

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABI  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ENFERMERIA

**TESIS DE GRADO**  
**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE:**  
**LICENCIADA EN ENFERMERIA**

**TEMA**

“RIESGOS LABORALES Y APLICACIÓN DE MEDIDAS  
PREVENTIVAS EN LOS TRABAJADORES DE LA PLANTA  
DURAGAS DEL CANTON MONTECRISTI DURANTE LOS MESES  
DE FEBRERO A AGOSTO DEL 2005”

**AUTORA:**

CLARA ESTHER CORDOVA INTRIAGO.

**DIRECTORA DE TESIS**

DRA. MAGALY SCOTT DE QUIIJE

**PORTOVIEJO    MANABI    ECUADOR**

## CERTIFICACIÓN

**La egresada, CORDOVA INTRIAGO CLARA ESTHER, ha culminado su tesis de grado: “RIESGOS LABORALES Y APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS EN LOS TRABAJADORES DE LA PLANTA DURAGAS DEL CANTON MONTECRISTI DURANTE LOS MESES DE FEBRERO A AGOSTO DEL 2005 ” bajo mi dirección, supervisión y asesoramiento habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias, establecidos para su efecto.**

.....  
**DRA. MAGALY SCOTT DE QUIIJE  
DIRECTORA DE TESIS**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE ENFERMERIA**

**TEMA:**

**“RIESGOS LABORALES Y APLICACIÓN DE MEDIDAS  
PREVENTIVAS EN LOS TRABAJADORES DE LA PLANTA  
DURAGAS DEL CANTON MONTECRISTI DURANTE LOS  
MESES DE FEBRERO A AGOSTO DEL 2005”**

**TESIS DE GRADO**

**Sometida a consideración del tribunal de revisión y sustentación y legalización  
por el honorable concejo directivo como requisito previo a la obtención del  
título de:**

**LICENCIADA EN ENFERMERIA**

**APROBADO**

**Dr. Eberth Cedeño Villagómez. ....**  
**DECANO DE LA FACULTAD**

**Lcda. Aracely R. de Zambrano. ....**  
**SUBDECANA DE LA FACULTAD**

**Dra. Magaly Scott de Quijije ....**  
**DIRECTORA DE TESIS**

**DR. Absalon Alvarado ....**  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

**Lcda. Audelith Jaramillo. ....**  
**ASESOR METODOLOGICO**

**Lcda. Miriam Barreto. ....**  
**MIEMBRO DOCENTE**

## **AUTORIA**

**La autora de la presente investigación se hace responsable por los datos y opiniones emitidas en la misma.**

---

**CLARA ESTHER CORDOVA INTRIAGO.**

## **AGREDECIMIENTO**

Quiero dar mi más sincero agradecimiento a las personas e instituciones que han hecho posible la realización de este proyecto.

A la Universidad Técnica de Manabí, Escuela de Enfermería y a su cuerpo docente, quienes han contribuido con sus conocimientos y orientado mi carrera.

A mis hijas que tuvieron paciencia, y me brindaron su apoyo constante.

A mi madre quien estuvo presente, alentándome en todo momento

A mi Tribunal de Tesis que estuvo siempre presto a colaborar con el presente estudio, por su actitud siempre solidaria.

*La Autora.*

## DEDICATORIA

Al culminar esta etapa llena de variadas situaciones quiero citar los momentos gratos, en los que pude encontrar a las personas que de una u otra manera han hecho posible este logro.

A las que me brindaron su apoyo y confianza para poder superar dificultades, y a las que me impulsaron a continuar.

Doy gracias a **DIOS** por darme las fuerzas que me permitieron por fin tocar este sueño.

A **MARIANA Y JENNIFER**, mis niñas, las personas más importantes de mi vida, quienes ha soportado y compartido conmigo los sinsabores y penalidades. Gracias por su amor y paciencia.

A mi madre **PILAR** por su compañía, apoyo y entrega, gracias por creer en mí y por estar siempre a mi lado.

A **GOTITA** mi hermana, la personita que me impulso a continuar cada vez que desistía, mi empeño por este objetivo ha sido especialmente por ti y para ti.

A **GRACIELA**, mi cuñada, por estar ahí cuando la necesito apoyándome moral y económicamente.

A mis compañeras, **MARIELA Y JANETH** por su interés y estímulo. Por su **transparencia** y demostración de aprecio.

