero 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 una unidad de seguridad e Higiene.

2. 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 accidentabilidad, ausentismo y evaluación estadística de los resultados.
- e) Asesoramiento técnico, en materias de control de incendios, almacenamientos adecuados, protección de maquinaria, instalaciones eléctricas, primeros auxilio, control y educación sanitarios, ventilación, protección personal y demás materias contenidas en el presente reglamento.
- f) 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.

7.1.2 Problema # 2 Adecuado cumplimiento de los métodos de trabajo y/o procedimientos existente dentro de los procesos productivos y comercialización de los gases Industriales.

Riesgo de accidentabilidad en las áreas de trabajo, ya sea por causa de incumplimiento de métodos de trabajo o riesgos inherentes al proceso.- Para las diversas áreas de procesos de llenado de gases, áreas de mantenimientos, área de comercialización y otras áreas, existen riesgos propios de los procesos así como por el inadecuado incumplimiento de normas y reglamentos.

Marco legal: Código del trabajo – Decreto Ejecutivo 2393

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

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

1. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el comité de seguridad e higiene, servicios médicos o servicios de seguridad.

Art. 13.- Obligaciones de los trabajadores

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

2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados 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 y riesgos que puedan ocasionar accidentes 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 tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas sustancias.
7. Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento.

NTC OHSAS 18002 – Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional.
Directrices para la implementación de las normas OHSAS 18001.

4.4.6 Control Operativo

En algunas áreas en las cuales surgen riesgos y ejemplos de medidas de control contra ellos son dados a continuación:

2) Tareas peligrosas

Están incluyen lo siguiente:

- Identificación de tareas peligrosas.
- Predeterminación y aprobación de métodos de trabajos.

- Precalificación de personal que realice tareas peligrosas.
- Sistema de permisos de trabajo y procedimientos de control de entrada y salida de personal a sitios de trabajo peligrosos.

7.2 Objetivos de la propuesta

La propuesta de mejora en el área de seguridad Industrial, higiene y salud Ocupacional en Indura Ecuador S.A., tiene como objetivos Prevenir y controlar los riesgos en los puestos de trabajo, con el fin de conservar el buen estado físico, mental y social del personal que labora en la Empresa.

A continuación mencionaremos los siguientes objetivos de la propuesta:

- Viabilizar el control y prevención adecuados de riesgos, enfermedades profesionales y accidente dentro de Indura S.A., Mediante la implementación del departamento de Seguridad e Higiene Industrial. Como medida de control específico en situaciones de riesgos laboral en la Empresa.
- Lograr que los trabajadores se desenvuelvan en un ambiente de trabajo que no presente peligro para su vida y su salud.
- Fortalecer los métodos de trabajo existentes y su cumplimiento por parte del personal de planta expuesto a los riesgos de tipo físico y químicos.
- Implementar un consultorio médico en la empresa, con el fin de controlar y evaluar las enfermedades profesionales a largo y corto plazo.

7.3 Estructura de la propuesta

La propuesta que se va a presentar esta estructurada en base a las normas OHSAS 18001 & 18002. Conociendo de antemano que Indura Ecuador S.A., al contar con una certificación ISO 9001:2000; 3S Norma de seguridad Chilena; BPM; y cuenta con una Política SHEQ pertinente a la calidad, seguridad, salud y protección del medio ambiente. Con los siguientes datos expuestos es aplicable con facilidad otro sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional como es el caso de la OHSAS 18001.

Esta norma OHSAS 18001& 18002 en su introducción nos dice lo siguiente:

OHSAS 18001 es compatible con los estándares de los sistema de gestión ISO 9001:1994, ISO 9001: 2001 (calidad) e ISO 14001: 1996 (ambientales), en orden de facilitar la integración de los sistemas de gestión de calidad, ambiente, seguridad y salud ocupacional por la organizaciones.

El personal debe ser competente para realizar las tareas mediante la capacitación que puedan tener impacto sobre la seguridad y salud ocupacional además la empresa a través de la creación del departamento de seguridad deberá establecer procedimientos de entrenamiento y capacitación para su personal.

Se establecerán métodos y normas de cómo los trabajadores de la empresa deberán llevar a cabo sus actividades para beneficio de la misma.

Se debe tener un programa de concientización y entrenamiento por lo menos una vez al año con respecto a la Seguridad Industrial.

El personal será capacitado en planes de prevención de riesgos que ocasionen posteriormente peligro para la salud de los trabajadores.

Evaluación de cada persona que labora en la empresa para asegurar que todos han adquirido y mantienen el conocimiento apropiado de las normas de Seguridad Industrial.

Control de documentos

La empresa a través del departamento de seguridad industrial debe controlar todos los documentos y datos de accidentes y novedades ocurridas en las horas laborales para asegurar que:

Se puedan reportar cada día a la gerencia.

También la empresa actualizará los documentos periódicamente y los aprobará por el personal del área de seguridad industrial.

Los documentos y los datos pertinentes estén disponibles en todos los sitios de trabajo en que se realicen operaciones esenciales para un buen funcionamiento del sistema de seguridad y salud ocupacional.

Todos los documentos que contienen operación crítica para la operación del sistema en el área de seguridad, y para el desempeño de las actividades de seguridad de la empresa deberían ser identificados y controlados.

La documentación y datos deberían estar disponibles y accesibles cuando se requieran, bajo condiciones de rutinas como no rutinarias incluidas las emergencias. Por Ej. Hojas de datos de materiales peligrosos, procedimientos e instrucciones estén disponibles para todas las personas que los requieran en una emergencia.

Control operativo

La empresa deberá identificar las operaciones y actividades asociadas con riesgos de trabajo donde se deban aplicar medidas de control.

Establecer y mantener procedimientos identificados con los riesgos de seguridad de los bienes y equipos que la empresa compre o utilice.

Establecer y mantener procedimientos para el diseño de trabajo en procesos, Instalaciones de maquinarias, procedimientos operativos y organización de trabajo, incluso su adaptación a las capacidades humanas con el fin de eliminar o reducir los riesgos.

La empresa debe establecer y mantener procedimientos para controlar sus riesgos ya identificados; los procedimientos de control de riesgos deberán ser revisados para verificar su conveniencia y efectividad y se deberían implementar los cambios que se consideren necesarios para un buen mejoramiento en la empresa.

Fuente: Normas OHSAS 18001

7.4 Base y Organización de la propuesta: El Departamento y/o Comité de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

Al no existir un departamento de seguridad Industrial y salud ocupacional dentro de Indura Ecuador S.A., crearlo y desarrollarlo es esencial para la propuesta de incorporar un organismo que nos permita establecer, mantener, controlar y prevenir los riesgos.

El no incorporar esta entidad, no se tendrá la base o pilar de las demás propuestas dentro de lo que se pretende mejorar la empresa.

La estructura que se propone representa la base de la propuesta y sus puntos a realizarse, dentro de Indura Ecuador S.A.:

- **Base de la Propuesta:** El departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, es el encargado de mantener controles de riesgos periódicos y de prevenir la accidentabilidad. Dirigiendo todo lo referente a Seguridad y Salud Ocupacional en los predios de la planta.

En la organización de Seguridad e Higiene Industrial.- De acuerdo al reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Decreto 2393, en el Art. 14, referente a los comités de seguridad e higiene del trabajo, expresa que en todo centro de trabajo en el cual laboren mas de 15 trabajadores, deberá organizarse el comité de seguridad e higiene de trabajo, integrado en forma paritaria por tres representante del Empleador y tres representante de los trabajadores, los cuales deben ser mayores de edad, saber leer y escribir y tener conocimientos básicos de seguridad e higiene Industrial

Las funciones del comité de seguridad e higiene del trabajo son las siguientes:

- Promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales.
- Analizar y opinar sobre el reglamento Interno de Seguridad e Higiene de Trabajo a tramitarse en el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos.
- Realizar la Inspección General de edificios, instalaciones y equipos de los centros de trabajo, recomendando la adopción de medidas preventivas necesarias.

- Conocer los resultados de las investigaciones que realicen organismo especializados sobre accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia.
- Analizar las condiciones de trabajo en la empresa.
- Vigilar el cumplimiento del reglamento Interno de Seguridad e Higiene del Trabajo.

Áreas de ayuda para fortalecer la propuesta:

Consultorio Medico.- Es el encargado de controlar la salud del personal y de conocer las razones de la afectación a la salud ante los procesos de los gases Industriales.

Mantenimiento.- Esta área se encargará de mantener los equipos y maquinarias de manera segura controlando y manteniendo su funcionamiento.

Ambas áreas trabajarán en conjunto con el departamento de seguridad y salud ocupacional, para identificar y determinar los riesgos existentes en los procesos de los gases Industriales.

La organización de un departamento y comité de seguridad de la empresa debe de establecer y mantener procedimientos para hacer seguimiento y medir regularmente el desempeño en seguridad industrial.

Estos procedimientos deben tener en cuenta lo siguiente:

- Medidas cuantitativas para las necesidades de la empresa.

- Seguimiento al grado de cumplimiento de los objetivos de la seguridad de la empresa.
- Registro suficiente de los datos y resultados de los accidentes para facilitar el análisis y minimización de los mismos.
- Evaluaciones previas de equipos, materiales, procesos, procedimientos o patrones de trabajo.

El departamento de seguridad industrial a través de sus miembros deberá llevar a cabo el proceso de seguimiento de rutina de seguridad en todos sus métodos de trabajos y practicas de acuerdo con un esquema documentado.

El control y desarrollo de políticas, normas y reglamentos de seguridad y salud ocupacional estará en manos de la gerencia, en conjunto con las áreas de seguridad, producción y mantenimiento los cuales controlan y supervisan los procesos de las plantas, sean en productividad, disminución de riesgos y eficiencia del trabajo o de los equipos.

La estructura de la propuesta será en base a las normas OHSAS 18000 y a la inserción del departamento de seguridad y salud ocupacional para su completa ejecución.

Fuente: Normas OHSAS 18001y Decreto Ejecutivo 2393

7.4.1 Propuesta # 1.- Incorporación del Departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en Indura Ecuador S.A.

Es cierto que la responsabilidad real en cuanto a seguridad Industrial corresponde a la gerencia de la empresa, aunque los supervisores, jefe de operaciones y jefe de comercialización son los que llevan a cabo realmente la seguridad Industrial en una organización.

Lo expuesto anteriormente es lo que ocurre actualmente en Indura Ecuador S.A., Es por tal razón que no solo con los supervisores y el departamento de Operaciones se puede llevar a cabo la tarea de controlar la Seguridad Industrial dentro de la empresa.

El Departamento de Seguridad Industrial esta con frecuencia situado en el de relaciones Industriales o en el departamento de personal. Para el caso de la propuesta se ha de incorporar al departamento de seguridad industrial como un ente de control, que coopere de manera integra en las actividades productivas en conjunto con la gerencia general y gerencias departamentales tales como: Gerencia de Operaciones, comercialización y Mantenimiento.

La tarea de incorporar el departamento de Seguridad Industrial dentro de la empresa es de suma importancia. En los actuales momentos el departamento de Operaciones se encarga de acciones referente a la producción, operaciones de las plantas y Seguridad Industrial, obviamente la mayoría de las veces ocurre que es más importante sobre todo la productividad ante la seguridad. Para evitar confrontar ambos criterios es necesario otorgar la responsabilidad de la seguridad a otro ente organizativo que es el departamento de Seguridad Industrial.

Es verdad que tanto el departamento de Operación y el departamento de Seguridad, compartirán y evaluarán criterios en juntas periódicas acerca de los problemas concernientes a su área y que afecten al otro. De la misma manera todas las áreas de mantenimientos deberán participar de las decisiones referentes a Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

Especialista en Seguridad Industrial.

Un jefe de seguridad o especialista debe tener conocimientos que le permitan analizar, estudiar y mejorar todas las operaciones con fines de seguridad; debe conocer las propiedades de los materiales y de las sustancias que se manejan desde el punto de vista de la física, química y la tecnología.

Es necesario el conocimiento de los riesgos, de las técnicas y principios de seguridad. Es esencial, una comprensión del campo de la seguridad, particularmente en relación con las exigencias de las OHSAS (para implantarlas en la empresa). Su conocimiento de la ingeniería, el diseño real de máquinas, procesos y productos.

De la misma manera su conocimiento en la administración de empresas para así mantener contactos y comunicaciones de mayor eficacia con supervisores y a todos aquellos a los que debe de informar, así como a los departamentos con los que se apoya en materia de seguridad.

El encargado de este departamento en todo caso debe de responder a labores de dirección y control como:

- Dirección y ejecución de la política en materia de seguridad.
- Asesorar a supervisores y jefe de las diferentes áreas.
- Intervenir en las nuevas construcciones o ampliaciones.
- Hacer registro de accidentes y estadísticas.
- Promover la educación de la Seguridad Industrial.
- Preparar reglamentos e instructivos.
- Investigar las causas de los accidentes.
- Inspeccionar y supervisar personalmente lo relativo a seguridad Industrial.
- Introducir equipos nuevos de seguridad.

- Tener en alerta al personal contra incendios.
- Supervisar el entrenamiento y simulacros.
- Coordinar con los ejecutivos sus actividades.
- Formular los planes de seguridad periódicamente.
- Intervenir en las comisiones mixtas de seguridad e Higiene Industrial.
- Vigilar el cumplimiento de los reglamentos.

Por la importancia del departamento, se debe de requerir de una persona que tenga las aptitudes y actitudes necesarias para liderar y manejar la seguridad Industrial dentro de la planta. Esta persona tendrá que coordinar con la gerencia general y otros departamentos las actividades referentes a la seguridad Industrial y Salud Ocupacional en Indura Ecuador S.A.

Medio Ambiente.- El departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional también tendrá a su cargo el manejo del área ambiental en las plantas. Estará encargado de coordinar todo lo referente a análisis de aguas residuales, de las auditorías ambientales y su cumplimiento para con el ministerio del ambiente.

Es muy importante que el departamento haga un monitoreo continuo de las aguas residuales, ruido ambiental y contaminación ambiental. Puntos muy importantes para que el desempeño de las labores productivas se realice bajo un ambiente adecuado y limpio sin contaminación alguna.

Costo de la propuesta # 1

El costo de la propuesta # 1, se representa primeramente por la construcción de una oficina para el desarrollo apropiado de las labores del nuevo departamento. Para dicho propósito se buscara un espacio físico en el área de mantenimientos de Indura Ecuador S.A.

Al incorporar el desarrollo de seguridad Industrial en un espacio de las Instalaciones de mantenimiento es estratégico, Ya que por estar ubicado alrededor de mantenimiento y también al frente de las plantas, se puede realizar más certeramente los controles y prevenciones de riesgos así como todas las labores a su cargo.

Los costos referentes a la construcción física del lugar tales como: Estructura, ampliaciones, cimientos, lozas, pintura, etc. Se representa en el cuadro #3.

CUADRO # 3

PROPUESTA # 1 COSTO PARA LA EDIFICACION DEL

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

DESCRIPCION : Edificación del Dpto. de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	
LUGAR A EDIFICARSE : Área Técnica de Mantenimientos	
MEDIDAS A EDIFICARSE : 5 mts x 4 mts x 2,80 mts	
ACTIVIDADES	COSTOS (dólares)
Levantamiento de Paredes	250,00
Enlucido de Paredes	80,00
Puerta y Ventana de Aluminio con vidrios Oscuros	300,00
Plancha de Eternit y Correas	180,00
Instalaciones Eléctricas, Caja principal, Breker, y Punto de Energía Eléctrica	90,00
Tumbado en toda el Área	250,00
Cerámica	230,00
Empaste de las Paredes y Pintura	50,00
Mano de obra en la total Edificación	450,00
Costo Total de Edificación	1.880,00

Elaborado por: Edinson Javier Bello Tigua

Fuente: Información Proporcionada por Maestro albañil Daniel Gómez

CUADRO # 4

PROPUESTA # 1
COSTO DE LA IMPLEMENTACION DEL DPTO. DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

LUGAR: Implementación del Dpto. de Seguridad Industrial

DESCRIPCION: Equipo de Oficina y otros accesorios, etc.

CANTIDAD	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
1	Escritorio gerencial en forma de "L", con estructura metálica, color negro, con cajonera metálica.	224,00	224.00
1	Sillón gerencial, con sistema hidráulico, color negro	98,56	9.856.00
1	Teléfono para extensión.	50,40	50.40
2	Archivador aéreo de 1 metro con estructura metálica.	123,20	246.40
1	Computador Apolo, Windows vista, procesador 3.0, Dual Core, Memoria 512 MB, Disco Duro 160 byte, 6 puertas USB, Monitor 17LG LCD, Teclado Multimedia, Mouse Óptico, Regulador.	1.049.00	1.049.00
2	Silla de esperas individuales con tapizado de color negro.	90.00	90.00
1	Aire Acondicionado con control remoto, marca Sansung de 18.000 BTU. 220 V.	480.00	480.00
1	Impresora Laser Lexmark	115.00	115.00
	Costo Total de la propuesta # 1		2.353.36

Cabe destacar que en cada actividad el IVA ya esta incluido.

Elaborado por: Edinson Javier Bello Tigua.

Fuente: Información Proporcionada por Profomma en diferentes Locales Comerciales.

Es muy importante que la empresa incorpore al especialista o encargado de liderar el departamento de seguridad, en todo caso esta persona puede salir de la misma empresa. Esto da mayor facilidad de que con su experiencia y conocimiento de los procesos, intervenga en los problemas existentes respecto a riesgos y su prevención.

Es más importante que esta persona encargada del departamento, pertenezca a la empresa para así evitar caer en la contratación del personal. En lugar de que esto no sea posible, puede requerir de los servicios de una persona con preparación en seguridad y salud ocupacional y con las características de un especialista en Seguridad Industrial como se muestra en el cuadro # 5

CUADRO # 5

PROPUESTA # 1 : DE UN ESPECIALISTA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

Descripción : Contratación del especialista en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Sueldo (\$)
Cargo : Especialista encargado de la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional dentro de Indura Ecuador S.A.	
Horas laborables	240 horas-mes
Sueldo al mes	800,00
Alimentación	40,00
Costo total al mes	840,00
Costo total anual	\$ 10.080,00

Elaborado por: Edinson Javier Bello Tigua

Nota importante: Al incorporar el departamento de Seguridad Industrial, se deberán trasladar todos los documentos y datos existentes acerca de la seguridad y salud ocupacional de la empresa y sus procesos. De esta manera se inicia el compendio de información que se va a manejar.

CUADRO # 6**COSTO TOTAL DE LA PROPUESTA # 1**

Costo total de la Inversion	costo anual
Edificación del dep. de Seguridad	1.880,00
Implementación del dpto. Equipos de oficina y otros accesorios	2.353,36
Especialista en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	10.080,00
Costo total de la propuesta # 1 al año	14.313,36

Elaborado por: Edinson Javier Bello Tigua

7.4.2 Propuesta # 2 Capacitación al Personal

En esta propuesta de capacitación se basa en lo que es Prevención y Control de factores de riesgos, así como también distribución, comercialización, limpieza y mantenimientos de maquinas y equipos, con el fin de eliminar los peligros de Indura Ecuador S.A.

Esta propuesta de Capacitación ayudara a mentalizar a los trabajadores sobre los riesgos y peligros a los que están expuestos sino toman las debidas precauciones en el trabajo. Además en este seminario de capacitación se presentaran videos de accidentes ocurridos en los lugares de trabajo de empresas similares a lo que produce y comercializa Indura.

En lo que respecta al desarrollo de Políticas y Métodos de Trabajo debe de hacerla cumplir el encargado o especialista en Seguridad Industrial con los siguientes Ítems:

- Dirección y ejecución de la Política en materia de Seguridad Industrial.
- Elaborar e implantar Políticas, Normas Internas y Manuales de Operaciones con respecto a Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- Elaborar Planes y estudios de Prevención de riesgos, para evitar accidentabilidad en las diferentes áreas de proceso de los Gases y otras áreas de la planta..

La implementación del Dpto. de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en conjunto con la Gerencia General y las Gerencias Departamentales, deben de definir la política de S & SO de la empresa, que indique claramente los objetivos y compromisos de mejoramiento continuo.

La política de Seguridad debe de ser acorde a los riesgos de la empresa, de la misma manera el Dpto. de S & SO , deberá establecer reglamentos , programas instructivos de control de riesgos para cada área de trabajo, siendo debidamente expuestas, revisadas y aprobadas por los Jefes Superiores en el cual ellos dan la aprobación de estos Ítems .

La empresa puede establecer un Sistema de Documentación acerca de Seguridad y Salud Ocupacional, e incluso llegar a certificar una Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18000

Costo de la propuesta # 2

La preparación y concientización de normas o nuevas políticas deben hacerse inmediata después de incorporarse el departamento de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

Para el desarrollo de las nuevas normas, y políticas, así como la mejora de las existentes. Luego 3 meses de capacitación acerca de los riesgos laborales y seguridad industrial en los procesos de producción y comercialización de los gases en Indura Ecuador S.A.