**CLARA.**

# INDICE

<b>CAPITULO I</b>	<b>Pág.</b>
1.1 Resumen.....	1 – 3
1.2 Introducción.....	4 – 5
1.3 Justificación.....	6
1.4 Formulación del problema.....	7 – 8
1.5 Planteamiento del problema.....	9
1.6 Objetivos.....	10
<b>CAPITULO II</b>	
2.1 Marco Teórico.....	11 – 122
<b>CAPITULO III</b>	
3.1 Operacionalización de Variables.....	123 – 127
3.2 Diseño Metodológico.....	128 – 130
<b>CAPITULO IV</b>	
4.1 Análisis e interpretación de datos.....	131 – 190



## **CAPITULO V**

5.1 Propuesta educativa.....	191 – 197
5.2 Conclusiones.....	198 – 200
5.3 Recomendaciones.....	201 – 202
5.4 Discusión y Análisis.....	203 – 207
5.5 Presupuesto.....	208
5.6 Cronograma.....	209
5.7 Bibliografía.....	210 – 213
5.8 Summary.....	214 – 216

## ***CAPITULO VI***

6.1 Anexos.....	217 – 217
-----------------	-----------

## INDICE DE CUADROS

### CUADRO No. 1

Edades más frecuentes del personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón

Montecristi.....

**.131**

### CUADRO No. 2

Estado Civil y Escolaridad del personal que labora en la Planta DURAGAS del

cantón Montecristi.....

**134**

### CUADRO No. 3

Organización del trabajo del personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón

Montecristi.....

**137**

### CUADRO No. 4

Tiempo de labor de los trabajadores de la Planta DURAGAS del cantón

Montecristi.....**140**

### **CUADRO No. 5**

Horas extras de labor y remuneración del personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....	143
---	-----

### **CUADRO No. 6**

Tipo de ambiente en el que labora el personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....	146
---	-----

### **CUADRO No. 7**

Condiciones de trabajo a que está sometido el personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....	149
--	-----

### **CUADRO No. 8**

Dispositivos de seguridad en las máquinas con las que realizan sus actividades el personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....	152
--	-----

### **CUADRO No. 9**

Problemas de salud y accidentes de trabajo en los últimos 6 meses en el personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....	155
--	-----

### **CUADRO No. 10**

Enfermedades infecto contagiosas sufridas en los últimos 6 meses por el personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....158

### **CUADRO No. 11**

Síntomas más comunes presentados en los últimos 6 meses por el personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....161

### **CUADRO No. 12**

Posiciones más frecuentes que adoptan en sus actividades diarias los trabajadores de la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....164

### **CUADRO No. 13**

Conocimiento sobre normas de seguridad y riesgos laborales que tiene el personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....167

### **CUADRO No. 14**

Métodos utilizados para brindar educación y la frecuencia con que la recibe el personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....170

### **CUADRO No. 15**

Materiales utilizados como medidas de protección para las actividades del personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....	<b>173</b>
--	------------

### **CUADRO No. 16**

Tipos de lesiones sufridas durante sus actividades los trabajadores de la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....	<b>176</b>
--	------------

### **CUADRO No. 17**

Intoxicaciones y alergias presentadas por contacto con sustancias químicas en los trabajadores de la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....	<b>179</b>
---	------------

### **CUADRO No. 18**

Lesiones causadas por esfuerzos físicos sin la adecuada protección a los trabajadores de la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....	<b>182</b>
--	------------

## INDICE DE GRÁFICOS

### GRÁFICO No. 1

Edades más frecuentes del personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón

Montecristi.....

**.132**

### CUADRO No. 2

Estado Civil y Escolaridad del personal que labora en la Planta DURAGAS del

cantón Montecristi.....

**135**

### CUADRO No. 3

Organización del trabajo del personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón

Montecristi.....