Para cumplir eficientemente con la difusión y entendimiento por parte del personal operativo, se deberán recurrir a charlas y seminarios de preparación.

Estas actividades deben realizarse en los meses posteriores a la incorporación del departamento de S & S.O y del desarrollo de nuevas normas y políticas.

La responsabilidad para la elaboración de normas y políticas no corresponde a externos si no al departamento de Seguridad y Salud Ocupacional Involucrando a la Gerencia General, consultorio medico, y gerencia departamentales en su aprobación y revisión.

El cuadro representa los costos por dar a conocer y preparar al personal acerca de la prevención, control de riesgos, normas y políticas. Por medio de seminarios y charlas, se prevé lograr la concientización respecto al cumplimiento adecuado de las normas e instrucciones de trabajo y de la Seguridad Industrial.

Los costos referentes a la capacitación al personal se representan en el cuadro # 7.

CUADRO # 7

PROPUESTA # 2: COSTO DE LA PROPUESTA DE CHARLAS Y SEMINARIOS DE CAPACITACION.

Descripción: Charlas y Seminarios al Personal de la Empresa concientizarlos, en cuanto a la política de Seguridad Industrial.						
Lugar: Sala de reuniones de Indura S.A.						
OBSERVACIONES: En las charlas y seminarios asistirá todo el personal operativo de la empresa.						
Meses de Capacitación	cantidad (charlas y seminarios)	Descripción	# De Participación	Refrigerio (\$)	Costo Por Cada Charla Y Seminario (\$)	costo total (\$)
3	6	Charlas y seminarios sobre la política de la empresa y sobre la seguridad Industrial y S.O. Riesgo sobre los procesos de trabajo. Prevención, charlas sobre el ambiente laboral de la empresa,etc.	70	70	600	3670
Costo Total de Capacitación						3.670

ELABORADO POR: Edinson Javier Bello Tigua
FUENTE: Información Proporcionada por la Empresa.

7.4.3 Propuesta # 3 Costo de Equipo de Protección Personal

Los equipos de protección personal que deben de existir en la empresa y en todo centro de trabajo, entre otros son los siguientes:

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

Adoptan formas muy variadas:

Ejemplos:

Orejeras.- Las orejeras están formadas por un arnés de cabeza de metal o de plástico que sujeta dos casquetes hechos casi siempre de plásticos.

Este dispositivo encierra por completo el pabellón auditivo externo y se aplica herméticamente a la cabeza por medio de una almohadilla de espuma plástica o rellena de líquido.

Casi todas las orejeras tienen un revestimiento interior que absorbe el sonido transmitido a través del armazón diseñado para mejorar la atenuación por encima de aproximadamente 2000 HZ.

Tapones.- Los tapones para los oídos se llevan en el canal auditivo externo.

Se comercializan tapones premoldeados de unos o varios tamaños normalizados que se ajustan al canal auditivo de casi todo el mundo.

Los moldeables se fabrican en un material blando que el usuario adapta a su canal auditivo de modo que forme una barrera acústica.

Hay tapones auditivos de vinilo, silicona, elastómeros, algodón y cera, lana de vidrio hilada y espuma de celda cerrada y recuperación lenta.

Los tapones externos se sujetan aplicándolos contra la abertura del canal auditivo externo y ejerce un efecto similar al de taponarse los oídos con los dedos.

Protectores de pie y la pierna.- Por calzado de uso profesional se entiende cualquier tipo de calzado destinado a ofrecer una cierta protección del pie y la pierna contra los riesgos derivados de la realización de una actividad laboral.

Como los dedos de los pies son las partes mas expuestas a las lesiones por impacto, una puntera metálica es un elemento esencial en todo calzado de seguridad cuando haya tal peligro.

Para evitar el riesgo de resbalamiento se usan suela externas de caucho o sintética en diversos dibujos, esta medida es particularmente importante cuando se trabaja en pisos que pueden mojarse o volverse resbaladizo.

Protectores oculares y faciales: Gafas y Pantallas.- Existen varios dispositivos de protección de la vista.

- Gafas de protección, si el protector solo protege los ojos.
- Pantalla de protección, si además de los ojos, el protector protege parte o la totalidad de la cara u otra zona de la cabeza.

Gafas de montura universal.- son protectores de los ojos cuyos oculares están acoplados a una montura con patillas (con o sin protectores laterales).

Guantes de protección.- Un guante es un equipo de protección personal (E.P.P) destinado a proteger total o parcialmente la mano.

También puede cubrir parcial o totalmente el antebrazo y el brazo en el lugar de trabajo, las manos del trabajador, y por las manos su cuerpo entero, puede hallarse expuesto a riesgos debido a acciones externas, acciones sobre las manos y también es posible que se generen accidentes a causa del uso o la mala elección del propio guante.

La seguridad de la mano en el trabajo depende fundamentalmente de la eficacia del guante que la protege. En cada oficio es preciso definir el guante en función de los imperativos de protección, de ergonomía y de confort.

CUADRO # 8

PROPUESTA # 3 : COSTOS DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

CANTIDAD	DESCRIPCION	# DE E.P.P POR PERSONA	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL DE LOS E.P.P
210	Pantalones de Trabajo	3	13,33	\$2799,30
280	Camisetas	4	2,5	700.00
70	Fajas	1	15	1050.00
140	Gafas	2	4,5	630.00
210	Guantes	3	2,5	525.00
140	Zapatos	2	20	2800.00
70	Casco	1	8	560.00
210	Protector Auditivo	3	1,5	315.00
Costo Total de E.P.P Anual				\$9379,30

Elaborado por: Edinson Javier Bello Tigua

Fuente: Información Tomada del Dpto. Contable

De acuerdo a las propuestas realizadas y a cada una de sus actividades están ligadas al departamento de Seguridad y Salud Ocupacional esto reitera que su participación dentro de la organización en conjunto con otros departamentos es esencial.

El costo total aproximado de esta propuesta general se enfoca por los costos individuales de cada una de las soluciones expuestas. En otras palabras las 3 propuestas o soluciones expuestas anteriormente, representan unificadamente el costo total de las propuestas general enfocada en Indura Ecuador S.A.

A continuación se representa el cuadro de valores con el costo total de la propuesta de manera general para el siguiente año.

CUADRO # 9

COSTO TOTAL DE LAS PROPUESTAS 1,2,3

DESCRIPCION	Costo anual de la Propuesta
Propuesta 1 : Costo de la implementación del Dpto. de Seguridad y Especialista en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en Indura Ecuador S.A	\$ 14313,36
Propuesta 2 : Costo de la Propuesta de Charlas y Seminario de Capacitación	3670
Propuesta 3 : Costo de Equipo de Protección Personal	9379,3
Costo Total de la Propuesta	\$ 27379,66

Elaborado por: Edinson Javier Bello Tigua

7.5 Análisis del Costo Beneficio

En el análisis Costo Beneficio podemos ver que es costo para desarrollar este proyecto tanto en la creación de un departamento de seguridad Industrial y Salud Ocupacional, E. P. personal y seminario de capacitación es de \$ 27.362.62; por motivo que el departamento de Seguridad intervienen la edificación de construir la oficina, el costo de los implementos de equipos de oficina y el costo de un especialista de Seguridad Industrial y de Salud Ocupacional. En la cual esta propuesta tiene un costo de \$. 14.313.36.

Dentro de lo que es equipo de protección personal la empresa tendrá un costo anual de \$. 9379.30. Y como ultima propuesta tenemos los costos de charlas y seminarios de capacitación los cuales serán distados por un institución capacitada que tiene algunos años brindando este servicio. El cual a la empresa le cuesta \$. 3.670.00 anuales, en estos valores se incluirán además material didáctico que será muy útil en lo posterior en los trabajadores. En las charlas y seminarios participaran todo el personal operativo con cada uno de los temas a ser tratados.

Se anhela que el beneficio que resulte de estas tres propuestas sean de provecho tanto para el personas y mucho mas para empresa, ya que el costo a invertir en cada propuesta es accesible en comparación con el beneficio que obtendrán cada unos de los participantes y a la vez la empresa que es la que obtendría mas beneficios .

Al culminar la propuesta total el resultado será beneficioso tanto para el trabajador como para la empresa, puesto que se mentalizaran a cada trabajador en lo que respecta a la seguridad industrial en cuanto a los riesgos laborables, tanto a la distribución, mantenimientos y equipos, maquinarias y usos de equipos de protección personal frente al los riesgos que existen en la empresa y tomando las debidas precauciones para evitar cualquier tipo de accidentes dentro de Indura Ecuador S.A.

7.6 Factibilidad y Sostenibilidad

Esta propuesta se considera factible ya que la Empresa no posee una estructura sólida referente a la seguridad industrial y salud ocupacional. Es muy aceptable para Indura Ecuador S.A. implantar una estructura y de manera completa un sistema de Gestión en seguridad industrial, Salud ocupacional y Medio Ambiente.

La implantación de estas propuestas le permitirá a Indura evitar las pérdidas ocasionadas por los accidentes, las cuales permiten que la empresa tengan paralizaciones de máquinas y a la vez se atrasan los procesos productivos.

La propuesta es factible al poseer una estructura que se va constituyendo primero desde la base del departamento de Seguridad Industrial y que se va desarrollando transcurrido el tiempo.

El departamento de Seguridad y S.O, va relacionándose con otras áreas como: La Gerencia General, Gerencia Administrativa, Mantenimientos y otras áreas que le otorgan la estabilidad en su estructura, en otras palabras la sostenibilidad de la propuesta de su estructura organizacional, la cual permite establecerse dentro de la empresa.

7.7 Conclusiones y Recomendaciones

En el siguiente tema se realizan las conclusiones finales para el análisis de mejora de la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en Indura Ecuador S.A.

Las recomendaciones finales así como las conclusiones son los resultados finales para la aplicación del presente estudio realizado en Indura Ecuador S.A.

CONCLUSIONES:

Luego de haber realizado el estudio en cuanto a la seguridad Industrial y Salud Ocupacional se llego a la conclusión de que es un empresa de alto riesgo por tal razón se debe evitar los accidentes mediante la creación del Dpto. de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional además se observo la existencia de diversos riesgos (Físicos y Químicos), dentro de los procesos productivos de la Planta y otras Áreas.

Además, se toma en consideración que dentro de las diversas áreas de producción, comercialización existen falencias respecto al cumplimiento adecuados de normas y procedimientos de trabajos.

El incumplimiento de normas y procedimientos se puede observar por la no utilización de los equipos de protección personas (E. P. P.).

La utilización de E.P.P. es la última línea de defensas contra los riesgos que se presentan en el lugar de trabajo.

Es muy factible para Indura contar con una persona que conoce muy bien de los proceso productivos, pero esto no implica la no existente de accidentes. Es posible que ocurran accidentes por descuido o por incumplimientos de normas y reglamentos.

En conclusión Indura Ecuador S.A., debe concretar la creación e incorporación del Dpto. de Seguridad Industrial en la cual regule y controle los riesgos existentes en la empresa.

RECOMENDACIONES

Dentro de las recomendaciones de este Análisis se considera de suma importancia el cumplimiento de la Propuesta Establecida.

Esto es con el propósito de que las actividades de trabajos sean seguras que en todos los procesos de Procesos de Producción, Comercialización y otras áreas dentro de la Planta y hacer lo posible para evitar el numero de accidentes de trabajo y de la misma manera invertir en equipos de protección personal.

Es muy importante para la empresa el mantener la accesoria de Ecuasir (Accesoria de Seguridad Industrial y Control de Incendios), para que en conjunto con el futuro departamento de Seguridad Industrial y S.O, coordinen y mantengan la política de seguridad en la Planta.

Como Recomendaciones específicas se recomienda lo siguiente:

- Que el departamento de Seguridad Industrial sea reestructurado en el Organigrama de la Empresa, para estar en cumplimiento con lo estipulado en el Registro Oficial # 2393, donde dice que el jefe de Seguridad de toda Organización, debe reportar directamente al Gerente General de la Planta, con esto se conseguirá que la información que se da a esta Gerencia sea mas real y mas efectiva.
- Mantener los simulacros y entrenamientos de preparación contra incendios al personal de Planta.
- Concienciar y Capacitar al Personal adecuadamente acerca de la seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- Que se realicen inspecciones Planeadas de Seguridad en la Planta con la finalidad de mantener un control de las condiciones de riesgos.

- Que se apliquen técnicas de identificación de riesgos en todas las áreas de proceso y comercialización.
- Confirmar y mejorar los controles actuales (existentes) respecto al uso del equipo de protección personal, áreas de trabajo y ambiente.

ALEXOS

ANEXO 1



Fuente: Datos obtenidos por la Empresa

ANEXO 1



Fuente: Datos obtenidos por la Empresa.

ANEXO 1



Fuente: Datos obtenidos por la Empresa

ANEXO 1



Fuente: Datos obtenidos por la Empresa

ANEXO 1



Fuente: Datos obtenidos por la Empresa

ANEXO 1



Fuente: Datos obtenidos por la Empresa

ANEXO 1



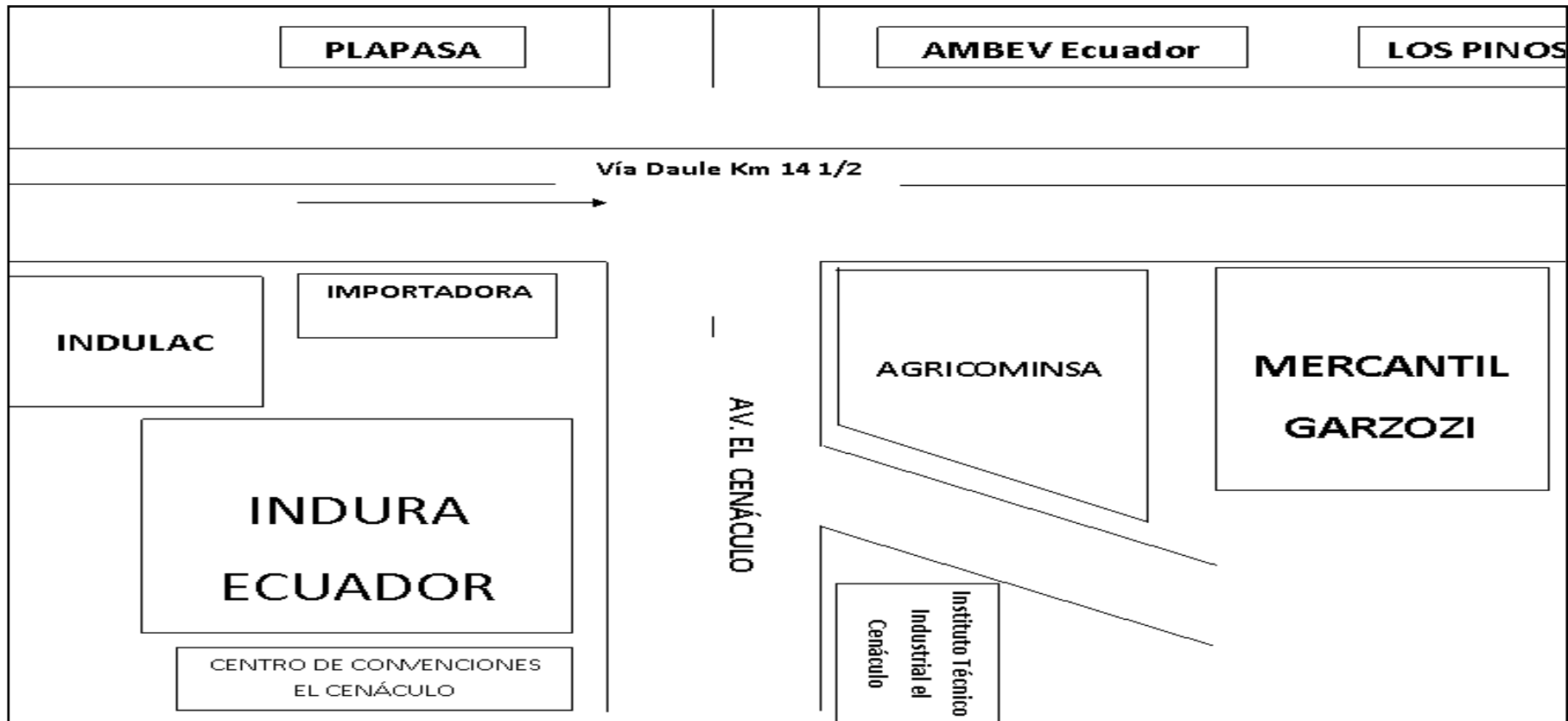
Fuente: Datos obtenidos por la Empresa

ANEXO 1



Fuente: Datos obtenidos por la Empresa

ANEXO 2
Ubicación de la Empresa Indura S.A.



Elaborado por: Edinson Javier Bello Tigua.

ANEXO 3

FICHA TÉCNICA: OXIGENO

Propiedades Físicas

Gravedad Específica (0°C, 1 atm.)	1,1053	Punto de ebullición(1 atm)	-182,97 °C
Densidad del líquido (1 atm)	1,141 Kg./l	Presión crítica	50,43 bara
Densidad del gas (15°C, 1 atm)	1,354 Kg./ m³	Temperatura crítica	154,576 °K
Densidad del gas (0°C, 1 atm)	1,4289 Kg./ m³	Peso molecular	31,998 g/mol

Pureza

Estado	Grado CGA	Pureza%		Pto.rocio °C	
		min.INDURA	min.CGA	INDURA	min.CGA
O ₂ gas	E	99,6	99,6	-62,2	-62,2
O ₂ liq. (LOX)	D	99,5	99,5	-63,3	-63,3

Envases Usuales

CILINROS		Contenido		Presión de llenado a 15°C	
Tamaño	Especificación DOT	Volumen m³	Peso kg	barr	psig
200/50	200/300	10,0	13,5	200,0	2.910+50
165/50	3AA 2400	9,0	12,2	170,5	2.475
139/44	3AA 2015	6,0	8,1	129,0	1.870
124/44	3AA 1800	6,0	8,1	129,0	1.870
139/4,7 (E)	3AA 2015	0,7	0,9	141,0	2.045
139/3 (D)	3AA 2015	0,4	0,5	126,0	1.825

Conexión de salida de la válvula: INURA 14 -5141, hilo 21.7-14 NGO Ext.Der

TERMOS PORTÁTILES Especificación DOT 4-L200

Tamaño	Contenido M3	Peso vacío kg.	Dimens.aprox. Alto	Evaporación diaria	Rendimiento flujo cont.
176	128	173,3	1,52m	1,5%	9 m³ /hr
196	139	188, 2	1,61m	1,3%	10 m³ /hr

Factores de Conversión

O ₂ Peso			Gas		Líquido	
Kg.	Lb.		m³(15°C, 1 atm)	scf(70°F, 1 atm.)	/(1 atm)	gal(1 atm)
1 kg.	1	2, 2046	0, 7386	26, 631	0, 8764	0, 2315
1 lb.	0, 4536	1	0, 3350	12, 079	0, 3975	0, 105
1 m³	1, 354	2, 985	1	36, 06	1, 1867	0, 3135
1 scf	0, 03755	0, 08279	0, 02773	1	0, 03291	0, 008695
1 /	1, 141	2, 5155	0, 8427	30, 384	1	0, 2642
1 gal	4, 319	9, 522	3, 1899	115, 02	3, 7854	1

Fuente: Manual de Gases Indura

ANEXO 3 NITROGENO

FICHA TÉCNICA

Propiedades Físicas

Gravedad Especifica (0°C, 1 atm.)	0,967	Punto de ebullición (1 atm)	-195,803 °C
Densidad del liquido (1 atm)	0,8086 Kg./l	Presión critica	33,999 bara
Densidad del gas (15°C,1 atm)	1,185 Kg./ m³	Temperatura critica	-146,95 °C
Densidad del gas (0°C,1 atm)	1,25053 Kg./ m³	Peso molecular	28,0134 g/mol
Calor latente de vaporización	47,459 kcal/Kg.		

Pureza

Estado	Grado CGA	Pureza%		Pto.rocio °C	
		INDURA	min.CGA	INDURA	min.CGA
N₂ gas	K	99,996	99,995	-72	-56, 7
N₂ gas alimento	L	99,998	99,998	-90	-90
N₂ liq.LIN	M	99,999	99,999	-100	-100

Envases Usuales

CILINROS		Contenido		Presión de llenado a 15°C	
Tamaño	Especificación DOT	Volumen m³	Peso kg	barr	psig
200/50	200/300	9,0	10,7	200,0	2.900+50
165/50	3AA 2400	8,5	10,1	177,5	2.575
139/44	3AA 2015	6,0	7,1	139,5	2.025
124/44	3AA 1800	5,5	6,5	127,0	1.840

TERMOS PORTÁTILES Especificación DOT 4-L200

Tamaño	Contenido		Dimens.aprox.		Peso vacío	Evaporación	Rendimiento
m³	kg.	lbs.	Alto	diámetro	aprox.	Diaria	flujo cont.
176-gas 103	122,0	148,0	1,52 m	0,51m	113kg.	2,2%	9 m³ /hr
-liq. 114	135,0	165,6	-	-	-		
196-gas 112	133,7	165,6	1,61 m	0,51 m	113kg.	1,9%	10 m³ /hr
-liq. 124	146,9	180,3					

Factores de Conversión

N₂			Gas		Liquido	
Peso						
	kg.	Lb.	m³(15°C, 1 atm)	scf (70°F, 1 atm.)	/(1 atm)	gal(1 atm)
1 kg.	1	2, 2046	0, 8439	30, 43	1, 2367	0, 3267
1 lb.	0, 4536	1	0, 3828	13, 803	0, 561	0, 1482
1 m³	1,185	2, 6125	1	36, 06	1, 4655	0, 3871
1 scf	0, 03286	0, 07245	0, 02773	1	0, 04064	0, 01074
1 /	1, 808607	1, 7827	0, 6824	24, 61	1	0, 2642
1 gal	3, 0609	6, 7482	2, 583	93, 14	3, 7854	1

Fuente: Manual de Gases Indura

ANEXO 3

FICHA TÉCNICA: ARGON

Propiedades Físicas

Peso molecular	39,948	kg/mol	Punto de ebullición(1 atm)	-185,86	°C
Densidad del liquido (1 atm)	1,3928	Kg./l	Presión critica	48,98	bara
Densidad del gas (15°C,1 atm)	1,691	Kg./ m³	Temperatura critica	-122,3	°C
Densidad del gas (0°C,1 atm)	1,7836	Kg./ m³	Gravedad Especifica(0°C,1 atm)	1,38	kg/ m³

Pureza

Estado	Grado CGA	Pureza%		Pto.rocio °C	
		INDURA	min.CGA	INDURA	min.CGA
Ar gas	C	99,997	99,997	-67,8	-60
Ar gas e.p.	D	Ver manual de Gases Especiales		-67,8	-67,8
Ar liq. LAR	E	99,999	99,999	-73,3	-73,3

Envases Usuales

CILINROS		Contenido		Presión de llenado a 15°C	
Tamaño	Especificación DOT	Volumen m³ (15°C,1 atm)	Peso kg	barr	psig
207/52.5	E9001/E9370	11,0	18,6	198,0	2.870
200/50	200/300	10,0	16,9	200,0	2.900+50
166/50	3AA 2400	9,0	15,2	170,5	2.475
139/44	3AA 2015	6,5	11,0	140,0	2.030
124/44	3AA 1800	6,0	10,1	129,0	1.870

Conexión de salida de la válvula: CGA 580, hilo 24.51 –NGO-Int.Der.

TERMOS PORTÁTILES Especificación DOT 4-L200

Tamaño	Contenido		Peso vacío		Dimens.aprox		Evaporación	Rendimiento
m³	kg.	/	Aprox.		Alto	diámetro	diaria	flujo cont.
196	126	213,1	161,5	116 kg.	1,61 m	0,51 m	1,3%	10 m³ /hr

Factores de Conversión

O₂			Gas		Líquido	
Peso						
	kg.	Lb.	m³(15°C, 1 atm)	scf(70°F, 1 atm.)	/(1 atm)	gal(1 atm)
1 kg.	1	2, 2046	0, 5914	21, 321	0, 718	0, 1897
1 lb.	0, 4536	1	0, 2682	9, 6712	0, 3257	0, 08603
1 m³	1, 691	3, 728	1	36, 06	1, 2141	0, 3207
1 scf	0, 0469	0, 1034	0, 02773	1	0, 03367	0,008896
1 /	1, 3928	3, 0706	0, 8427	29, 696	1	0,2642
1 gal	5, 2723	11, 623	3, 1179	112, 41	3, 7854	1

Fuente: Manual de Gases Indura

ANEXO 3

FICHA TÉCNICA: ACETILENO

Propiedades Físicas

Peso molecular	26,038	g/mol	Pto. de sublimación(1 atm)	-83,8	°C
Densidad del sólido (1 atm)	729	kg/ m ³	Presión critica	62,5	bara
Densidad del gas (15°C,1 atm)	1,11	kg/ m ³	Temperatura critica	-39,0	°C
Densidad del gas (0°C,1 atm)	1,1747	kg/ m ³	Gravedad Especifica(0°C,1 atm)	0,908	

Pureza

	Grado CGA	Pureza% INDURA min.CGA	Pto.rocio °C INDURA min.CGA
C ₂ H ₂	F	99,6	99,5
C ₂ H ₂ e.p.	F	Ver manual de Gases Especiales	

Envases Usuales

CILINROS	Contenido Nominal*kg.	Tara Nominal*kg.	Volumen fisico/	Carga de Acetona kg.	Presión nominal 15°C barr	psig
Especificación						
8/8AL	11	78,5	61	20,6	16,9	245
8/8AL	9,7	62,0	54	17,9	16,9	245
8/8AL	7,5	47,5	41,5	13,8	16,9	245
8/8AL	4,3	32,3	24	7,9	16,9	245

Conexión de salida de la válvula: INDURA 14-81-S, hilo 26.41-14 –NGO-Int.Der

*NOTA: La tara real viene estampada en el hombro del cilindro e incluye la carga correcta de acetona, la que es verificada antes de ser cargado; después de ser cargado, el cilindro se vuelve a pesar para determinar el contenido real de C₂H₂, según el cual se

Factores de Conversión

C ₂ H ₂	Peso		Volumen gas	
	kg.	Lb.	m ³ (15°C, 1 atm)	scf(70°F, 1 atm.)
1kg.	1	2, 2046	0, 9009	32, 421
1 lb.	0, 4536	1	0, 4086	14, 7
1 m ³	1, 11	2, 4471	1	36, 04
1 scf	0, 0308	0, 068	0, 02775	1

Fuente: Manual de Gases Indura.

ANEXO 3

FICHA TÉCNICA: DIOXIDO DE CARBONO CO2

Propiedades Físicas					
Peso molecular	44,01	g/mol.	Pto. De sublimación (1 atm)	-78,5	°C
Densidad del solido (1 atm.)	1562	Kg./m3	Presión critica	73,825	bara
Densidad del gas (15°C, 1 atm)	1,87	Kg./ m3	Temperatura critica	31,06	°C
Densidad del gas (0°C, 1 atm)	1,977	Kg./ m3	Gravedad esp.(0°C, 1 atm)	1,529	

Pureza					
	Grado CGA	Pureza% INDURA	min.CGA	Pto.rocio °C INDURA	min.CGA
CO ₂ (Industrial)	F	99,5	99,5	-46,7	-46,7
CO ₂ (Grado Alimento)	F	99,9	99,5	-55,0	-46,7

Envases Usuales					
CILINROS		Contenido		Presión de llenado a 15°C	
Tamaño	Especificación DOT	Volumen m3	Peso kg	barr	psig
166/50	3AA 2400	18, 7	35	49, 9	724
147/47	3AA 2133	17, 1	32	49, 9	724
139/44	3AA 2015	15, 5	29	49, 9	724
139/44	3AA 1800	15, 5	29	49, 9	724

Conexión de salida de la válvula: CGA 320 hilo 20.95-14 NGO Ext.Der

TERMOS PORTÁTILES		Especificación DOT 4-L200				
Tamaño m3	Contenido kg.	Peso vacío Aprox.	Dimens.aprox. Alto	diámetro	Evaporación diaria	
196	94	178	113kg.	1,52m	0,51m	1,5%

Factores de Conversión					
CO ₂ Peso			Volumen gas		
	kg.	Lb.	m3(15°C, 1 atm)	scf(70°F, 1 atm.)	
1kg.	1	2, 2046	0, 5348	19, 27	
1 lb.	0, 4536	1	0, 2426	8,741	
1 m3	1, 87	4,123	1	36, 04	
1 scf	0, 0519	0, 1144	0, 0277	1	

Fuente: Manual de Gases Indura.

ANEXO 3

AIRE COMPRIMIDO

FICHA TÉCNICA

Propiedades Físicas

Peso molecular	28,959	g/mol	Pto. de ebullición (1 atm)	-194,35	°C
Densidad del liquido (1 atm)	876,2	Kg./ m³	Presión critica	37,7	bara
Densidad del gas (15°C,1 atm)	1,226	Kg./ m³	Temperatura critica	-140,7	°C
Densidad del gas (0°C,1 atm)	1,2928	Kg./ m³	Gravedad esp. (OCC,1 atm)	1,0	

Pureza

	Grado CGA	Pureza INDURA	min.CGA	Pto.rocio °C INDURA	min.CGA
Aire 19,5-21,0 O2	H	19,5-21	19,5-23,5	-60	-
Aire e.p.19,5-21,0 O2	H	Ver manual de Gases Especiales		-60	-

Envases Usuales

CILINROS		contenido		Presión de llenado a 15 °C	
Tamaños	Especificación Dot	Volumen m³ (15°C, 1 atm)	Peso kg	barr	psig
200/50	200/300	9,0	11,0	200,0	2.900 +- 50
166/50	3AA 2400	8,5	10,4	171,0	2.480
139/44	3AA 2015	6,5	8,0	147,5	2.140
124/44	3AA 1800	6,0	6,7	124,5	1.805

Conexión de salida de la válvula: CGA 590, Hilo 24.51 – 14 NGD – Int. Izq.

Factores de Conversión

Aire	Peso		Volumen	
	Kg.	Lb.	m³ (15°C, 1 atm)	scf (70°F, 1 atm.)
1kg.	1	2, 2046	0, 8157	29, 42
1 lb.	0, 4536	1	0, 3700	13, 3458
1 m³	1, 226	2, 7029	1	36, 07
1 scf	0, 0340	0, 07493	0, 02772	1

Fuente: Manual de Gases Indura

ANEXO 4

PLAN DE EMERGENCIA

Objetivos del Plan de Emergencia

- Controlar a la brevedad la emergencia, de modo de salvaguardar la integridad física de las personas y minimizar daños al medio ambiente y a la propiedad.
- Guiar la organización para que procedan adecuadamente en caso de emergencia, desde el instante en que se es detectado hasta que se consigue el control de ella.
- Lograr una satisfactoria evacuación, mediante un sistema ágil y expedito que se ajuste a la realidad de Indura Ecuador S.A. Planta Guayaquil.
- Asignar tareas que deban ser desarrolladas previamente, durante y posterior a la emergencia.

Definición de una Emergencia

Según la OPCI (Organización Iberoamericana de Protección contra Incendio), se considera como emergencia todo estado de perturbación de un sistema que pueda poner en peligro la estabilidad del mismo, ya sea en forma total o parcial. El concepto de sistema puede ser referido a una pequeña unidad empresarial o a una gran comunidad.

Las situaciones de emergencia suelen ser ocasionadas por eventos de origen accidental, pudiendo ser ellos de carácter técnico, incendios, explosiones, intoxicaciones, fallas estructurales, daños a maquinarias, equipos, como también pueden tener origen en acontecimientos como terremotos, lluvias, etc.

La situación generada por la ocurrencia real o inminente que altera el orden regular de una actividad con posibilidad de daño a las personas, al medio ambiente a los bienes es la llamada emergencia.

Independientemente del fenómeno que lo origina, debe entenderse que una situación de emergencia no termina cuando se ha acabado o controlado dicho evento, sino que continúa mientras subsista el estado de perturbación, por lo tanto, es relevante considerar, las raíces, el evento inicial o detonador, las consecuencias inmediatas de dicho evento y el estado de perturbación, con sus consecuencias sobre la empresa.

Una vez controlado el evento que inició la emergencia, la actividad está orientada a disminuir consecuencias contiguas tales como lesiones a las personas, daños al medio ambiente, daños materiales y a restablecer las condiciones originales del sistema alcanzando las condiciones normales de operación y ambientales.

CLASIFICACION DE LAS EMERGENCIAS

Según su Nivel

1. Emergencias Nivel A

Corresponde a aquella situación fuera de control, que sobrepasan los límites de la instalación y que por sus características puede implicar muertes masivas o graves

lesiones con efectos crónicos y secuelas posteriores permanentes en las personas involucradas, al igual que impactos negativos desastrosos en la población y el medio ambiente.

De la misma forma y considerando los daños, este tipo de emergencia puede implicar pérdida total de las instalaciones, graves deterioros de equipos y maquinaria, pérdidas totales o parciales de materiales e infraestructura, inhabilitación permanente de procesos con reducida posibilidad de reactivación, incidentes con alto potencial de daños permanentes al medio ambiente.

Este nivel de emergencias requiere de la activación inmediata de Plan de Control de Emergencias y de la solicitud de apoyo externo, lo que implica activar los servicios públicos, Bomberos, Cruz Roja, Policía, Municipalidad, etc.

Las emergencias de este tipo son:

- a) Explosiones, Estallidos y Deflagraciones.
- b) Incendios de Proporciones Nivel "A".
- c) Derrames de Nivel "A".
- d) Accidentes Fatales.

2. Emergencias Nivel B

Corresponden a aquellas situaciones fuera de control que se localizan al interior de las instalaciones y que implican lesiones graves con secuelas posteriores no permanentes a personal de un sector siniestrado de la planta. La comunidad y el medio ambiente solo se verán afectados por los efectos indirectos de la emergencia.

En relación con los daños materiales, este tipo de emergencias implican daños de consideración a equipos y herramientas de un sector de las instalaciones que detendrá los procesos temporalmente, se perderán cantidades menores de materiales e infraestructura.

Este tipo de emergencia requiere de la activación del Plan de Control de Emergencias, ya que el evento podrá ser controlado con los recursos internos. Sin embargo, no se debe descartar la posibilidad de migrar a una Emergencia de Nivel "A", para lo cual se dispondrá a la brevedad de los sistemas de comunicación con los medios de apoyo descritos anteriormente.

Emergencias de este tipo son las siguientes:

- a) Incendios Localizados, Nivel "B".
- b) Derrames de Nivel "B".
- c) Movimientos Telúricos.
- d) Accidentes graves a trabajadores que puedan implicar pérdida de la vida, amputación o inmovilización de algunos de sus miembros, imposibilidad de traslado.

3. Emergencias Nivel C

Corresponde aquella situación de emergencia que con toda seguridad podrá ser controlado por los medios internos de la planta, las lesiones serán de características

leves, sin secuelas posteriores y en ningún caso tendrá efecto negativo en la comunidad o el medio ambiente.

En relación con los potenciales daños, éstos serán de mínima envergadura, solo provocando desperfecto temporal de impacto menor en los procesos y la actividad productiva en general.

Este tipo de emergencias requerirá la activación de uno de los procedimientos del Plan de Control Emergencias. Sin embargo, no se deberá descartar la posibilidad de que la situación migre a una Emergencia nivel “B” o “A”.

Emergencias de este tipo son las siguientes:

- a) Principio de Incendios, Nivel “C”
- b) Derrames de Nivel “C”.
- c) Accidentes del trabajo, con lesiones menos graves que requieran traslado del paciente y una atención primaria.

CRITERIOS PARA RECONOCER UNA EMERGENCIA

Es de suma importancia que todos los trabajadores entiendan lo que constituye una emergencia y sepan que hacer en caso que ocurra una. Ellos deben entender como informar una emergencia (debe ser informada al Coordinador de Emergencias), activar la alarma y saber donde dirigirse en caso de evacuación. La acción inmediata de la persona que detecta la emergencia es de suma importancia.

El presente Plan de Emergencia debe ser utilizado siempre que ocurra una situación que signifique una amenaza para los empleados, la comunidad y el medio ambiente. El grado con el cual el Plan debe ser implementado, depende de la naturaleza y gravedad del actual o potencial problema. Será responsabilidad del Coordinador de Emergencia, llevar a cabo el desarrollo del Plan de Emergencia.

Hay muchas categorías de emergencia que pueden potencialmente ocurrir o afectar a las instalaciones de la Planta Indura Guayaquil. A continuación se presenta una lista con las potenciales emergencias más probables que se pueden presentar en dichas instalaciones.

1. Evacuación
2. Sismo.
3. Explosión.
4. Incendio.
5. Aviso de Bomba.
6. Detección de Artefacto Explosivo.
7. Derrame o filtraciones de Insumos químicos
8. Derrame o filtraciones incontroladas de Líquidos criogénicos (Oxígeno, Nitrógeno y Argón)
9. Fugas de Acetileno.

Los Procedimientos para cada una de las distintas emergencias cubiertas por este Plan, se describen más adelante.

Las Hojas de Seguridad de cada uno de los productos químicos que existen en la Planta, se adjuntan en Anexo 6.

1.2.4.2.1.2 COMUNICACION Y NOTIFICACION DE UNA EMERGENCIA

Ante una situación de emergencia, la acción oportuna y apropiada servirá para prevenir que un problema menor se transforme en uno mayor. Una vez que la alarma ha sido activada, el tipo de emergencia debe ser comunicado al Coordinador de Emergencia, como también a los demás empleados y personal externo que se encuentre en la Planta.

La siguiente información debe también acompañar la iniciación de una alarma:

- La Naturaleza de la Emergencia
- La Localización de la Emergencia
- La Severidad de la Emergencia

Esta información es ocupada por el Coordinador de Emergencia para evaluar lo que necesita para responder ante la emergencia.

El Coordinador de Emergencia, una vez coordinadas las primeras acciones para combatir la emergencia, deberá notificar inmediatamente de esta emergencia al Jefe de Operaciones. Si no encuentra, deberá comunicarse con el Coordinador SHEQ.

Cuando asistencia externa o notificaciones debido a fuga de materiales peligrosos o evacuación fuera del recinto de la Planta llegue a ser necesario, el Coordinador de Emergencia, o quien él designe deberá notificar a las agencias apropiadas, por ejemplo, Bomberos, Cruz Roja, Defensa Civil.

Una Guía general cuando se deba notificar a agencias externas es:

- Estado y Naturaleza del Problema
- Indicar el Nombre y Número de teléfono de quién llama
- Nombre y dirección de las instalaciones
- Duración y Tipo del Incidente
- Nombre y Cantidad de los materiales químicos involucrados
- Extensión de los daños, si los hay
- Posibles riesgos a la salud humana y al medio ambiente
- Acciones correctivas tomadas

A quien llamar y en que orden, dependerá del tipo y gravedad de emergencia. Un buen orden General es:

- Bomberos
- Cruz Roja
- Defensa Civil
- Policía

Refiérase a la primera página de este Plan de Emergencia, para consultar los números telefónicos de emergencia.

1.2.4.2.1.3 CONFORMACION DE LAS BRIGADAS DE EMERGENCIA

BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS

Las personas que estén encargadas de primeros auxilios deben estar capacitadas y preparadas para entregar una atención mínima y oportuna a los accidentados.

Responsabilidades:

- Tener un botiquín completo en buenas condiciones.
- Mantener camillas en lugar visible, donde al momento de la emergencia pueda ser retirada en forma oportuna.
- Al momento de la evacuación debe dirigirse inmediatamente a la zona de seguridad, con el botiquín en mano.
- Si existieran heridos graves solicitar inmediatamente ambulancia a la Asociación Chilena de Seguridad.
- Informarse de los distintos cursos de capacitación de primeros auxilios, proporcionados por la Defensa Civil del Guayas.

Lesiones serias.

Tratar las lesiones serias, reducir los riesgos a otros evacuando la localidad y prohibiendo la entrada al área de riesgo, y buscar ayuda (encargado de primeros auxilios), en el caso de una lesión seria el personal calificado debe reducir el riesgo remanente, administrar primeros auxilios y buscar ayuda profesional de inmediato.

Pautas generales para rescate y primeros auxilios.

El rescate bajo condiciones de emergencia o de peligro será de responsabilidad de las personas entrenadas, utilizando para dicha labor el equipo de protección adecuado.

El rescate y extracción de cualquier persona que quede atrapada o impedida es de responsabilidad de las personas entrenadas, proceder a la maniobra sólo si la tarea se puede realizar bajo condiciones seguras y en una manera expedita, también es relevante que se notifique a servicios externos de emergencia (bomberos, carabineros, servicios hospitalarios).

BRIGADA DE CONTROL

Dada la realidad de Indura y el número de personas que laboran en ella se hace imposible formar una brigada que conste con un gran número de personas, por lo cual, se hace necesario entrenar a un número reducido de personas las cuales estén capacitadas para minimizar riesgos.

Las cuales sobre la base de conocimientos obtenidos mediante cursos serán capaces de controlar o reducir posibles emergencias, extinguir los incendios en sus fases incipientes usando extintores de incendio o mangueras contra incendio.

Características de una brigada de control y combate de incendios.

- Permanente.
- De respuesta inmediata.
- Especializada según el riesgo de la planta.
- Equipada.
- Solamente de operación interna de la planta.