**138**

### CUADRO No. 4

Tiempo de labor de los trabajadores de la Planta DURAGAS del cantón

Montecristi.....**141**

### **CUADRO No. 5**

Horas extras de labor y remuneración del personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....	<b>144</b>
--	------------

### **CUADRO No. 6**

Tipo de ambiente en el que labora el personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....	<b>147</b>
--	------------

### **CUADRO No. 7**

Condiciones de trabajo a que está sometido el personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....	<b>150</b>
---	------------

### **CUADRO No. 8**

Dispositivos de seguridad en las máquinas con las que realizan sus actividades el personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....	<b>153</b>
---	------------

### **CUADRO No. 9**

Problemas de salud y accidentes de trabajo en los últimos 6 meses en el personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....	<b>156</b>
---	------------

### **CUADRO No. 10**

Enfermedades infecto contagiosas sufridas en los últimos 6 meses por el personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....159

### **CUADRO No. 11**

Síntomas más comunes presentados en los últimos 6 meses por el personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....162

### **CUADRO No. 12**

Posiciones más frecuentes que adoptan en sus actividades diarias los trabajadores de la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....165

### **CUADRO No. 13**

Conocimiento sobre normas de seguridad y riesgos laborales que tiene el personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....168

### **CUADRO No. 14**

Métodos utilizados para brindar educación y la frecuencia con que la recibe el personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....171



### **CUADRO No. 15**

Materiales utilizados como medidas de protección para las actividades del personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....174

### **CUADRO No. 16**

Tipos de lesiones sufridas durante sus actividades los trabajadores de la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....177

### **CUADRO No. 17**

Intoxicaciones y alergias presentadas por contacto con sustancias químicas en los trabajadores de la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....180

### **CUADRO No. 18**

Lesiones causadas por esfuerzos físicos sin la adecuada protección a los trabajadores de la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.....183

# **CAPITULO I**

## **1.1 RESUMEN**

El presente estudio de investigación sobre los riesgos laborales y aplicación de medidas preventivas en los empleados de la Planta DURAGAS del cantón Montecristi, período Febrero a Agosto del 2005.

Este se justificó porque enfoca un marco teórico en relación con los riesgos laborales y enfermedades ocupacionales a que están expuestos los trabajadores, ya que la patología laboral constituye un verdadero riesgo para ellos si no aplican las medidas de seguridad correctamente en el desarrollo de sus actividades.

Toda actividad laboral trae implícita la ocurrencia de accidentes. Estos han ido progresando en gravedad con la aparición de nuevas fuentes de energía, así desde las simples caídas, quemaduras, lesiones y golpes por desplazamiento de objetos, empleo de vapor, electricidad, hidrocarburos, etc., han hecho que los accidentes sean de mayor significación y los riesgos tengan niveles de desastre.

Se cumplieron los siguientes objetivos.

## **OBJETIVO GENERAL**

- Determinar los riesgos más frecuentes a los que están expuestos el personal que labora en la planta DURAGAS del cantón Montecristi en el período Febrero a Agosto 2005.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar las enfermedades y lesiones de mayor predominio que se presenten en los trabajadores.
- Identificar los factores de riesgo socio económicos, culturales y necesidades educativas que influyen en la salud de éstas personas.
- Determinar qué medidas de prevención está utilizando el personal ante los diferentes riesgos laborales.
- Elaborar un programa educativo para el personal sobre los riesgos laborales y medidas de prevención.

Dentro del marco teórico, se abarca temas como:

- Riesgos de la salud en el trabajo
- Medidas preventivas
- Síntomas más frecuentes en los trabajadores
- Causas fundamentales de accidentes
- Costo y prevención de accidentes.
- Combustibles, propiedades del G.L.P.
- Tipos de productos químicos en el lugar de trabajo
- Vías de penetración y consecuencias en la salud

- Peligrosidad de incendios y explosiones.

El estudio fue de tipo descriptivo, prospectivo, para el efecto del mismo se seleccionaron las variables principales con su respectiva operacionalización.

La población de estudio fue de 140, de los cuales se escogió una muestra de 50 trabajadores.

Para la recolección de datos se utilizó el formulario diseñado en base de objetivos y variables, el mismo que fue llenado por cada trabajador.

La tabulación de datos se realizó manualmente y el análisis por medio de cuadros y de gráficos. Los resultados demostraron que en la población estudiada existe un grupo de trabajadores que han presentado varios síntomas como lesiones en la piel, accidentes y heridas, lesiones por esfuerzo físico en la piel, accidentes y escoliosis, muchas veces por no tomar precauciones debidas.

Luego de haber analizado la información y con éstos antecedentes la necesidad de leyes, reglamentos y códigos que resguarden la seguridad e higiene de los hombres en sus medios laborables y consecuentemente de la comunidad, es inobjetable, así como lo es la necesidad de una educación que prepare a los individuos para obrar conscientemente para evitar, disminuir o contrarrestar los riesgos.