Composición del grupo.

A la Brigada de Incendios, debieran pertenecer todas aquellas personas que cumplan los siguientes requisitos:

- Quienes no pertenezcan al comité de emergencia.
- Los que quieran colaborar.
- Los que sean física y psicológicamente aptos.
- Los que permanezcan dentro de la Planta.

Puntos a considerar.

- La brigada será el reflejo de la instrucción y de los entrenamientos.
- Las prácticas deberán hacerse siempre con todo el equipo de protección personal
- Debe existir un programa anual de entrenamiento (capacitación).
- El jefe de brigada debe recibir entrenamiento adicional equivalente a bomberos.

1.2.4.2.1.4 AREAS DE SEGURIDAD Y CONTROL DE LA EMERGENCIA

Las zonas de seguridad serán aquellos lugares de fácil acceso y que permitan colocar a salvo al personal de la planta y al resto de las personas que se encuentren en ella, y que a su vez permitan un adecuado Control de la Emergencia.

Determinación de áreas de seguridad Indura Ecuador S.A.

La finalidad del área de seguridad servirá para tener un punto de encuentro del personal durante la emergencia, zonas donde se podrá contar el número de personas evacuadas. Si durante la emergencia existe alguna persona (trabajador, contratista, cliente), que no acuda al punto de encuentro, entonces se deberá comunicar de inmediato al Jefe de Emergencia.

1.2.4.2.1.5 PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

A continuación se detallan los Procedimientos para las diferentes emergencias que se pueden presentar en la Planta de Oxígeno.

ACCIONES GENERALES

Estos Procedimientos se aplican a todas las emergencias que se detallan en las siguientes páginas. Estos Procedimientos generales dicen relación con las acciones para Búsqueda y Rescate, y las acciones a desarrollar cuando la emergencia está superada, y el personal debe volver a sus puestos de trabajo.

Plan de búsqueda y rescate. (Equipo de Rescate)

1. El equipo ER consistirá de un líder de equipo y miembros entrenados designados por al Coordinador General de Emergencias.
2. El equipo ER comenzará con las medidas y procedimientos de parada de emergencia utilizando equipo de protección personal adecuado cuando las condiciones así lo permitan bajo las instrucciones del Coordinador General de emergencia.
3. Bajo las instrucciones de Coordinador General de emergencia, el Equipo ER comenzará los procedimientos de respuesta de emergencia.
4. El equipo ER tendrá como responsabilidad, la búsqueda de personas extraviadas y dar el primer soporte de auxilio ante una eventualidad que se pudiera controlar. Si la situación es incontrolable, deberán abandonar toda acción que pudiera atentar contra su integridad física. El Coordinador General de emergencia y el líder del equipo ER evaluarán la situación de la emergencia.
5. Si en la evaluación al momento de toma listado del personal, faltare alguna persona, se procederá a la búsqueda siguiendo las instrucciones del Coordinador General de emergencias.

ACCIONES GENERALES DE EMERGENCIA SUPERADA

Tan pronto el jefe o Coordinador de emergencia ha determinado que se ha corregido la emergencia y que la instalaciones de la planta están seguras para permitir el retorno a los puestos de trabajo, se deberá dar alarma verbal de todo seguro, posteriormente los trabajadores podrán retomar a sus áreas de trabajos para reiniciar sus labores.

- Evaluar la magnitud de los daños ocasionados por la emergencia.
- Verificar que no exista alguna condición insegura en el lugar.
- Los procesos se deberán reiniciar solamente después de investigar cuidadosamente los daños y después de verificar que no han ocurrido daños que comprometan la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Aquellas operaciones que se consideran inseguras deben ser analizadas, evaluadas hasta que se completen reparaciones y se puedan reiniciar sin riesgos.

PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

A) procedimiento de evacuación de las instalaciones de la planta.

SECCIÓN: PLANTA DE LLENADO DE OXÍGENO

Es de suma importancia que todos los empleados entiendan lo que constituye una emergencia y que hacer en una situación de emergencia, hacer sonar la alarma y donde ir en caso de evaluación.

En el caso de una emergencia que requiera una evacuación de la instalación de la planta, **será de responsabilidad de todos los empleados** salir de sus áreas de trabajo en la condición más segura posible sin dañar su propia seguridad. Una vez que suena la alarma debe seguir de la siguiente manera:

OPERADOR DE LLENADO DE OXÍGENO

- Inmediatamente apague y desconecte todas las maquinarias que están bajo su responsabilidad y cierre las válvulas de flujo de gases.
- Desconecte la energía eléctrica (panel de control secundario de energía) bajando los breakers principales.
- Cierre todas las válvulas de los cilindros.
- Salga de área de trabajo en forma tranquila y serena, por la ruta de evacuación más adecuada y dirigirse hasta el sitio de reunión (cancha de fútbol) y espere instrucciones.
- Ayude a los lesionados y a las personas con impedimento físicos. **Bajo ninguna circunstancia nadie debe retrasar la evacuación por más de un minuto.**
- Ninguna persona podrá retornar a su área de trabajo y/o movilizar su vehículo hasta que la emergencia no haya pasado y el Coordinador General de Emergencia no de la señal de retorna seguro o emergencia superada.
- Personal de operaciones puede utilizar 2 vías de evacuación, la primera es la que conduce hacia los estanques de oxígeno y de ahí hasta el sitio de reunión, y la segunda es hasta la planta de acetileno, bordeando la fábrica y luego hacia el sitio de reunión
- Espere la señal para actuar del Coordinador General de emergencias.

OPERADOR DE PLANTA DE ACETILENO

- Inmediatamente apague y desconecte todas las maquinarias bajo su responsabilidad y cierre las válvulas de flujo de gases.
- Desconecte la energía eléctrica (panel de control secundario de energía) bajando el breaker principal.
- Cierre todas las válvulas de los cilindros.
- Salga de área de trabajo en forma tranquila y serena, por la ruta de evacuación más adecuada y dirigirse hasta el sitio de reunión (cancha de fútbol) y espere instrucciones.

- Ayude a los lesionados y a las personas con impedimento físicos. **Bajo ninguna circunstancia nadie debe retrasar la evacuación por más de un minuto.**
- Ninguna persona podrá retornar a su área de trabajo y/o movilizar su vehículo hasta que la emergencia no haya pasado y el Coordinador General de Emergencia no de la señal de retorna seguro o emergencia superada.
- Personal de operaciones puede utilizar 2 vías de evacuación, la primera es la que conduce hacia los estanques de oxígeno y de ahí hasta el sitio de reunión, y la segunda es hasta la planta de acetileno, bordeando la fábrica y luego hacia el sitio de reunión
- Espere la señal para actuar del Coordinador General de emergencias.

BODEGUERO

- Desconecte todos los equipos eléctricos
- Asegúrese de dejar cerrada la bodega de repuestos y mercaderías.
- Proceda a la evacuación por la salida de emergencia asignada.
- Espere la señal para actuar del Coordinador General de emergencias.

B) Procedimiento de evacuación del área administrativa

Es de suma importancia que todos los empleados entiendan lo que constituye una emergencia y que hacer en una situación de emergencia, hacer sonar la alarma y donde ir en caso de evaluación.

En el caso de una emergencia que requiera una evacuación del área administrativa, **será de responsabilidad de todos los empleados** salir de sus áreas de trabajo en la condición más segura posible sin dañar su propia seguridad. Una vez que suena la alarma debe seguir de la siguiente manera:

VENTAS

- Inmediatamente apague y desconecte todos los equipos que estén bajo su responsabilidad, tales como máquinas de escribir, computadoras, calculadoras, aire acondicionado, UPS, cafeteras, etc.
- Salga de área de trabajo por la vía de evacuación principal de forma tranquila y serena y en columna, diríjase hasta el sitio de reunión (cancha de fútbol) y espere instrucciones del Coordinador General de emergencias.
- Ninguna persona de administración, ventas y operaciones podrá retornar a su área de trabajo y/o movilizar su vehículo hasta que la emergencia no haya pasado y el Coordinador General de Emergencia no de la señal de retorna seguro o emergencia superada.
- Ayude a los lesionados y a las personas con impedimento físicos. **Bajo ninguna circunstancia nadie debe retrasar la evacuación por más de un minuto.**
- De estar bloqueadas las salidas principales, romper los vidrios de las ventanas y salir por ellas.
- Se recomienda que las mujeres, en caso de incendio, se saquen las medias de nylon, ya que son de fácil combustión y los zapatos de tacos, para evitar caídas.

SISMO

Este riesgo no es controlable debido a las características de nuestra zona, por lo tanto se hace necesario capacitar a los trabajadores para que sean capaces de responder adecuadamente al fenómeno natural.

Acciones de emergencia

Generales:

- Debe permanecer en su lugar de trabajo hasta recibir instrucción, manteniendo la calma.
- Aléjese de ventanales, eventuales desprendimientos y caídas de materiales.
- Diríjase hacia mesones, umbrales de puertas, entre columnas.
- Aléjese de estanques, contenedores, cilindros que lo expongan al peligro.
- Las puertas deben abrirse y permanecer abiertas.
- No encender fósforos.
- No accione encendedores en las áreas de la planta, oficinas y casino, ya que puede existir fuga de gas.
- Si se encuentra fuera de las oficinas aléjese de murallas, cables eléctricos, postes. Si ésta manejando algún vehículo, deténgalo y permanezca en su interior.
- Si es preciso una evacuación, esta se realizara en forma ordenada sin correr ni empujar. Según Plan de evacuación.

Específicas:

El Coordinador de Emergencia evaluará la situación, y en caso que el sismo sea de tal magnitud, que comience a poner en riesgo la segura Operación de la Planta, deberá realizar y/o coordinar los siguientes pasos para la detención de la Planta.

El Coordinador, el Jefe de Operaciones y cada uno de los operadores de las diferentes plantas deberá realizar los siguientes pasos:

- Desconectar equipos críticos que se encuentren encendidos
 - Presionar parada de emergencia en Planta de Llenado de Gases industriales y Oxígeno Medicinal, detendrá las Bombas de Llenado en cada una de las Plantas.
 - Presionar parada de emergencia de la Planta Productora de Acetileno, detendrá:
 1. El compresor de aire de Acetileno
 2. Mezclador
 3. Dosificador

Precauciones para después del sismo

Generales:

- Si el evento ocurre en horas de la noche utilice linterna, solo encienda velas o lámparas cuando tenga la seguridad de que no existe escape de gas.

- No mueva a personas heridas graves, salvo peligro mayor.
- Si existen lesionados, se deben brindar primeros auxilios, para lo cual se debe activar dicha Brigada. Si es necesario, derivar a centros hospitalarios.
- Si se produce otra emergencia a raíz de esta, entonces deberá llamar al servicio de urgencia correspondiente, según Procedimiento de Comunicación y Notificación de una Emergencia.

Específicas:

- El Coordinador o el Supervisor de Emergencia, deberá verificar cables eléctricos corridos o dañados.
- El Coordinador o el Supervisor de Emergencia deberá verificar que no existan derrames o fugas de líneas que pudieron dañarse a causa del movimiento telúrico.
- De existir un derrame se deberá activar el procedimiento de Contención de Derrames.
- Una vez que la emergencia se encuentre superada, el Coordinador consultará las Acciones Generales de Emergencia Superada.

EXPLOSION

Si el riesgo de incendio está presente en algún sector de la Planta, entonces existirá el riesgo de explosiones de grandes envergaduras.

La explosión es una reacción violenta e inesperada, que deja vestigios de destrucción a su alrededor, producto de la proyección acelerada de materiales con la generación de una onda mecánica expansiva de presión y ruido.

El Oxígeno no es inflamable, es un comburente que acelera rápidamente la combustión de los materiales combustibles. El Nitrógeno y el Argón son gases inertes por lo que no participan en reacciones, pero puede producirse una explosión al existir un incremento de la temperatura de los estanques donde se encuentran almacenados.

La deflagración corresponde a una reacción súbita de alguna sustancia que arde violentamente sin explosión, que se convierte en agente principal de inicio de incendios. Estas situaciones se enfrentarán bajo el concepto de Nivel "A".

Acciones de emergencia

Generales:

- Comunicar de inmediato al Coordinador de Emergencia de la situación.
- Todo el Personal operativo de la Planta, deberá dirigirse a la Zona de Control Primario, si es seguro, para recibir instrucciones del Coordinador de emergencia.

- Se deben tomar medidas urgentes para evitar ocurrencia de nuevos focos de explosiones o incendios (rociar contenedores, estanques y cilindros)

Específicas:

- El Coordinador de Emergencia deberá evaluar la situación, y determinará los pasos a seguir. Por ejemplo, aislar alguna área de la Planta, detener algún equipo, cortar suministro de Oxígeno, etc.
- El Coordinador o quién él designe, verificará que no existan trabajadores que hayan recibido lesiones. Si es así, activará la Brigada de Primeros Auxilios.
- El Coordinador inspeccionará posibles focos de incendio. De ser así, activará la Brigada de Bomberos.
- La Brigada de Primeros Auxilios deberá prestar atención primaria a las personas lesionadas, y en caso de necesitarse, coordinará su traslado hacia un Centro Asistencial más cercano.
- El Coordinador determinará si es necesario implementar el Plan de Evacuación.
- El Coordinador llevará a cabo el Procedimiento para Comunicación y Notificación de una Emergencia, con la profundidad que la emergencia lo amerita.
- En caso de ser necesario, el Coordinador consultará las Acciones Generales de Búsqueda y Rescate.
- Una vez superada la emergencia, el Coordinador consultará las Acciones Generales de Emergencia Superada.

INCENDIOS

El origen de los incendios es el fuego, el cual resultado de una reacción química causada por la presencia en cantidades específicas de oxígeno, combustible y una fuente de ignición, en donde se genera una gran cantidad de calor, humo y gases causados por la combustión. Los incendios pueden destruir casi todo, pues un material por más que sea resistente a la combustión, en algún momento, sus propiedades físicas se debilitarán hasta colapsar ante la presencia del fuego, llamas, gases calientes o calor.

En Plantas productoras o envasadoras de Oxígeno líquido, Nitrógeno líquido y Argón líquido, es relevante señalar que el Oxígeno no es inflamable, pero es capaz de acelerar rápidamente la combustión de materiales combustibles.

Ningún sector de la Planta esta ajeno a un amago de incendio, y se deberá tener precaución en los talleres de mantención, donde son realizados los distintos trabajos de soldadura, esmerilado, etc.

Para hacer más práctica esta definición clasificaremos los incendios en tres niveles:

Incendio Nivel A

Corresponde a aquel siniestro declarado que abarca una superficie mayor o igual a 12 m², en donde el nivel de radiación de calor y el humo generado, no permite acercarse al fuego, existiendo una alta probabilidad de propagación del incendio a toda la instalación e inmediaciones.

Bajo esta condición el siniestro se enfrentará bajo el concepto de Emergencia Nivel “A”.

Incendio Nivel B

Corresponde al aquel siniestro que no permite acercarse a la base del fuego, abarcando una superficie menor a 12 m², no permitiendo el uso correcto de extintores portátiles y que por su ubicación y características, se ve limitada la posibilidad de propagación del incendio a las instalaciones e inmediaciones.

Bajo esta condición el siniestro se enfrentará bajo el concepto de Emergencia Nivel “B”.

Incendio Nivel C

Corresponde a un siniestro en inicio, el cual por la irradiación de calor y humo permita visualizar y acercarse a la base del fuego, logrando su amago con el uso correcto de los extintores portátiles.

Bajo esta condición el siniestro se enfrentará bajo el concepto de Emergencia Nivel “C”.

Es importante mencionar que las fases de los incendios están determinadas principalmente por los materiales involucrados y por el tiempo de reacción frente a la emergencia, por lo tanto, un principio de incendio, bajo condiciones favorables de combustible y ventilación, en 5 minutos fácilmente podría ser una Emergencia Nivel “A”.

De la misma forma, un Incendio Nivel “C” que se presente en lugares de almacenamiento de productos inflamables, será catalogado a priori como de Nivel “B”.

Acciones de emergencia.

Generales:

- Cualquier trabajador que detecte un fuego, deberá determinar rápidamente el nivel del Incendio, y si éste puede ser apagado con un extintor (Nivel C). Si es posible, él debe hacerlo inmediatamente, y luego notificar al Coordinador de Emergencia. Si no puede apagarlo, deberá notificar al Coordinador de Emergencia.
- Extinguir cualquier fuego que entre en contacto con los estanques.
- Si hay fuego cerca de los estanques de almacenamiento, estos se deberán enfriar con abundante agua para evitar su ruptura.
- Mantenga la calma y actúe con tranquilidad.
- No vuelva a buscar objetos ni documentos olvidados

- Si es atrapado por el humo debe permanecer lo mas cerca del piso, si el humo es muy denso debe cubrir la boca y nariz con un pañuelo o cualquier vestimenta que esté a su alcance.
- Si la puerta esta caliente, colóquese detrás ábrala con cuidado y salga gateando.
- Si debe abandonar una dependencia que sé este incendiando cierre las puertas a su paso, de tal modo de aislar el fuego en una mínima zona y sofocarlo, disminuyendo la cantidad de oxígeno, no abra las ventanas.
- Si su vestimenta se prendiera con fuego no debe correr en forma despavorida, déjese caer al piso y comience a rodar una y otra vez hasta sofocar las llamas, procure cubrirse el rostro con las manos.
- Al verse incapacitado de escapar de alguna oficina o dependencia de la planta, resguárdese tras elementos que le ofrezcan una cierta seguridad, deje una señal para ubicarlo, cubra los orificios de ventilación, rejillas por donde puede entrar humo. Si es posible cubra por debajo de la puerta con paños húmedos.
- Si existe un baño cerca abra las llaves de agua y acumule toda la que sea posible moje cortinas, carpetas de género o cualquier otra ropa colóquelas por dentro de las puertas manteniéndolas húmedas.

Especificas:

- El Coordinador solicitará ayuda a los encargados de control y combate de incendios y derrames de la Planta, y a su vez llamará a los Bomberos de Guayaquil.
- Todo el Personal de Operaciones que se encuentre en la Planta, deberá acudir a la Zona de Control primaria de la Emergencia, si es seguro, para ponerse a las órdenes del Coordinador de Emergencia.
- El Coordinador o quién él designe, cortará el suministro de Oxígeno al sector amagado.
- El Coordinador o quién él designe, en caso de ser necesario, procederá a detener algunos equipos o toda la Planta.
- El Coordinador evaluará la necesidad de implementar el Plan de Evacuación.
- En caso de existir lesionados, el Coordinador solicitará ayuda al Encargado de Primeros Auxilios.
- El Coordinador activará el Procedimiento de Comunicación y Notificación de Emergencias.
- En caso de ser necesario, el Coordinador consultará las Acciones Generales de Búsqueda y Rescate.

Una vez superada la emergencia, el Coordinador consultará las Acciones Generales de Emergencia Superada.

INUNDACION

Se considera inundación en caso de salida de agua por:

- Apertura incontrolada de llave de paso que exista en el interior del nicho de incendio
- Rotura de manguera que llega al nicho de incendio
- Rotura de cañería de agua potable
- Roturas de cañerías de agua de enfriamiento del sistema

Acciones de emergencia. Generales:

- La persona que detecta la inundación, deberá ver si la puede controlar él solo. Si es así, deberá proceder a hacerlo y luego informará al Coordinador. Si no puede hacerlo solo, deberá dar la alarma e informar de inmediato al Coordinador de Emergencia ó al Operador.
- Si la inundación se ha producido por la rotura de una cañería de agua potable, se deberán cerrar las válvulas correspondientes para aislar sector donde se encuentra la fuga.

Específicas:

- El Coordinador evaluará la situación y aplicará las medidas para el adecuado control de la emergencia.
- Si la inundación se ha producido por la rotura de una cañería de agua Industrial, el Coordinador ordenará al Operador cerrar las válvulas correspondientes para aislar esa zona. En este caso, puede que sea necesario detener algunos equipos o la Planta completa. En este caso, el Operador realizará las acciones para detener algunos equipos o la Planta completa.
- El Coordinador activará el Procedimiento para Comunicación y Notificación de Emergencias.

En caso de ser necesaria una evacuación parcial o total de las instalaciones, el Coordinador activará el Plan de evacuación.

- En caso de estimarlo necesario, el Coordinador activará la Brigada de Primeros auxilios y/o la Brigada de Bomberos.
- En caso de ser necesario, el Coordinador consultará las Acciones Generales de Búsqueda y Rescate.
- Una vez superada la emergencia, el Coordinador consultará las Acciones Generales de Emergencia Superada.

AVISO DE BOMBA

Acciones de emergencia.