## 1.2 INTRODUCCIÓN

La historia del hombre es una secuencia de sus progresos pero cada uno de ellos ha significado alguna forma de riesgo o una fuente de casos accidentales, tales casos también han ido progresando en gravedad con la aparición de nuevas fuentes de energía. Por lo que siempre se buscó la protección y seguridad que siendo primeramente y primordialmente personal se extendió a una legislación que tiene su antecedente en la ley dictada en 1844 en Inglaterra. Casi siglo y medio después del comienzo de la era mecanizada; ley en la que se protege a los trabajadores de moliendas.

En 1902 se registró en los EE.UU. el primer Departamento de Seguridad en una empresa Siderúrgica.

En 1920 Organización Internacional de Trabajo, acuerda el funcionamiento de los Servicios de Seguridad.

Es cierto que la salud es la reserva más importante para el ser humano, que sin ella no se puede trabajar, también es cierto que ésta también puede alterarse en el trabajo, ocasionando inclusive, la muerte.

Numerosos estudios e investigaciones han llegado a demostrar que los accidentes deben atribuirse a los actos personales inseguros a las condiciones materiales

inseguras en una proporción de 85 y 15% respectivamente, o una combinación de ambos factores en proporción variable.

Este estudio enfoca un marco teórico en relación con los riesgos laborales y enfermedades ocupacionales a que están expuestos los trabajadores de la Planta Envasadora DURAGAS, dados por diferentes causas como el tiempo que debe laborar el persona, la eficiencia de recursos materiales, ambiente de trabajo, entre otros factores como socio-económicos y culturales que influyen en la salud de éstos.

La patología laboral constituye un verdadero riesgo para ellos ya que no aplican las medidas de seguridad correctamente para el desarrollo de sus actividades.

Son útiles y necesarios dentro de esta investigación los Programas Educativos para la prevención y seguridad, ya que permitirá a las autoridades incorporarlos en las actividades laborales de su personal con el propósito de mejorar su salud.

### 1.3 JUSTIFICACIÓN

De la información obtenida he podido conocer de los múltiples riesgos a que están expuestos los trabajadores de la Planta Envasadora de Gas, tanto por acción directa con el gas que es un factor determinante para la aparición de las diferentes afecciones y patologías, como riesgos de sufrir accidentes de trabajo.

Quiero realizar éste trabajo investigativo con la finalidad de conocer los factores de riesgos y enfermedades que más se presentan en este grupo.

Y a la vez considero favorable destacar los procesos de comunicación y educación sobre Salud y protección requeridas para la realización de sus actividades como medida de prevención y para lograr cambios de actitud en los empleados, haciéndolos participantes activos de este proceso, mediante la elaboración de un Programa Educativo dirigido a disminuir la aparición de enfermedades prevenibles.

## **1.4 CARACTERIZACION DEL PROBLEMA**

La necesidad de trabajar que tiene el hombre, trae implícita la ocurrencia de accidentes, éstos han ido progresando en gravedad con la aparición de nuevas fuentes de energía, así desde las simples caídas, las quemaduras, los golpes por desplazamiento de objetos, las asfixias, o las lesiones, el empleo de vapor, la electricidad, los hidrocarburos, etc. Han hecho que los accidentes sean de mayor significación y los riesgos tengan niveles de desastre.

Con éstos antecedentes la necesidad de leyes, reglamentos y códigos que resguarden la seguridad e higiene de los hombres en sus medios laborables y consecuentemente de la comunidad, es inobjetable, así como lo es la necesidad de una educación que prepare a los individuos para obrar conscientemente para evitar, disminuir o contrarrestar los riesgos.

La Planta Envasadora DURAGAS, es una Empresa que está ubicada en el Recinto Las Cañitas, Km. 3 ½ de la vía Montecristi - Portoviejo, la misma que también brinda sus servicios en varias ciudades del País.

La actividad industrial es uno de los pilares básicos de la Economía de los Estados Modernos, con una gran variedad de especialidades en las que se utiliza toda clase de materias primas que amenacen la integridad física de los trabajadores. El buen estado de las instalaciones y la continuidad de la producción impactando directamente en los costos. Es así que los empleados



cumplen sus funciones en un ambiente que en mayor o menor grado puede afectar su salud y especialmente en este caso los que laboran en el área de mantenimiento que adquieren afecciones oculares o respiratorias por aspiración de aire con esquirlas (residuos de pintura al pulir cilindros). O el contacto directo con el gas para uso doméstico.