Generales:

- La persona que recibe el llamado debe mantener la calma, ser amable. Escuche y no interrumpa al que habla.
- La persona que recibe el llamado debe registrar los datos en el Formulario de llamados de amenazas de bomba, que se encuentra junto a todos los teléfonos de la Planta.
- Terminada la llamada, se debe comunicar de inmediato al Coordinador de Emergencia. No llame a la Policía en forma inmediata antes de haber dado aviso previo. Esta información no debe trascender al resto del personal, ni a otras personas existentes en la Planta.

Específicas:

- El Coordinador de Emergencia evaluará la situación e informará al resto del personal en la Planta.
- El Coordinador activará el Procedimiento de Comunicación y Notificación de Emergencias.
- El Coordinador avisará a la Policía.
- El Coordinador evaluará la posibilidad de una evacuación del Personal de Operaciones.
- El Coordinador, si lo estima necesario, ordenará evacuar a todo el Personal externo que se encuentre en la Planta.
- El Coordinador ordenará cortar las fuentes que favorezcan un incendio en caso que se produzca una explosión del artefacto, y llamará al Cuerpo de Bomberos de Guayaquil para que estén alertas a esta situación.
- Una vez que ha llegado la Policía a la Planta, el Coordinador deberá entregarle la mayor cantidad de información y facilidades para que ellos trabajen.
- Si el artefacto explota, el Coordinador activará el Procedimiento para Explosiones.
- Una vez superada la emergencia, el Coordinador consultará las Acciones Generales de Emergencia Superada.

DETECCION DE ARTEFACTO EXPLOSIVO

Acciones de emergencia.

Generales:

- La persona que detecte la existencia de un elemento extraño en el interior de la planta informará al jefe de emergencia o al Operador. No debe ni tocar ni mover el posible artefacto. En general no manipule ni abra cualquier paquete extraño que pueda encontrar.
- Ante la presencia de un paquete extraño al interior de oficinas y después de haberlo comunicado abra las puertas y ventanas de la oficina o dependencia, aísle el lugar y disponga lo necesario para neutralizar un posible incendio(extintores)
- Las características generales de cartas o paquetes que contengan algún elemento extraño son las que se mencionan a continuación:

➔ **Cartas:** Sobre tipo aéreo más abultado que el habitual, generalmente manchado y con olor característico.

➔ **Paquetes:** Por lo general simulan un regalo, paquete abultado enviado por mensajeros (sin información sobre su procedencia), también puede observarse manchas y normalmente emiten un ruido de tic tac de reloj.

Al recibir la correspondencia paquetes, sobres, cajas etc. Obsérvelas detenidamente y si reúne algunas de las características enunciadas, desconfíe de él y considérela peligroso.

Específicas:

- El Coordinador de Emergencia evaluará la situación e informará al resto del personal en la Planta.
- El Coordinador activará el Procedimiento de Comunicación y Notificación de Emergencias, y avisará inmediatamente a la Policía.
- El Coordinador, si lo estima necesario, ordenará evacuar a todo el Personal externo que se encuentre en la Planta, y evaluará la posibilidad de una evacuación del Personal de Operaciones.
- El Coordinador ordenará cortar las fuentes que favorezcan un incendio en caso que se produzca una explosión del artefacto, y llamará a los Bomberos de Guayaquil para que estén alertas a esta situación.
- Una vez que ha llegado la Policía a la Planta, el Coordinador deberá entregarle la mayor cantidad de información y facilidades para que ellos trabajen.
- Si el artefacto explota, el Coordinador activará el Procedimiento para Explosiones.
- Una vez superada la emergencia, el Coordinador consultará las Acciones Generales de Emergencia Superada.

DERRAME O FILTRACIONES DE INSUMOS QUIMICOS

En Planta de Llenado de Gases de Indura Ecuador los mayores derrames o filtraciones pueden producirse desde tambores de 200 litros, de modo que las Acciones de emergencia que aquí se mencionan, están en relación con este tipo de derrames. Si por alguna razón, se está en presencia de derrames mayores, se deberá consultar la Ficha Técnica del Producto.

Los Productos Químicos que se almacenan en la Planta, como Insumos para el proceso, son los siguientes:

- Pintura
- Dexosidante
- Diesel
- Gasolina
- Carburo de Ca
- Acetona
- Percloroetileno
- Lubricantes

DERRAME TIPO A

Corresponde a aquellos eventos en los cuales se halla derramado una cantidad equivalente menor o igual al almacenamiento en un estanque criogénico, en donde exista riesgo para la comunidad y el entorno en general.

Bajo esta condición el siniestro será enfrentado bajo el concepto de Emergencia Nivel “A”.

Ejemplos: Ruptura del estanque de Nitrógeno u Oxígeno.

DERRAME TIPO B

Corresponde aquellos eventos en los que se vean involucrados cantidades menores o iguales a 200 lt y mayores a 13 lt de producto contaminante donde la comunidad y el entorno no se verán afectados de forma alguna.

Bajo esta condición el siniestro se enfrentará bajo el concepto de Emergencia Nivel “B”.
Ejemplos: Derrame de un tambor de aceite.

DERRAME TIPO C

Corresponde a aquellos eventos en los cuales se vean involucrados menos de 13 lt de producto contaminante.

ACCIONES DE EMERGENCIA GENERALES

Generales:

- La persona que detecte algún derrame, debe comunicar de inmediato al Coordinador de Emergencia o al Operador de Turno.
- Mover el recipiente hacia un espacio abierto, si no existe riesgo, y en caso de ser posible.
- Prevenir la exposición a altas concentraciones por tiempo prolongado.
- Ventilar lo mejor posible la zona del derrame.
- No se debe permitir el ingreso de personas no entrenadas al área de riesgo.

Específicas:

- El Coordinador de Emergencia evaluará la situación, reunirá al personal de Operaciones, y determinará los pasos a seguir, de acuerdo a la magnitud y el tipo de derrame.
- En caso de ser necesario, el Coordinador de Emergencia evacuará la zona del derrame.
- Para pequeños derrames, los encargados de incendios o derrames deberán limpiar y recolectar los medios contaminados en contenedores etiquetados que se encuentren en buenas condiciones para su posterior disposición.
- El Coordinador administrará las medidas necesarias para evitar que los derrames entren en los drenajes cercanos, suelos abiertos, zanjas, etc.
- El Coordinador implementará el Procedimiento de Comunicación y Notificación de Emergencias.
- Una vez superada la emergencia, el Coordinador consultará las Acciones de Emergencia Superada.

ACCIONES DE EMERGENCIA ESPECÍFICAS POR PRODUCTO

A) Aceites Combustibles

Riesgos

Riesgo de incendio o explosión debido a que es un material NO clasificado como inflamable pero si combustible que puede ser encendido por calor, chispas o llama. Los vapores pueden viajar hasta una fuente de ignición y retornar encendidos. El contenedor puede explotar al calor de un incendio. Para extinguir use extintor de polvo químico seco, espuma arena o tierras para fuegos pequeños. NUNCA use chorro de agua.

Riesgo para la salud. No presenta riesgos específicos bajo condiciones normales de uso, contiene aceites mineral al cual se aplica un límite de exposición prolongada o repetitiva puede causar dermatitis. El aceite usado puede contener impurezas dañinas.

Riesgos de inhalación, la inhalación del producto puede producir mareos y náuseas lleve a la persona al aire fresco si persisten los síntomas consultar a un medico.

Riesgos para la piel y ojos pueden causar irritación.

Riesgos de ingestión, lave la boca con agua y consulte al medico NO INDUZCA EL VÓMITO.

La aspiración hacia los pulmones puede dar por resultado una neumonitis química.

Riesgos ambientales No es biodegradable, se espera que tenga un alto potencial de bioacumularse. Por lo que la actuación rápida es fundamental.

Acciones de Emergencia

El Coordinador se encargará de administrar las siguientes acciones:

- Mantener a la gente innecesaria alejada, aislar el área de riesgo y negar la entrada a personal no autorizado.
- Ubique al personal a favor del viento y mantenerlo alejado de las áreas bajas.

Derrames Nivel B (menor o igual 200 lt y mayor a 13 lt)

- Detener la filtración si puede hacerlo sin riesgo, evitando en todo momento que sea absorbido por el terreno.
- Eliminar las posibles fuentes de ignición, evitar las chispas, fumar o fuego, y cortar suministro de Oxígeno en la zona del derrame.
- Hacer un pretil lo mas cerca posible con una pala para contener y recoger el derrame con arena u otro material incombustible absorbente, y póngalo en un contenedor para su posterior disposición.
- Si hay alguna persona asfixiada, se deberá sacar al aire fresco para que respire, y se solicitará ayuda al encargado de Primeros auxilios.
- En caso de contacto con el material, enjuague inmediatamente los ojos con agua corriente por lo menos 15 minutos. Lave la piel con jabón y agua.
- Los residuos resultantes del control de la emergencia deberán ser dispuestos a través de un Receptor calificado por la Autoridad Sanitaria.

Derrames Nivel B

- En caso de fuego debe utilizar aparato de respiración autónomo.
- Formar un dique y absorber con material inerte (por ej. tierra seca, arena).

- Recoger con pala y poner en un tambor.
- Contactar al Transportista y Receptor de Residuos Autorizado por la Autoridad Ambiental para su disposición final.
- Lavar con abundante agua los materiales comprometidos en el derrame.
- Disponer las aguas de lavado en las piscinas de tratamiento*.
- Dejar el recipiente abierto durante 48 horas para prevenir un aumento de presión y entonces sellarlo para el desecho

El equipo que contenga residuos debe ser descontaminado antes de enviarlo a mantenimiento o a reparar o usarlo para otro servicio. Las superficies contaminadas deben ser lavadas con abundante agua.

Derrames C (menor a 13 lt)

- En caso de fuego, use aparato de respiración autónomo
- Contener el derrame con material absorbente (por ej. arcilla, tierra, etc).
- Colocar los residuos en un contenedor apropiado, cubierto y correctamente etiquetado.
- Contactar al Transportista y Receptor de Residuos Autorizado por la Autoridad Ambiental para su disposición final.
- Lavar el área afectada con abundante agua.
- Disponer las aguas de lavado en las piscinas de tratamiento*.

En caso de Accidente

- Si hay alguna persona asfixiada, se deberá sacar al aire fresco para que respire, y se activará el encargado de Primeros auxilios.
- En caso de contacto con la piel, quitar la ropa contaminada y lavar inmediatamente con abundante agua. Si continúa la irritación de la piel, Centro Médico más cercano.
- En caso de contacto con los ojos, lavar a fondo con abundante agua durante 15 minutos por lo menos, y trasladar al Centro Médico más cercano.
- En caso de ingestión, enjuagarse la boca en forma repetida con agua, beber uno o dos vasos de agua y trasladar al Centro Médico más cercano. No provocar vómitos sin consejo médico.

B) Percloroetileno

Riesgos:

Riesgo de incendio. Algunos de estos materiales pueden arder, pero ninguno lo hará fácilmente. La mayoría de los vapores son más pesados que el aire. Las mezclas de aire/vapor pueden explotar cuando se encienden. El Contenedor puede explotar al calor del fuego.

Riesgo para la salud. Los vapores pueden causar mareos o sofocación. La exposición en un área cerrada puede ser muy dañina. El contacto puede quemar o irritar la piel y ojos. El fuego puede producir gases irritantes o venenosos. Los derrames de un incendio y el agua de dilución pueden causar contaminación.

Acciones de Emergencia

El Coordinador se encargará de administrar las siguientes acciones:

- Mantener a la gente innecesaria alejada, aislar el área de riesgo y negar la entrada a personal no autorizado.
- Ubique al personal a favor del viento y mantenerlo alejado de las áreas bajas y ventile los espacios cerrados antes de entrar.
- Si el derrame llega a una alcantarilla, notificar a la Empresa de Alcantarillado y Agua Potable.
- Eliminar las posibles fuentes de ignición, evitar las chispas, fumar o fuego, y cortar suministro de Oxígeno en la zona del derrame.
- Detener la filtración si puede hacerlo, sin riesgo.
- Hacer un dique para contener y recoger el derrame con arena u otro material incombustible absorbente, y póngalo en un contenedor para su posterior disposición.
- Si hay alguna persona asfixiada, se deberá sacar al aire fresco para que respire, y se activará la Brigada de Primeros auxilios.
- En caso de contacto con el material, enjuague inmediatamente los ojos con agua corriente por lo menos 15 minutos. Lave la piel con jabón y agua.

DERRAME O FILTRACIONES INCONTROLADAS DE LÍQUIDOS CRIOGENICOS

Este Procedimiento permite actuar en caso de derrames o filtraciones no controladas de los líquidos criogénicos que pueden estar presente en una Planta de Oxígeno. Estos son: Oxígeno, Nitrógeno y Argón. Para obtener mayores informaciones respecto a cada uno de estos productos, en anexo 1 aparecen sus Hojas de Datos de Seguridad.

Acciones de Emergencia

Generales:

- Las fugas no controladas de líquidos criogénicos, si la persona está capacitada, deben enfrentarse primero tratando de detener el flujo del líquido que está fugando, si es que la operación es segura. Luego, la persona que descubre un escape debe notificar de inmediato al Operador de Turno, quién notificará de la emergencia al Coordinador de Emergencia.
- Evite inhalar los vapores, pueden causar mareos o sofocación.
- Evite el contacto del líquido con la piel, causa quemaduras por congelamiento.

Específicas:

- Una vez notificada la emergencia al Coordinador, evaluará la situación y comenzará a administrar las siguientes acciones.
- Activar la alarma y reunir a todo el personal de Operaciones en la zona de Control de la emergencia.
- Decidir si la Planta entera o una parte debe ser detenida.

DERRAMES NIVEL A

- Aislar el área hasta que el gas se haya dispersado y Evacuar a todo el Personal externo hacia la Portería Principal, si es que esta zona se encuentra libre de riesgo.
- Utilizar equipo de protección personal para líquidos criogénicos.
- Ubicar al personal a favor del viento, manténgase alejado de las áreas bajas.
- En caso de presentarse fuego cerca de estanques, aplique abundante agua a los costados de los estanques expuestos a las llamas hasta mucho después que el fuego se haya extinguido.
- Aléjese de inmediato en caso de aumento del ruido en la válvula de seguridad o cualquier decoloración del estanque debido al fuego.
- Algunos de estos materiales si son derramados, se pueden evaporar dejando residuos (zona impregnada del producto derramado). En este caso se deberá esperar a que el residuo se evapore.
- Si existe alguna persona afectada, retírela al aire fresco; si no respira suminístrele respiración artificial, y activar al encargado de Primeros auxilios.
- Si es seguro, trate de cortar lo más rápidamente el flujo hacia el lugar del derrame. Utilice equipo de respiración autónoma y elementos de protección para líquidos criogénicos en caso de ser necesario para esta maniobra.

Activar el Plan de Comunicación y Notificación de una Emergencia. Si es necesario, llamar inmediatamente a los Bomberos.

En caso de ser necesario, el Coordinador consultará las Acciones Generales de Búsqueda y Rescate.

- En el caso que el producto derramado sea Nitrógeno o Argón, el riesgo primario es la posibilidad de quemaduras por el frío extremo, y las posibilidades de asfixia por desplazamiento del Oxígeno del ambiente.

- En el caso que el producto derramado sea Oxígeno, adicional al riesgo de quemaduras por el frío extremo, se debe considerar que se producirá un enriquecimiento del ambiente con Oxígeno. Por ello, se deberán tomar las siguientes precauciones:

- Mantener todas las llamas, productos derivados del petróleo, y fuentes de ignición, lejos del área de la fuga o derrame.
- Cortar toda la energía eléctrica a los equipos que están en el área que puede estar en contacto con la nube de vapor.
- Detener motores de vehículos que pueden llegar a ser cubiertos por la nube de vapor. Si el tiempo lo permite, mover los vehículos a un área segura lejos de la nube de vapor. Bajo ninguna circunstancia conducir el vehículo a través de la nube de vapor.
- Si las condiciones del tiempo y viento hacen prever la dirección de la nube de vapor a la carretera, se deberá actuar rápidamente ubicando conos en las pistas (a 200 mt al norte y 200 mt al Sur de Portería Principal) de modo que ningún vehículo traspase la nube
- El Coordinador de Emergencia designará a los encargados de bloquear el camino.
- Una vez que se haya superado la emergencia, el Coordinador consultará las Acciones Generales de Emergencia superada.

Derrames Nivel B:

- Cerrar válvula aguas arriba del derrame.
- Utilizar equipo de protección personal para líquidos criogénicos.
- Si existe alguna persona afectada, retírela al aire fresco; si no respira suminístrele respiración artificial, y activar al encargado de Primeros auxilios.
- En el caso que el producto derramado sea Nitrógeno o Argón, el riesgo primario es la posibilidad de quemaduras por el frío extremo, y las posibilidades de asfixia por desplazamiento del Oxígeno del ambiente.
- En el caso que el producto derramado sea Oxígeno, adicional al riesgo de quemaduras por el frío extremo, se debe considerar que se producirá un enriquecimiento del ambiente con Oxígeno.

Por ello, se deberán tomar las siguientes precauciones:

- Mantener todas las llamas, productos derivados del petróleo, y fuentes de ignición, lejos del área de la fuga o derrame.
- Cortar toda la energía eléctrica a los equipos que están en el área que puede estar en contacto con la nube de vapor.

Detener motores de vehículos que pueden llegar a ser cubiertos por la nube de vapor. Si el tiempo lo permite, mover los vehículos a un área segura lejos de la nube de vapor. Bajo ninguna circunstancia conducir el vehículo a través de la nube de vapor.

FUGAS DE ACETILENO

En la Planta de Guayaquil, se produce Acetileno, además se puede encontrar en la Bodega de cilindros.

Acciones de emergencia

Generales:

- El Acetileno mezclado con el Aire u Oxígeno extremadamente inflamable. Se debe evitar tener concentraciones de Acetileno en Aire entre un 2,8 y un 93%.
- Evitar fuentes de ignición cercanas al cilindro. El acetileno puede encenderse por calor, chispas o llamas. Los cilindros no deben golpearse, porque esto puede provocar chispa.
- Los vapores pueden viajar hasta una fuente de ignición y retornar encendidos.
- El contenedor puede explotar violentamente al calor del incendio.
- Evitar el contacto con la piel, puede causar quemaduras a la piel y los ojos.
- El fuego puede producir gases irritantes o venenosos.
- Medios de extinción adecuados para incendios pequeños. Polvo químico seco, CO₂, neblina de baja, de alta espuma normal.
- Aun sin presencia de aire o de O₂ el acetileno puede llegar a explotar. Dicha explosión se llama disociación y es causada por la violenta separación de las moléculas de acetileno en sus componentes carbono e hidrógeno, lo cual produce un rápido ascenso de presión y temperaturas en las cañerías y recipientes.
- En caso de producir disociación del acetileno en un cilindro, es necesario cerrar la válvula y enfriar el tubo con agua.
- La neblina puede reducir el vapor, pero no evitará la ignición en espacios cerrados.

Específicas:

- Al detectar un cilindro de Acetileno con fuga, se debe reportar de inmediato al Coordinador de Emergencia.
- El Coordinador deberá evaluar la situación y administrar las siguientes acciones:
 - ❖ Mantener los trabajadores alejados del área de riesgo.
 - ❖ Ubicarse a favor del viento, manteniéndose alejado del área, y ventilando bien los espacios cerrados.

- ❖ Aísle el área hasta que el gas se halla dispersado.
- ❖ Trate de cortar la fuga y/o aislar el cilindro de materiales combustibles, sólo si es seguro.
- ❖ En caso que el cilindro se esté quemando, aíslelo y deje quemar, en caso de no poder detener la filtración.
- ❖ Activar el Procedimiento de Comunicación y Notificación de Emergencias.
- ❖ Una vez superada la emergencia, el Coordinador consultará las Acciones Generales de Emergencia superada.

1.2.5.2.1.6 CONSIDERACIONES GENERALES PARA UN BUEN FUNCIONAMIENTO DEL PLAN DE EMERGENCIA

PRACTICAS DE EMERGENCIAS O SIMULACROS

- Conducir al menos una práctica de emergencia o simulacros al año, aplicar cualquier acción correctiva necesaria descubierta a través de las prácticas de emergencia y procedimientos de parada de trabajo.
- Mantener registros por escrito de las prácticas de emergencia realizadas y mantenerlas como parte de los reportes o minutas de reuniones de control de Perdidas.
- las dependencias una vez que este es evacuado o hasta que se haya dado la señal de poder ingresar de nuevamente.

ENCUESTA DEL EQUIPO DE EMERGENCIA

- Conducir una encuesta sistemática para identificar la necesidad de extintores contra incendio, sistema de extinción y demás equipos contra incendio.
- Conducir una encuesta del equipo requerido para rescates de emergencia (ejemplo aparato de respiración, lava ojos, etc.) e identificar para el sitio específico el equipo necesario para rescate especial (ejemplo sitio donde las personas deban saltar obstáculos)
- Conducir una encuesta para determinar el equipo vital (ejemplo archivadores, computadoras, facturas, etc.) desarrollar un plan del lugar que muestre la ubicación de todo equipo y material vital.

LISTA DEL PERSONAL

Mantener una lista del personal de planta y de empresas contratistas para verificar asistencia en caso de evacuación. La lista actualizada será mantenida en todo momento por el personal de Seguridad de Turno y será entregada al Supervisor de Evacuación para su comprobación en terreno.

ALARMA

Planificar inspecciones periódicas para los sistemas de alarmas.

El sistema de comunicación que será utilizado para notificar y alertar una situación de emergencia, es un aspecto relevante. Ante una situación de emergencia, una acción rápida con comunicación adecuada evitará que un problema menor se transforme en un problema mayor. Es por ello que se hace necesario un sistema adecuado para poder comunicar una emergencia en un momento preciso.

La alarma en caso de emergencia, será activada por el Coordinador de Emergencia o quién él designe.

Es importante averiguar la naturaleza de la emergencia, el lugar de la emergencia, la severidad de la emergencia. El Coordinador de emergencia necesita esta información para evaluar quien necesita responder y hasta que punto responder.

Cuando se hace necesario una asistencia o notificación al exterior debido a una emisión de material peligroso o cuando es necesario evacuar la planta, el Coordinador de Emergencia activará el Procedimiento para Comunicación y Notificación de emergencias que se detalla en este manual.

Por lo anteriormente señalado, se deberán tener los números de urgencia visible en: Carteleras, casilleros, pasillos, comedor, etc.

Observación: Al realizarse simulacros deberá utilizarse sistemas de alarma.

SISTEMA DE ALARMAS PLANTA INDURA ECUADOR S. A.

En Indura Ecuador, actualmente existe un sistema de alarma audible, que está programado para alertar al personal en caso de cualquier situación de emergencia que implique evacuación de la planta.

Ubicación de activación de alarma de emergencia.

- Planta de Llenado de Gases Industriales.
- Planta Productora de Acetileno

Al ser activada la alarma de emergencia se activa una señal audible que se puede detectar dentro del perímetro de toda la Planta, y se encontrará un botón de emergencia, a la entrada de cada una de las Plantas, para ser activado en caso de que sea necesario.

KIT DE EVACUACION

Es de vital relevancia mantener un kit de evacuación que contenga los principales registros en un cajetón portátil y a prueba de incendio. Esta caja debe ser retirada durante la evacuación siempre y cuando no exista peligro para la persona.

Dicho kit deberá contener lo siguiente:

- Ubicación de controles principales.
- Lista de procedimiento de parada.
- Lista de personal externo.
- Lista del personal Indura.
- Números de teléfonos de emergencias.
- Copia de materiales peligrosos. H.D.S.M. para cada material riesgoso.
- Plano de la planta.
- Copia del plan de emergencia de la localidad.

MEDIOS DE COMUNICACION EXTERNAS ANTE UNA POSIBLE EMERGENCIA

Suministrar un espacio de trabajo para los medios en un área segura, lejos de la escena del accidente. (Sólo si no existe riesgo).

Enfatizar a todos los trabajadores la importancia de no hacer comentarios a personas externas referentes al accidente y que deben canalizar todas las consultas al Gerente de la localidad o Coordinador General de Emergencia.

Se debe tener en cuenta que una vez ocurrido un accidente se debe efectuar una investigación, por ello los comentarios realizados por los trabajadores antes de dicha investigación de accidentes puede ser falsa y alterar la propia investigación.

LLEGADA DE RESPUESTA DE EMERGENCIA

- El Coordinador de Emergencia estará atento a la llegada de servicios de emergencias.
- Suministrar acceso fácil para el personal que apoyará el control de la emergencia.
- Comunicar la ubicación del incendio, explosión o derrames serios de químicos, cómo ocurrieron (de disponer de información fidedigna).
- Suministrar planos de la planta que incluyan claramente señalizados, salas de control (controles principales).

- Suministrar una lista de materiales riesgosos del sitio y las H.D.S.M. para cada una de ser posible.

MEDIOS DE COMUNICACION

- Activar Procedimiento de Comunicación y Notificación de emergencias.
- Suministrar una línea telefónica solo para llamados de emergencias.
- Portavoz de la localidad hacia medios externos de comunicación.
- Designar al supervisor de mayor rango de la localidad como portavoz oficial.
- Seguir las instrucciones suministradas por las comunicaciones corporativas.
- No suministrar nombres de las personas agraviadas hasta verificar que sus familias hayan sido notificadas.
- Entender que la causa de un accidente no es conocida inmediatamente que acontece el suceso, existen factores involucrados en los accidentes, tales como personas, ambiente, materiales y equipos, para lo cual deberá ser realizada una investigación de accidente en busca de la(s) causa(s) básica(s) las cuales dieron origen al suceso y posteriormente tomar medidas de control para evitar la recurrencia.

Sólo se deberá informar a los medios de comunicación que existe una investigación en marcha y que Indura dará declaraciones tan pronto como sea posible.

FOTOGRAFIAS

Permitir sólo fotógrafos autorizados por Indura para tomar fotos en la escena del accidente. Las fotografías sólo deben ser usadas para fines de investigación y no se deberán entregar o mostrar a personas distintas al gerente de la localidad.

PAUTAS GENERALES PARA PARADA DE EMERGENCIA Y EVACUACION

En el caso de una emergencia que requiera una evacuación de la instalación será responsabilidad de todos los trabajadores salir de su área de trabajo, en la forma más segura posible, sin exponerse al riesgo y dañar su propia seguridad.

Una vez que suena la alarma determinar el lugar y tipo de emergencia inmediatamente parar, detener o llevar a un estado seguro todos los flujos de gas, proceso o equipo eléctrico que contribuya a la severidad de la emergencia.

Si lo permite el tiempo y la circunstancia, cerrar todas las puertas y ventanas. Utilizando rutas de evacuación apropiadas, salir al área segura de agrupamiento designada, ayudar a los lesionados y a las personas con impedimento físicos. Bajo ninguna circunstancia retrasar la evacuación por más de un minuto.

DESARROLLO Y MANTENCIÓN DEL PLAN

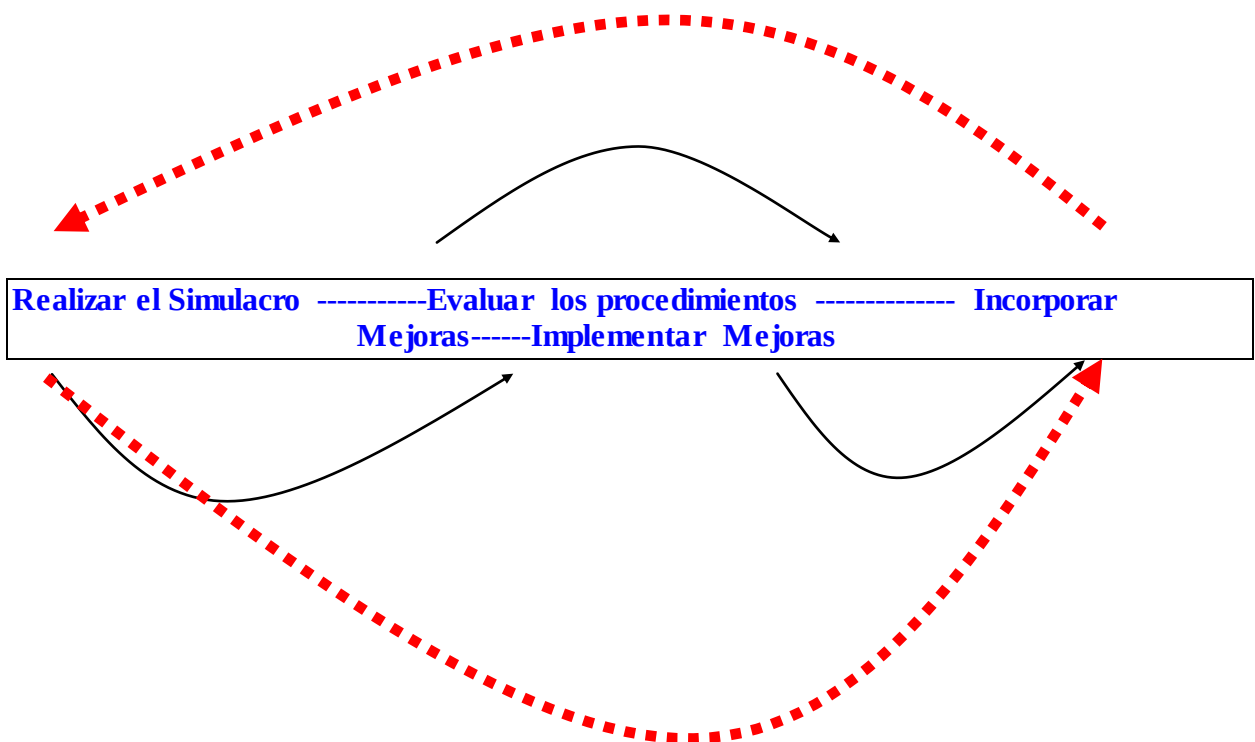
El jefe de emergencia de la instalación en conjunto con los colaboradores del plan de emergencia designado son los responsables de desarrollar y mantener actualizado el plan.

Revisión trimestral.

- La revisión de nombres y números telefónicos se realizan de acuerdo a las necesidades (una revisión semestral para asegurar un plan efectivo).
- En el caso que exista un nuevo colaborador en el plan de emergencia, este debe ser estipulado en el plan en forma escrita.
- Mantener teléfonos de emergencia actualizados (bomberos, policía y servicios hospitalarios).

PRUEBA DEL PLAN DE EMERGENCIA

En el procedimiento 2700-2 aparece una completa *LISTA DE CHEQUEO DE EJERCICIO Y PRE- EJERCICIO DE EMERGENCIA* , la cuál es una guía mas completa y una evaluación específica de todas formas pueden usar esta si lo desean lo importante es :



Simulacro: Es una simulación con la finalidad de practicar y controlar las posibles reacciones ante situaciones especiales de emergencia. Ej.: Derrames de diversa magnitud, incendios, explosiones, evacuación total o parcial.

Simulacros de Evacuación:

Estos ejercicios son esenciales para asegurarse de que las personas estén familiarizadas con las vías de salida y sepan valerse de ellas en forma adecuada. Se recomienda efectuar a lo menos dos simulacros al año, éstas prácticas se deberán efectuar a distintas horas al día y/o de la noche (Sistema de turnos).

Objetivos:

- Crear hábitos de conducta, seguridad y autocontrol en todo el personal de la planta.
- Medir el conocimiento del personal en la ejecución del plan de emergencia.
- Permitir conocer las rutas de evacuación existente.

Aspectos a considerar.

El simulacro consta de las distintas partes.

- Planificación.
- Ejecución
- Evaluación

Planificación.

En la planificación se debe determinar días, fechas y hora del simulacro. Frecuencia con la que se realizan y se tendrán aviso previo.

Ejecución.

En la ejecución se debe considerar efectuar la evacuación con una conducta disciplinada, utilizar todas las vías de escape, en algunos ejercicios se puede obstruir las vías de escape, con el fin de utilizar una vía alternativa.

Evaluación.

Una vez terminados los ejercicios se debe realizar una evaluación de cada sección del plan, después de cada prueba o después de una situación real.

Preguntas que pueden ser consideradas.

- ¿Se logro la evacuación en el tiempo razonable?
- ¿Hubo contradicción en las órdenes para la evacuación?
- ¿Se produjeron malos entendidos en las órdenes que se dieron?
- ¿Las personas evacuadas adoptaron una actitud positiva?
- ¿Existieron otros problemas? ¿Cuáles?

Es relevante que todas las personas participen en los ejercicios de evacuación, nadie podrá quedarse en el interior de la planta o sus dependencias. También es importante la participación de “Empresas Contratistas” que se encuentren al interior de la planta.

Fórmula del tiempo de salida.

Fórmula para el cálculo aproximado del tiempo de salida en un simulacro de evacuación en condiciones normales.

$$TS = \frac{N}{A \cdot K} + \frac{D}{V}$$

T.S. = Tiempo de salida (s).

N = Número de personas.

A = ancho de la vía de evacuación (m)

K = Cte. Experimental 1,3 (per/(macabras)

D = Distancia total (m)

V = velocidad de desplazamiento Cte. 0,6 (m/s).

Simulacros de Derrames

Objetivos

Asegurar la actuación rápida y efectiva de los brigadistas de modo de contener en el menor tiempo posible el derrame minimizando los impactos ambientales.

Aspectos a Considerar

Planificación: Se deberá planificar al menos un simulacro al año, cuya hora no esté definida, aunque sí puede ser el día.

Ejecución:

Durante el simulacro deberán actuar los brigadistas utilizando los recursos destinados para ello. Deberá existir una persona que se dedique exclusivamente a observar el simulacro a modo de realizar una evaluación, para ello se debe apoyar de la hoja de evaluación (Anexo 3).

Simulacros de Incendio

Objetivos

Asegurar la actuación rápida y efectiva de los brigadistas de modo de contener en el menor tiempo posible un amago de incendio de modo de evitar emergencias mayores, minimizando los impactos ambientales.

Aspectos a Considerar

Planificación: Se deberá planificar al menos un simulacro al año, cuya hora no esté definida, aunque sí puede estar determinado el día.

Ejecución:

Durante el simulacro deberán actuar los brigadistas utilizando los recursos destinados para ello. Deberá existir una persona que se dedique exclusivamente a observar el

simulacro a modo de realizar una evaluación, para ello se debe apoyar de la hoja de evaluación

FOLLETO INFORMATIVO

Se recomienda la elaboración de un folleto informativo, de esta forma se dará a conocer el plan de emergencia a todos los trabajadores y a personal de Empresas Contratistas.

Dicho folleto deberá contener lo siguiente:

- Definiciones de emergencia y evacuación
- Objetivos del plan de Emergencia
- Organización para dicha emergencia
- Rutas de evacuación
- Recomendaciones

RECOMENDACIONES GENERALES

- Para un plan eficaz, deben asignarse responsabilidades específicas a cargo.
- El plan de emergencia debe ser sometido permanentemente a revisión y actualización, conjugándose situaciones de emergencia vivida.
- Se recomienda un sistema de alarma mixto (audiovisual), exclusivo para situaciones de emergencia con un tono distinto de todos los demás aparatos de sonidos, para hacerlos totalmente distinguibles y reconocible. Es muy importante que estos dispositivos se distribuyan de tal modo que se oigan y/o vean por encima de cualquier sonido u objeto.
- Aparte del sistema de alarma de comunicación que nos permite evacuar rápida y organizadamente la planta, también sería práctica la utilización de un alta voz, el cual permite facilitar la entrega de instrucciones durante la emergencia.
- **Se recomienda la adquisición de linterna portátil (con batería, antichispa).**
- Señalización; esto cumple un rol importante dentro del plan de emergencia, por cuanto identifica las vías de evacuación, evitando confusión pérdidas de tiempo. Estas vías de escape deben conducir a las áreas de seguridad.
- Se debe implementar letreros y flechas direccionales que indiquen las distintas rutas de evacuación, estas deberán ser claras y visibles (reflectivas), para evitar cualquier error (estos distintivos deben ir a una distancia no menor a 10 metros).
- Se deberán implementar letreros que indiquen la ubicación de las distintas zonas de seguridad.
- Instalar botiquín completo y en buenas condiciones; color blanco y cruz roja, mantener lista de remedios. (Plantas de llenado y Oficinas).
- Se recomienda lavaojos en las instalaciones de la planta en donde exista manipulación de productos químicos (Bodega de Productos Riesgosos).

- Confeccionar kit de evacuación con el material recomendado en el Plan de Emergencia.
- Señalización de productos químicos. (Adhesivos para cada Producto).
- Control: Números de extintores adecuados y fecha de vencimiento.
- Lista de teléfonos visible en caso de emergencia.
- Se recomienda que todos los portones y puertas deben abrirse en el sentido de la circulación, es decir hacia la salida. (Esto ayuda a una evacuación expedita).
- Efectuar inspecciones a los materiales y equipos, llevar a cabo mensualmente las inspecciones; sirven para mantener información y minimizar acciones o condiciones sub-estándares que puedan ocasionar situaciones peligrosas.
- Todos los sistemas de iluminación extinción y alarma deben ser inspeccionados en forma mensual. (Debe quedar registro escrito de la inspección).
- Es sabido que frente a una situación de emergencia y en los propios incendios, las perdidas son proporcionales al tiempo de demora y su extinción, tres a cinco, minutos bastan para que el fuego se salga de las probabilidades de control oportuno y por consiguiente la desaparición de la empresa o dependencias de ellas, por lo tanto es relevante considerar:
- Formación de brigada de control y combate de incendio, es de vital importancia considerar que la brigada contra incendio no reemplaza la actuación del cuerpo de bomberos y dentro del plan de emergencia la brigada está orientada al control del evento, que inicia una emergencia.
- La brigada será el reflejo de la instrucción y de los entrenamientos, debido a lo mencionado anteriormente, es la importancia de los recursos de capacitación continua en el manejo de:
 - * Substancias químicas
 - * Control de derrames
 - * Manejo de equipos de respiración autónomos
 - * Uso de extintores
 - * Técnicas de autocontrol para emergencias
- Se recomienda efectuar examen médico (general, respiratorio), anualmente al personal de respuesta (brigada control y combate de incendios).
- Se recomienda entrenamiento de conciencia de entrada a espacios confinados (brigada control y combate de incendios)
- No se debe permitir al personal de Indura manejar operaciones de rescate a menos que sean debidamente entrenados y equipados de los servicios oficiales de respuesta a emergencia.

- Entrenamientos dirigidos a primeros auxilios, Las personas que conforman primeros auxilios deberán estar capacitadas y preparadas para entregar una atención oportuna al o los accidentados, (adecuarse al calendario: curso de primeros auxilios dictado por la Defensa Civil del Guayas).
- El entrenamiento de la brigada de control y combate de incendio y del grupo de primeros auxilios será responsabilidad de la Defensa Civil del Guayas y del Cuerpo de Bomberos de Guayaquil, a través de los cursos anuales que realiza la empresa (Para lo anteriormente señalado, Indura deberá poner en contacto con el Experto, para la realización de dichos cursos).
- Capacitar a todo el personal en medidas de prevención: La metodología a usar para la capacitación será a través de la entrega de información, difusión y prácticas necesarias, esto se lleva a cabo mediante charlas y reuniones programadas entre la gerencia y prevención de pérdidas.
- Entrenar a cada trabajador al menos anualmente en el plan de emergencia de la localidad.
- Preparar un programa de entrenamiento para los participantes o encargados del plan de emergencia.
- Capacitar al personal en cuanto a la información de accidentes, acciones o condiciones subestándares dentro de la planta.
- Mantención de orden y aseo al interior de la planta. Mantención de las vías de evacuación en forma expedita.
- Indicar equipos de protección personal para las distintas áreas de la planta, indicando la parte del cuerpo que protege y los riesgos que controlan. De esta manera se minimiza las lesiones a los trabajadores.

Se recomienda un registro de entrega de equipos de protección personal, de esta manera se llevará un control adecuado, en el caso que corresponda las horas de exposición del equipo al riesgo (Equipos de respiración autónomos), tener una constancia que los trabajadores están utilizando los equipos de protección cuando son expuestos al riesgo.

En caso de una emergencia se deberá hacer una investigación del incidente/accidente, es un análisis, evaluación e informe de un accidente. Basada en la información recopilada por el realizado, frecuentemente es el supervisor o jefe directo del afectado. Al finalizar se podrá ejecutar un plan de acción para evitar o controlar ocurrencias similares.

Reglas de Seguridad e Higiene

Administración y Finanzas

1. No fumar en las instalaciones de la Compañía
2. Acatar disposiciones del Reglamento Interno
3. Mantener orden en puesto de trabajo
4. Cumplir con disposiciones de seguridad de otras áreas
5. No recargar líneas eléctricas
6. No introducir más de 2 hojas en máquina trituradora de papel
7. Seguir instrucciones plan de emergencia
8. Conocer ubicación de extintores y primeros auxilios
9. Prohibido correr por áreas administrativas.

Ventas

1. Cumplir las normas de seguridad establecidas en las plantas de llenado de gases y de la planta de acetileno.
2. Al conducir dentro de las instalaciones no sobrepasar los 15 kph.
3. Conocer y aplicar el plan de emergencia Indura.
4. Utilizar los respectivos equipos de protección personal en aquellas áreas que las normas lo exijan.
5. Conocer el plan de emergencia y las rutas de emergencia.
6. Participar en los simulacros de emergencia
7. Manejar con habilidad los extintores de fuego y sus aplicaciones.
8. No fumar en las áreas restringidas para ese caso.
9. No consumir alcohol en horas de trabajo.
10. Asistir, participar activamente y aplicar los conocimientos obtenidos en los cursos de capacitación.
11. Someterse a la prueba de alcohol cuando la empresa se lo solicite.

Durante sus actividades laborales fuera de las instalaciones el personal de ventas deberá:

Estrictamente observar las normas y políticas de las empresas que visiten.

Portar los documentos y credenciales que le permitan conducir, movilizarse por el país e identificarse.

Conocer y aplicar las normas de manejo defensivo.

Conocer y cumplir con las normas de seguridad de la empresa que visiten o asesoren.

No manejar bajo efectos de somníferos o alcohol.

No manejar en carretera en estado de agotamiento no tampoco pasada las 21 horas.

Operaciones

Planta de llenado de oxígeno

1. Prohibido fumar en el interior de la planta y en los exteriores de la misma
2. Queda prohibido el ingreso de personas particulares y ajenas a la sección al interior de la planta.

3. Queda prohibido el paso peatonal por las instalaciones de la planta de llenado del personal de ventas, contable y administración en general.
4. Cuando se realicen visitas a nuestras instalaciones, antes de ingresar deberán colocarse los lentes de seguridad.
5. La circulación de vehículos en los exteriores de la planta no debe pasar los 15 kph.
6. Clientes y personas particulares están limitadas a ingresar en la planta de llenado solo a las áreas del escritorio del operador.
7. Se prohíbe el ingreso de carros, camionetas y camiones que estén contaminados o sucios de grasa y aceites lubricantes.
8. Se prohíbe el paso de cualquier persona en el área de recepción de cilindros, cuando se esté descargando o cargando un camión de cilindros.
9. Todo el personal que trabaja de manera directa (operador ayudante) o indirecta (chofer, ayudante) en el interior de la planta deben utilizar los EPP.
10. Los epp deben mantenerse limpios y bien cuidados. Almacenarlos en lugar seguro cuando no se usen (armario personal)
11. Ningún trabajador podrá presentarse al trabajo con síntoma de haber ingerido licor o alguna sustancia extraña.
12. Los cilindros llenos deben almacenarse asegurados con cadenas y deben estar rotulados.
13. Dentro de la planta de llenado, los cilindros deben colocarse en las áreas asignadas para ello (área pintada de amarillo)
14. Cumplir con las disposiciones y reglamentos de seguridad de la Compañía
15. Cumplir con el manual del operador de llenado
16. Mantener ordenada y limpia el área de trabajo.

Bodega de materiales

1. Prohibido fumar en el interior y en los exteriores de la bodega
2. Queda prohibido el ingreso de personas particulares y ajenas a la sección
3. Se limita el ingreso de clientes y personas particulares, sólo hasta el área del escritorio.
4. El ingreso de visitas al área debe ser supervisado por el jefe de sección y deben usar lentes de protección.
5. El uso de EPP es obligatorio y es responsabilidad del usuario el cuidado y mantenimiento. Estos deben almacenarse en lugar seguro (armario personal)
6. Ningún trabajador podrá presentarse al trabajo con síntoma de haber ingerido licor o alguna sustancia extraña.
7. Prohibido almacenar sustancias combustibles tales como: aceites, lubricantes, solventes.
8. Acatar y cumplir las disposiciones del reglamento interno y de seguridad
9. Mantener ordenada y limpia el área de trabajo.

Servicio Técnico

1. Prohibido fumar en el interior y en los exteriores de la misma
2. Queda prohibido el ingreso de personas particulares y ajenas a la sección
3. El ingreso de visitas al área debe ser supervisado por el jefe de sección y deben usar lentes de protección.

4. El uso de EPP es obligatorio y es responsabilidad del usuario el cuidado y mantenimiento. Estos deben almacenarse en lugar seguro (armario personal)
5. Ningún trabajador podrá presentarse al trabajo con síntoma de haber ingerido licor o alguna sustancia extraña.
6. Prohibido almacenar sustancias combustibles tales como: gasolina, aceites, lubricantes, solventes.
7. Acatar y cumplir las disposiciones del reglamento interno y de seguridad
8. Mantener ordenada y limpia el área de trabajo.

Planta de Acetileno

1. Prohibido fumar en el interior y en los exteriores de la misma
2. Prohibido llevar, ingresar o tener en planta, equipos eléctricos y electrónicos que generen por contacto chispa eléctrica.
3. Queda prohibido el ingreso de personas particulares y ajenas a la sección al interior de la planta.
4. Queda prohibido el paso peatonal por las instalaciones de la planta de llenado del personal de ventas, contable y administración en general.
5. El ingreso de visitas a nuestra instalaciones, antes de ingresar deberán usar lentes de protección.
6. La circulación de vehículos en los exteriores de la planta no debe pasar los 15 kph.
7. Prohibido el ingreso de clientes y personas particulares.
8. Se prohíbe el ingreso de carros, camionetas y camiones que estén contaminados o sucios de grasa y aceites lubricantes.
9. Se prohíbe el paso de cualquier persona en el área de recepción de cilindros, cuando se esté descargando o cargando un camión de cilindros.
10. El uso de EPP es obligatorio y es responsabilidad del usuario el cuidado y mantenimiento. Estos deben almacenarse en lugar seguro (armario personal)
11. Ningún trabajador podrá presentarse al trabajo con síntoma de haber ingerido licor o alguna sustancia extraña.
12. Los cilindros deben mantenerse siempre en forma vertical y nunca, bajo ningún concepto en forma horizontal.
13. Dentro de la planta, los cilindros deben colocarse en las áreas asignadas para ello (área pintada de amarillo)
14. Cumplir con las disposiciones y reglamentos de seguridad de la Compañía
15. Cumplir con el manual del operador de planta de Acetileno.
16. Prohibido almacenar en el área de llenado productos químicos peligrosos o inflamables aceites ni grasas lubricantes.
17. Prohibido el ingreso a la planta de carros que traigan cilindros acostados.
18. Mantener ordenada y limpia el área de trabajo.

EQUIPOS VITALES

Dentro de los equipos vitales, los de mayor importancia son; la caja fuerte que se encuentra en el área administrativa, se responsabiliza a sacar al Gerente Financiero, y la computadora de ventas, a la asistente de ventas de sacar ese equipo al momento de tener una emergencia.

SUSTANCIAS PELIGROSAS

Entre las sustancias peligrosas que tenemos almacenadas en nuestras instalaciones son:

OXIGENO, en forma de gas almacenado en cilindros de a presiones de 2015 PSI.

SOLDADURA, en electrodos y en alambres.

CARBURO DE CALCIO, almacenados en tachos metálicos de 50 kilos. Este producto es sumamente peligroso e inflamable en contacto con agua.

ACETILENO GAS, almacenados en cilindros de 5 kilos, gas sumamente inflamable.

Para el control o manejo de sustancias peligrosas diríjase a las hojas de seguridad de cada producto contemplado en ese mismo manual.

PROCEDIMIENTO PARA DESECHAR ENVASES DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

Considerando que las sustancias peligrosas y/o químicas que se manipulan en planta son 8, estas en su presentación stock y usos son:

Sustancias	Recipiente	Stock	Usos
Pintura	Tarros de un galón	6 gal	Cilindros y señales
Desoxidante	Canecas 5 galones	5 gal	Oxido de cilindros
Amoniaco	Botella de vidrio de 2.5 lts.	5 lts	Análisis de Pureza del O2
Gasolina	Canecas 10 galones	10 gal	Montacargas
Carburo de Ca	Tarros 50 y 100 Kg	20.000 Kg	Elabora C2H2
Acetona	Tanques de 55 gal.	330 gal	Cilindro de C2H2
Percloroetileno	Canecas de 10 gal.	10 gal	Limpiar cilindro O2
Lubricantes	Caneca de 5 gal	24 gal	Varios

Los recipientes usados en c/u de las sustancias y su eliminación es la siguiente:

Pinturas: Están en recipientes metálicos, con anillos base y tapa metálica, vienen varios en una caja de cartón, no reviste ningún peligro, no tiene ninguna aplicación práctica, algunas personas los usan como maceteros.
Se los aplasta y elimina con la basura general.

Desoxidante: Vienen en recipientes plásticos de cinco galones.
Se los devuelve al proveedor para abaratar costos.

Amoniaco: Botellas de vidrio ámbar de 2.5 litros, usado sólo en laboratorio como reactivo analítico.

Las botellas vacías son destruidas y desechadas en la basura.

Gasolina: Se utiliza para ello una caneca plástica de 10 galones, la que es reutilizable constantemente.

Si se pincha es recomendable cambiar el recipiente, no soldarlo con calor por que puede combustionarse y dependiendo del sitio donde se haga la operación puede inflamar el lugar y/o provocar un gran incendio.

Carburo de Calcio: Son recipientes metálicos de 50 y 100 Kg. Los tarros vacíos deben aplastarlos y botarlos en el relleno sanitario de las Iguanas (previo permiso municipal) o en el carro de Vachangnon o en los contenedores de 37.5 m³ que tienen dicha empresa en varios sitios de la ciudad (Perimetral).

Los cilindros están ventilados por tener un orificio central amplio 18 a 25 cm de diámetro.

La única aplicación de estos cilindros es como tarro de basura o maceteros, ya que no debe usárselos como recipientes de agua o alimentos (Migración Tóxica). Pero por el tamaño y tener sólo una abertura central y no total, son incómodos.

Acetona: Son tanques de 55 gal y aunque esté vacío el producto gasificado se impregna en las paredes metálicas, lo cual tiene doble efecto, tóxico e inflamable.

Por ser tóxico no debe utilizarlo como depósito de agua potable o alimentos varios, tampoco como depósito de ropa sucia, porque puede quedar parte de la acetona impregnada en el tejido y al usarlo el hombre por efecto de la humedad (es miscible con el agua) penetra por los poros y con el pasar del tiempo intoxicarlo.

Por ser inflamable se corre el riesgo que al querer retirar la tapa que viene soldada al tanque se use soldadura eléctrica, autógena o cinkel, provocando un incremento de la temperatura interna, de la energía cinética y de la explosión, matando a los que estén a su alrededor, por lo que se debe llenar el tanque con agua para desalojar los gases, dejarlo un día, repetir la operación y luego de confirmar que está bien ventilado cortar con sierra (adaptado al taladro. La que no genera mayor temperatura. Hierve a 56 °C por lo que sus puntos de inflamación – combustión son bajos).

Percloroetileno: Los recipientes de este producto son canecas plásticas de 10 galones, las que deben devolverse al fabricante para reducir costos.

Lubricantes: Viene en contenedores plásticos de un galón y 5 cinco galones. Los recipientes vacíos debes destruirse y desecharse.

INDURA ECUADOR S.A.

CIRCULAR DE CONTROL DE PERDIDAS ACCIDENTES DE TRABAJO

El campo de acción de Control de Pérdidas básicamente cubre 2 áreas que son:

- Seguridad Industrial (S.I)
- Higiene Industrial (H.I)

La Seguridad Industrial se refiere básicamente a los riesgos mecánicos y sus consecuencias son visibles, en cambio la Higiene Industrial trata principalmente de riesgos no mecánicos lo que degenera usualmente en enfermedades profesionales (E.P.) y sus consecuencias se ven con los años, de ahí la importancia de la programación preventiva.

Toda consecuencia mecánica y no mecánica puede degenerar en un accidente, el cual los hay personales de trabajo, con la única diferencia que de trabajo es cuando se realiza la labor por cuenta ajena, a sea por alguien que lo contrató, por ello Indura preocupada por la integridad física de su personal, les pide que las mismas medidas de prevención que aplican en la empresa, lo adopten en sus hogares con sus familiares, es decir, ayudar a cuidarse.

Un accidente puede o no dejar secuela penosa, con o sin lesión e inesperadamente interrumpe la normalidad de las actividades, a veces no se le observa pero está degenerándose en una enfermedad profesional y ello puede ocurrir en el trabajo, hogar o en las diversiones de cualquier tipo, sólo o con su familia, de allí que el chequeo médico después de cualquier accidente, aunque no se detecten consecuencias es una práctica aconsejada, lo que ayuda mucho si usted tiene una ficha médica actualizada (indispensables cuando se va a iniciar cualquier actividad laboral).

Indura está consciente que la prevención y capacitación son básicas para que una persona esté más protegida, por ello la constante preocupación que tiene la empresa sobre el tema, ya que más que corregir las fallas o curar a un accidentado considera que la prevención y capacitación son necesarias, de allí la contratación de un Asesor de Control de Pérdidas y la aspiración de capacitar a todo su personal, especialmente de planta C_2H_2 y llenado de O_2 y adoptar las medidas de prevención necesarias ya que la empresa está interesada en brindar condiciones de trabajo, que además de preservar la salud de sus colaboradores, potencien su capacidad productiva en virtud de una condición de bienestar y seguridad laboral, para ello la Empresa estará siempre alerta ante cualquier actividad de su personal o secuencia de factores que pueden degenerar en Accidente o Enfermedad Profesional.

Información de Accidentes o Enfermedad

Si usted se accidentó, Ud., debe ser el primer preocupado, si está enfermo no se descuide, recuerde para su Esposa (o) y sus hijos usted es lo más importante.

Una lesión dejada al olvido puede provocar una infección, un esguince, fisura o fractura no tratada puede provocar una callosidad en el hueso y el que de por vida quede usted con esa anomalía.

Todo accidente debe ser reportado se analizará el mismo de considerarlo procedente se lo llevará a “Emergencia” del Hospital del IESS, los médicos indicados lo evaluarán y determinarán que su lesión debe ser tratada, curada y otorgado el respectivo descanso médico y se declara el accidente, se inicia un trámite obligado, legal que le permite a usted cobrar mientras está con tratamiento y/o descanso médico.

Si por lo contrario, el médico concluye que su accidente no amerita ningún tratamiento, usted se reintegrará de inmediato o al día siguiente.

Si usted tiene alguna enfermedad o accidente personal inicia el trámite de cita médica y se integra a un proceso ya conocido por usted en el dispensario médico del IESS que le corresponda.

La empresa desea que usted esté sano y apta.

Si usted está indispuesto la empresa lo reubicará mientras se recupera si así lo sugiere su médico tratante.

ANEXO 5

EL CODIGO DEL TRABAJO, EN EL TITULO IV , CAPITULO I, TRATA SOBRE LOS RIESGO DEL TRABAJO Y SU DETERMINACION, A SU VEZ LOS ARTICULOS 353 Y 354 SEÑALAN LO QUE SE ENTIENDE POR ACCIDENTE DE TRABAJO Y POR ENFERMEDAD PROFESIONAL:

ART. 353.- Riesgo del trabajo.- Riesgo del trabajo son las eventualidades dañosas a que esta sujeta el trabajador, con ocasiona o por consecuencia de su actividad.

Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgo del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes.

ART. 354.- Accidente de trabajo.- Accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-OHSAS 18001.- SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

Todos los requisitos de esta norma están diseñados para ser incorporados a cualquier sistema de gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. El alcance de la aplicación dependerá de factores tales como la política de Seguridad y Salud Ocupacional de la organización, la naturaleza de sus actividades, los riesgos y la complejidad de sus operaciones.

EN LA ACTUALIDAD EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO es el pilar fundamental en el que se asienta toda la normativa ecuatoriana sobre seguridad y salud en el trabajo. Decreto Ejecutivo # 2393.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

Título I

DISPOSICIONES GENERALES

Art. 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.- Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Art. 2.- DEL COMITÉ INTERINSTITUCIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO.

1. Existirá un Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo que tendrá como función principal coordinar las acciones ejecutivas de todos los organismos del

sector público con atribuciones en materia de prevención de riesgos del trabajo; cumplir con las atribuciones que le señalen las leyes y reglamentos; y, en particular, ejecutar y vigilar el cumplimiento del presente Reglamento. Para ello, todos los Organismos antes referidos se someterán a las directrices del Comité Interinstitucional.

2. Para el correcto cumplimiento de sus funciones, el Comité Interinstitucional efectuará, entre otras, las acciones siguientes:

a) Colaborar en la elaboración de los planes y programas del Ministerio de Trabajo, Ministerio de Salud y demás Organismos del sector público, en materia de seguridad e higiene del trabajo y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

b) Elevar a consideración del Ejecutivo los proyectos de modificación que estime necesarios al presente Reglamento y dictar las normas necesarias para su funcionamiento.

c) Programar y evaluar la ejecución de las normas vigentes en materia de prevención de riesgos del trabajo y expedir las regulaciones especiales en la materia, para determinadas actividades cuya peligrosidad lo exija

d) Confeccionar y publicar estadísticas de accidentalidad y enfermedades profesionales a través de la información que a tal efecto facilitará el Ministerio de Trabajo, el Ministerio de Salud y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

e) Llevar el control de las sanciones que hayan sido impuestas por el Ministerio de Trabajo, IESS o Portafolio correspondiente, respecto a las infracciones cometidas por empresarios o trabajadores, en materia de prevención de riesgos profesionales.

f) Recopilar los reglamentos aprobados por el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos y el Consejo Superior del IESS en materia de Seguridad e Higiene del Trabajo.

g) Impulsar las acciones formativas y divulgadoras, de las regulaciones sobre seguridad e higiene del trabajo.

h) Propender a la investigación de las enfermedades profesionales en nuestro medio y a la divulgación obligatoria de sus estudios.

3. El Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo está compuesto por:

a) El Jefe del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, en representación del Ministerio de Trabajo.

b) Un delegado de la Dirección Nacional de Control Ambiental, del IEOS, en representación del Ministerio de Salud.

c) El Jefe de la División de Riesgos del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, en representación de dicha Institución.

(Inciso añadido por el Art. 1 del Decreto 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Por cada representante principal, las instituciones públicas o con finalidad social, designarán un suplente.

d) Tres delegados por el sector empleador.

e) Tres delegados por el sector laboral.

Los delegados del sector empleador serán designados cada dos años por las Federaciones de Cámaras de Industrias, Comercio, Agricultura, Pequeña Industria y Construcción; y, los del sector laboral serán designados por igual periodo por las centrales sindicales legalmente reconocidas. Por cada delegado principal será designado al mismo tiempo y en la misma forma, un delegado suplente.

Este Comité contará con un Secretario Técnico, el mismo que será nominado por el IESS, de entre sus abogados especializados en esta rama; y, un Asesor especializado en Medicina e Higiene del Trabajo, quien será designado por el Ministro de Trabajo y Recursos Humanos.

(Añadido por el Art. 95 del Decreto 1437, R.O. 374, 4-II-94) Asistirá a las sesiones, con derecho a voz, un representante del Consejo Nacional de Discapacidades.

4. (Reformado por el Art. 2 del Decreto 4217) Todos los programas formativos que se impartan en materia de prevención de riesgos del trabajo, deberán ser aprobados por el Comité Interinstitucional, en un plazo de tres meses, contados desde la fecha de su presentación máximo hasta el treinta de septiembre de cada año. Si el Comité no adoptare ninguna resolución en el plazo indicado, se considerará aprobado de hecho el programa presentado y tendrá plena validez legal.

Cualquier programa formativo que se desarrolle al margen de este Reglamento, carecerá de validez legal a los efectos del mismo.

5. Para la ejecución de sus funciones el Comité Interinstitucional podría recabar la colaboración de cualquier Ministerio, Organismo o Institución del sector público, los cuales estarán obligados, en tal supuesto, a enviar el representante o aportar el apoyo técnico o científico necesario que se le solicite.

6. El funcionamiento del Comité Interinstitucional se regirá por las siguientes normas:

a) Tendrá su sede en la ciudad de Quito y será responsabilidad del Ministerio de Trabajo dotarlo de los elementos necesarios para su funcionamiento; así como del presupuesto correspondiente.

b) La presidencia del mismo la ejercerá en forma rotativa y anual cada uno de los representantes del sector público.

c) Se reunirá en forma ordinaria al menos una vez cada mes y en casos emergentes a petición de cualquiera de sus miembros. El quórum se hará con cinco de sus miembros.

d) Las resoluciones se adoptarán con el voto conforme de la mitad más uno de los miembros presentes en la sesión.

Art. 3. DEL MINISTERIO DE TRABAJO.- Corresponde a este Ministerio, en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, las facultades siguientes:

1. Participar por intermedio de la Jefatura del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo como miembro nato en el Comité Interinstitucional.

2. Recolectar datos a nivel nacional respecto a composición y número de la población laboral, horarios de trabajo y número de accidentes y enfermedades profesionales, sus causas y consecuencias. Tales datos serán regularmente remitidos al Comité Interinstitucional a efectos de elaborar la estadística respectiva.

3. Mantener relaciones con Organismos Internacionales y con los otros países en materias de prevención de riesgos del trabajo y mejoramiento de las condiciones del medio ambiente laboral.

4. Impulsar, realizar y participar en estudios e investigaciones sobre la prevención de riesgos y mejoramiento del medio ambiente laboral; y, de manera especial en el diagnóstico de enfermedades profesionales en nuestro medio.
5. Promover, realizar o contribuir a la formación y perfeccionamiento de especialistas en seguridad industrial (Ingenieros de Seguridad) e Higiene Industrial (Medicina e Higiene del Trabajo).
6. Informar e instruir a las empresas y trabajadores sobre métodos y sistemas a adoptar para evitar siniestros y daños profesionales.
7. Vigilar el cumplimiento de las normas legales vigentes, relativas a Seguridad y Salud de los Trabajadores.
8. Ordenar la suspensión o paralización de los trabajos, actividades u operaciones que impliquen riesgos para los trabajadores.
9. Determinar las responsabilidades que se deriven del incumplimiento de las obligaciones impuestas en este Reglamento, imponiendo las sanciones que correspondan a las personas naturales o jurídicas que por acción u omisión infrinjan sus disposiciones, comunicando periódicamente al Comité Interinstitucional los datos relativos a tales sanciones.
10. Analizar y aprobar en su caso los Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de las empresas e informar de los mismos al Comité Interinstitucional.
11. Sugerir las normas de seguridad e higiene del trabajo que deben de aplicarse en empresas a instalarse en el futuro.

Art. 4. DEL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE OBRAS SANITARIAS.- Son funciones del Ministerio de Salud Pública, relacionadas con la Seguridad e Higiene del Trabajo, las siguientes:

1. Participar como miembro en el Comité Interinstitucional, por intermedio de la Dirección Nacional de Control Ambiental del Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias.
2. Coordinar a través del Comité Interinstitucional las acciones en materia de prevención de riesgos, control y prevención de la contaminación ambiental.
3. Definir normas sobre la seguridad e higiene del trabajo en el proyecto y en la instalación de futuras empresas.
4. Recopilar datos sobre accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que aportará al Comité Interinstitucional.
5. Realizar estudios epidemiológicos referentes a enfermedades profesionales.

Art. 5. DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL.- El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, por intermedio de las dependencias de Riesgos del Trabajo, tendrá las siguientes funciones generales:

1. Ser miembro nato del Comité Interinstitucional.
2. Vigilar el mejoramiento del medio ambiente laboral y de la legislación relativa a prevención de riesgos profesionales, utilizando los medios necesarios y siguiendo las directrices que imparta el Comité Interinstitucional.
3. Realizar estudios e investigaciones sobre prevención de riesgos y mejoramiento del medio ambiente laboral.
4. Promover la formación en todos los niveles de personal técnico en estas materias, Particularmente en el perfeccionamiento de prevención de riesgos.
5. Informar e instruir a empresas y trabajadores sobre prevención de siniestros, riesgos de trabajo y mejoramiento del medio ambiente.
6. Mantener contactos e informaciones técnicas con los organismos pertinentes, tanto nacionales como internacionales.

Art.6. DEL MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR, INDUSTRIALIZACIÓN Y PESCA (Reformado por el Art. 18 de la Ley 12, R.O. 82-S, 9-VI-97).

1. El Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización y Pesca colaborará en la política general de prevención de riesgos a través de las siguientes acciones:

- a) Prohibiendo la importación, venta, exhibición y utilización de máquinas, equipos y productos que no cumplan con las estipulaciones del presente Reglamento.
- b) Incentivando la instalación de industrias dedicadas a la fabricación de productos destinados a la protección personal y colectiva de los trabajadores y facilitando la importación de los mismos, cuando no existan homólogos de fabricación nacional.
- c) Toda maquinaria, equipo y productos que vaya a ser importado, vendido, utilizado, exhibido o producido deberá ser acompañado de una descripción minuciosa de los riesgos del trabajo que puedan ocasionar y de las normas de seguridad e higiene industrial que pueden prevenirlos.
- d) Las máquinas y equipos serán utilizados solamente para las funciones establecidas y fijadas en su diseño que deberá estar certificado por la empresa constructora.

2. A tal efecto, en el proceso de clasificación de industrias, el estudio técnico se realizará teniendo en cuenta la seguridad e higiene del proceso y la contaminación ambiental derivada de éste, exigiendo que dentro de la ingeniería del proyecto se incluyan los procedimientos para contrarrestar los problemas de riesgos profesionales y de contaminación.

Art. 7. DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS.

1. El citado Portafolio, a través del Instituto Nacional de Minería y la Dirección General del Medio Ambiente, colaborará en la aplicación del presente Reglamento, mediante el desarrollo normativo, control y asesoramiento técnico, en la parte relativa a minas y canteras; así como exigiendo el cumplimiento del mismo, para conceder los beneficios de la Ley de Fomento Minero, a las empresas que lo soliciten.

2. Exigirá a las empresas, dentro del ámbito de su competencia, que el diseño de instalaciones, importaciones, compra de equipos y maquinaria, se sujeten a las disposiciones del presente Reglamento.

Art. 8. DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN.- El Instituto Ecuatoriano de Normalización:

1. Desarrollará las normas técnicas y códigos de prácticas para la normalización y homologación de medios de protección colectiva y personal.
2. Ejecutará los procesos de implantación de normas y control de calidad de los citados medios de protección.
3. Asesorará a las diversas instituciones del país interesadas en la materia, en aspectos de normalización, códigos de prácticas, control y mantenimiento de medios de protección colectiva y personal.

Art.9. DEL SERVICIO ECUATORIANO DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL.

1. El Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional introducirá en sus programas de Formación a nivel de aprendizaje, formación de adultos y capacitación de trabajadores, materias de seguridad e higiene ocupacional.

2. Capacitará a sus instructores en materias de seguridad y salud de los trabajadores.

3. Efectuará asesoramiento a las empresas para formación de instructores y programación de formación interna.

Para el cumplimiento de tales fines solicitará el concurso de la división de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Art.10. Todas las demás instituciones del sector público, además de las organizaciones de empresarios y trabajadores, colaborarán en la aplicación del presente Reglamento.

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 enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración.

(Inciso añadido por el Art. 3 del Decreto 4217) 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.

Además de las que se señalen en los respectivos Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de cada empresa, son obligaciones generales del personal directivo de la empresa las siguientes:

1. Instruir al personal a su cargo sobre los riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar.

2. Prohibir o paralizar los trabajos en los que se adviertan riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos. Tomada tal iniciativa, la comunicarán de inmediato a su superior jerárquico, quien asumirá la responsabilidad de la decisión que en definitiva se adopte.

Art. 12. OBLIGACIONES DE LOS INTERMEDIARIOS.- Las obligaciones y prohibiciones que se señalan en el presente Reglamento para los empleadores, son también aplicables a los subcontratistas, enganchadores, intermediarios y en general a todas las personas que den o encarguen trabajos para otra persona natural o jurídica, con respecto a sus trabajadores.

Art. 13. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.

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

2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.

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 y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si éste 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 al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.

6. No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas sustancias.

7. Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento.

8. (Agregado por el Art. 4 del Decreto 4217) 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 pueden agravar las lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa, o anteriormente.

Art.14. DE LOS COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO.

1. (Reformado por el Art. 5 del Decreto 4217) En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán 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 periodo 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 trabajaren 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 Decreto 4217) 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 Decreto 4217) Las actas de constitución del Comité serán comunicadas por escrito al Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos y al IESS, así como al empleador ya 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 Decreto 4217) 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 Sigüientes:

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. Trabajo y bimensualmente en caso de tenerlos.

1) Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación 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 Decreto 4217)

1. (Reformado por el Art. 10 del Decreto 4217) 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 Decreto 4217) 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.

1) (Reformado por el Art. 11 del Decreto 4217) 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)(Agregado por el Art. 12 del Decreto 4217) 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.

Art. 16. DE LOS SERVICIOS MÉDICOS DE LA EMPRESA.- Los empleadores deberán dar estricto cumplimiento a la obligación establecida en el Art. 425 del Código del Trabajo y su Reglamento. Los servicios médicos de la empresa propenderán a la mutua colaboración con los servicios de Seguridad e Higiene del Trabajo.

Art. 17. FORMACIÓN, PROPAGANDA Y DIVULGACIÓN.- El Ministerio de Educación y Cultura y las Instituciones de Enseñanza, a nivel medio y superior, deben colaborar para la formación en Seguridad e Higiene del Trabajo. Esta colaboración se refiere a las carreras o especialidades técnicas, en las cuales deberá incluirse en los programas de enseñanza o estudio, la materia de Seguridad e Higiene del Trabajo. Los medios de difusión colectiva, tales como prensa, radio, cine, televisión, etc., deberán cooperar en la difusión de campañas de prevención de riesgos de trabajo, cuando sean requeridas al respecto.

TAMBIÉN SE DERIVAN OTRAS LEYES EN EL CAMPO DE LA SEGURIDAD Y SALUD LABORAL, COMO ES LA RESOLUCIÓN NO. 741 “REGLAMENTO GENERAL DEL SEGURO DE RIESGOS DEL TRABAJO” DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL.

Título II, capítulo I de las Condiciones y medio ambiente de trabajo y de las Medidas de Seguridad e Higiene Industrial; artículo 44.

Art. 44. Las empresas sujetas al régimen del IESS deberán cumplir las normas y regulaciones sobre prevención de riesgos establecidas en la Ley, Reglamentos de Salud y Seguridad de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo del IESS y las recomendaciones específicas efectuadas por los servicios técnicos de prevención, a fin de evitar los efectos adversos de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, así como también de las condiciones ambientales desfavorables para la salud de los trabajadores.

La relación con las disposiciones para los cálculos de los índices de frecuencia y gravedad de accidentes y enfermedades profesionales están fundamentadas en el Capítulo II, de la evaluación de la peligrosidad de las empresas; en su artículo 48.

CAPÍTULO II
DE LA EVALUACIÓN DE LA PELIGROSIDAD
DE LAS EMPRESAS

Art. 48. Para aplicar las sanciones establecidas en los Estatutos del IESS y en este Reglamento a aquellas empresas que presenten altos índices de frecuencia y gravedad de accidentes y enfermedades profesionales, las tasas de riesgos para el incremento de la prima se calcularán en la siguiente forma:

TR = Ig siendo

If

Ig = Índice de gravedad

If = Índice de frecuencia

La tasa de riesgo da como resultado el promedio de días perdidos por accidente, que directamente puede calcularse en base a la siguiente relación:

TR = Número de días perdidos

Número de accidentes

Los índices de frecuencia y gravedad se calcularán en base a las fórmulas indicadas a continuación:

IF = $N \times 1.000.000$

h - H trabajadas siendo

N = Número de accidentes que han producido incapacidad

h - H = Total de horas hombre trabajadas en determinado período (seis meses o un año)

Ig = $T \times 1.000.000$

h - H trabajadas siendo

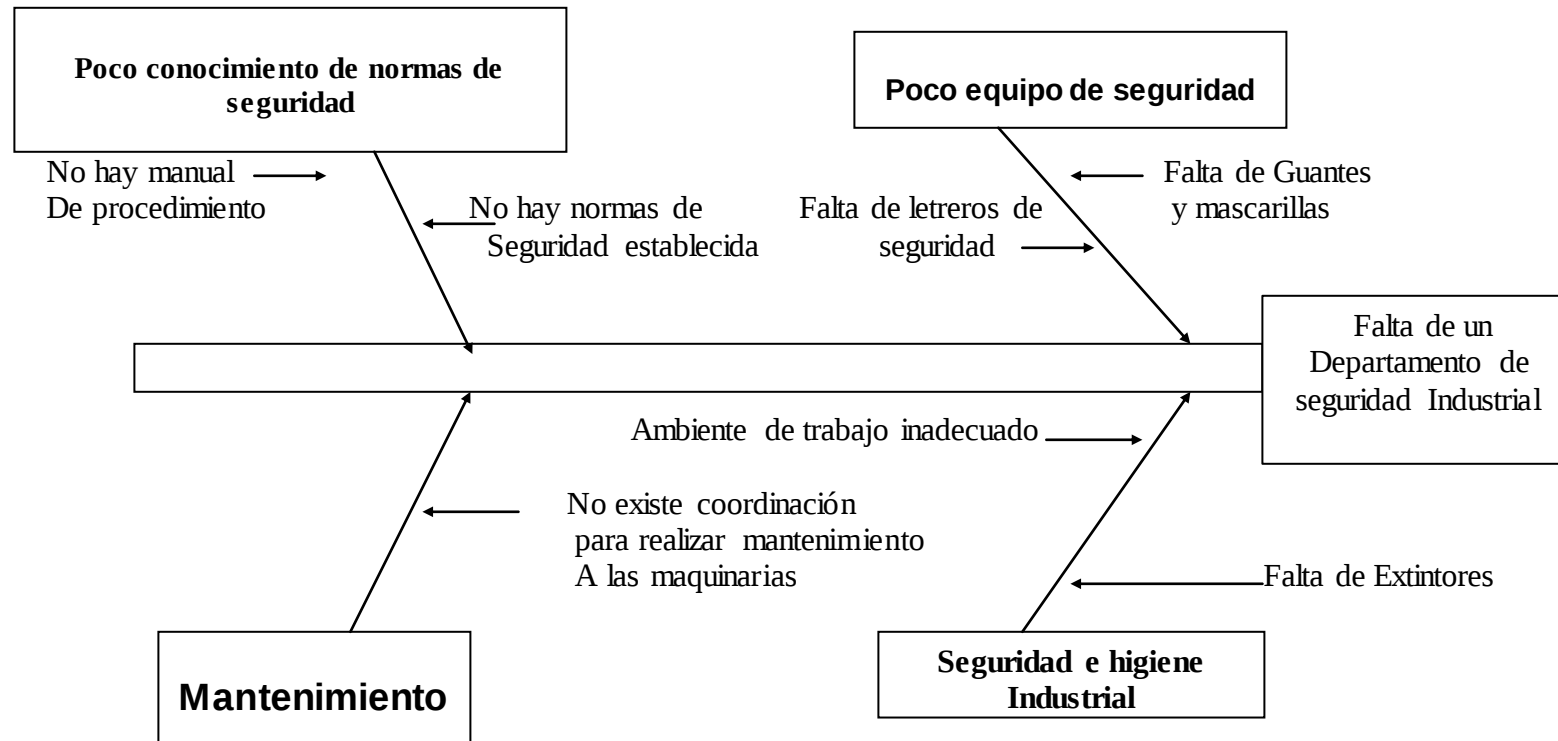
T = Tiempo perdido por los accidentes de trabajo (días de cargo, según la tabla más días actuales en los casos de incapacidad temporal).

Tabla de Días Perdidos para efecto del Cálculo del Índice de Gravedad

TABLA DE DÍAS CARGADOS				
Muerte	6.000 días			
Incapacidad permanente absoluta	6.000 días			
AMPUTACIÓN TOTAL O PARCIAL DEL HUESO				
DEDOS MANOS				
	Pulgar	Índice	Medio	Anular
Falange distal	300	100	75	60
Falange media	**	200	150	120
Falange proximal	600	400	300	240
Metacarpo y carpo	900	600	500	450
DEDOS PIES				
	Meñique	Gordo	Los otros	
Falange distal	50	150	35	
Falange media	100	**	75	
Falange proximal	200	300	150	
Metatarso y tarso	400	600	350	
OTRAS PÉRDIDAS				
Mano hasta la muñeca	3.000 días			
Pie hasta el tobillo	2.400 días			
Brazo arriba del codo incluyendo hasta el omóplato	4.500 días			
Brazo hasta abajo del codo hasta la muñeca	3.600 días			
Pierna arriba de la rodilla	4.500 días			
Pierna debajo de la rodilla hasta el tobillo	3.000 días			
PÉRDIDA DE LA FUNCIÓN				
Un ojo (pérdida de la visión independiente de la visión en el otro)	1.800 días			
Ambos ojos (pérdida completa de la visión) en un Accidente	6.000 días			
Un oído (Pérdida completa de la audición profesional Independiente de la audición en el otro oído)	600 días			
Ambos oídos (pérdida completa de la audición profesional) en un accidente	3.000 días			
Hernia no curada	50 días			

ANEXO 6

DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO DE LOS PROBLEMAS



Elaborado por: Edinson Javier Bello Tigua.

ANEXO 7

Reglas de Seguridad e Higiene Industrial en Indura Ecuador S.A. Sección: Planta de Llenado de Oxígeno y Acetileno

- 1.- Prohibido Fumar en el Interior de la planta y en los exteriores de la misma.
- 2.- Ningún trabajador podrá presentarse al lugar de trabajo con síntoma de haber ingerido licor o alguna sustancia extraña.
- 3.- Prohibido llevar, ingresar o tener en planta equipos eléctricos y electrónicos que generen por contacto chispa eléctrica.
- 4.- Queda prohibido el ingreso de personas particulares y ajenas a la sección al interior de la planta.
- 5.- Queda prohibido el paso peatonal por las instalaciones de la planta de llenado del personal de ventas, contable y administración en general.
- 6.- Cuando se realicen visitas a nuestras instalaciones, antes de ingresar deberán de colocarse los lentes de seguridad.
- 7.- La circulación de vehículos en los exteriores de la planta no deben de pasar de los 15 Km./HR.
- 8.- Clientes y personas particulares están limitadas a ingresar en la planta de llenado solo hasta el área del escritorio del operador.
- 9.- Se prohíbe el ingreso de carros, camionetas y camiones que estén contaminados o sucios de grasas y aceites lubricantes.
- 10.- Se prohíbe el paso de cualquier persona en el área de recepción de cilindros, cuando se este descargando o cargando un camión de cilindros.
- 11.- Todo el personal que trabaja de manera directa (operador, ayudante) o Indirecta (chofer, ayudante) en el interior de la planta, deben usar los E.P.P.
- 12.- Uso obligatorio de los E.P.P, deben mantenerse limpios y bien cuidados. Almacenarlos en el lugar seguro cuando no se usen (armario del personal).
- 13.- Los cilindros deben mantenerse siempre en forma vertical y nunca, bajo ningún concepto, ponerlos en forma horizontal.
- 14.- Los cilindros llenos deben almacenarse asegurados con cadenas y deben estar rotulados.
- 15.- Dentro de la planta de llenado, los cilindros deben colocarse en las áreas asignadas para ello (áreas pintadas de amarillo)
- 16.- Cumplir con las disposiciones y reglamentos de seguridad de la compañía.

17.- Cumplir con el manual del operador de llenado de oxígeno y acetileno.

18.- Mantener ordenada y limpia el área de trabajo.

19.- No almacenar en el área de llenado productos químicos peligrosos o inflamables, aceites ni grasas lubricantes.

Sección: Bodega de Materiales y Servicio Técnico

1.- Prohibido fumar en el interior y exterior de la bodega.

2.- No presentarse al lugar de trabajo con síntomas de haber ingerido licor o alguna sustancia extraña.

3.- Prohibido el ingreso de personas particulares y ajenas a la sección.

4.- Se limita el ingreso de clientes y personas particulares, solo hasta el área del escritorio.

5.- El ingreso a visitas al área debe ser supervisado por el jefe de sección y debe usar lentes de protección.

6.- El uso de E.P.P es obligatorio y es responsabilidad del usuario por el cuidado y mantenimiento. Estos deben almacenarse en un lugar seguro (armario del personal).

7.- Prohibido almacenar sustancias combustibles tales como: Gasolina, aceites lubricantes, solventes.

8.- Acatar y cumplir las disposiciones del reglamento interno y de seguridad.

9.- Mantener ordenada y limpia el área de trabajo.

Sección: personal de ventas y Administrativo

En las instalaciones de la planta de Indura Ecuador S.A. el personal de ventas y administrativo deberá observar lo siguiente:

1.- Cumplir las normas de seguridad establecidas en las plantas de llenados de gases y de la planta de acetileno.

2.- Al conducir dentro de Indura Ecuador S.A. no sobrepasar los 15 Km/HR.

3.- Conocer y aplicar el plan de emergencia de Indura Ecuador S.A.

4.- Utilizar los respectivos equipos de protección personal en aquellas áreas que las normas lo exijan (E.P.P)

5.- Conocer el plan de emergencia y las rutas de emergencias.

6.- Participar en los simulacros de emergencias.

- 7.- Manejar con habilidad los extintores.
- 8.- No fumar en las áreas restringidas para ese caso.
- 9.- No consumir ni alcohol ni drogas en las horas de trabajo.
- 10.- Asistir, participar activamente y aplicar los conocimientos obtenidos en los cursos de capacitación.
- 11.- Someterse a la prueba de alcoholemia cuando la empresa se lo solicite.

Durante sus actividades laborales fuera de las instalaciones el personal de ventas y administrativo deberá:

- 1.- Estrictamente observar las normas y políticas de las empresas que visiten.
- 2.- Portar los documentos y credenciales que le permitan conducir, movilizarse por el país e identificarse.
- 3.- Conocer y aplicar las normas de manejo defensivo.
- 4.- Conocer y cumplir con las normas de seguridad de la empresa que visiten o asesoren.
- 5.- No manejar bajo efecto de somníferos, drogas o alcohol.
- 6.- No manejar en carretera en estado de agotamiento ni tampoco pasadas las 21 horas.