Según datos sobre accidentes y enfermedades ocupacionales sufridas por el personal en el período Febrero a Agosto del 2005, proporcionadas por el Dispensario Médico DURAGAS Montecristi, se registran los siguientes accidentes: trabajadores con padecimientos dorso lumbalgias y artropatías, enfermedades de la piel, trastornos gastrointestinales, enfermedades renales (IVU), enfermedades respiratorias, lesiones oculares, enfermedades del SNC, otras tales como hiperlipemias y odontológicas.

Y además causas originadas por las horas de trabajo que en ocasiones van a alterar su rendimiento con los visibles signos de cansancio y agotamiento. La deficiencia de recursos materiales y deficiente conocimiento sobre la importancia de las medidas de higiene y seguridad.

Estas son razones más que suficientes para intentar abordar este tema tan interesante, dando una panorámica general de lo que constituye la seguridad laboral y las características en cuanto al grado de peligrosidad en la ocurrencia de accidentes de cualquier índole.

## **1.5 FORMULACION DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son los riesgos laborales más frecuentes a los que está expuesto el personal que labora en la Planta DURAGAS del cantón Montecristi, en el período Febrero a Agosto del 2005?

## **1.6 OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Determinar los riesgos más frecuentes a los que están expuestos el personal que labora en la planta DURAGAS del cantón Montecristi en el período Febrero a Agosto del 2005.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar las enfermedades ocupacionales y lesiones de mayor predominio que se presenten en los trabajadores.
- Identificar los factores de riesgo socio económico, cultural y necesidades educativas que influyen en la salud de éstas personas.
- Determinar qué medidas de prevención está utilizando el personal ante los diferentes riesgos laborales.
- Elaborar un programa educativo para el personal sobre los riesgos laborales y medidas de prevención.

## CAPITULO II

### 2.1 MARCO TEÓRICO

#### MARCO TEÓRICO INSTITUCIONAL

La Planta Envasadora de DURAGAS es una empresa perteneciente a REPSOL – Y.P.F. Compañía.

Ocupa un terreno de 30.050 m<sup>2</sup>, se encuentra ubicada en el sector Santa Rosa perteneciente al cantón Montecristi, recinto Las Cañitas del km. 3 ½ de la vía Montecristi – Portoviejo.

#### **Limites:**

Norte: Terrenos baldíos

Sur: Terrenos baldíos, carretera Portoviejo – Montecristi

Este: Finca del Sr. Fausto Castillo, Estancia Santa Rosa

Oeste: Campamento Mahanain (Secta Religiosa 100 m<sup>2</sup>)

La planta tiene como coordenadas geográficas aproximadamente latitud 01° 03' 00S y longitud 80° 37' 36 W.

Ocupa un terreno de 1.385 ha. en una zona que hace posible el aislamiento de los depósitos y tanque de almacenamiento del G.L.P., rigiéndose y respetando las regulaciones de protección y distancias exigidas por las normas vigentes en el país en el año 1990 (Ministerio de Energía y Minas, Acuerdo Ministerial No. 266 y el actual No. 3380 de Mayo de 1992 y las normas INEN No. 1536 y demás leyes, disposiciones y ordenanzas municipales).

Esta empresa inicialmente prestó sus servicios en la Provincia del Guayas donde actualmente tiene su matriz.

Se estableció en esta provincia en el año 1991. En la actualidad cuenta con cinco plantas en diferentes ciudades del país como son: Quito, Guayaquil, Santo Domingo, Machala y Montecristi.

El proceso industrial de esta envasadora de gas se circunscribe exclusivamente a la recepción del producto procedente de refinería a través de autotanques, en recipientes estacionarios de almacenamiento y su posterior trasvase a cilindros para el consumidor.

El G.L.P. como energético de uso doméstico y semi-industrial determinado que el país utilice este combustible en los hogares ecuatorianos desplazando a otros productos tradicionales como: leña, carbón, kérex, gasolina regular, electricidad, etc., que a más de constituir formas de deterioro ambiental son energéticos de difícil manejo.

De un estimado de 240.000 familias residentes en la provincia, un 80% utiliza G.L.P. para actividades domésticas, en el sector industrial se utiliza cerca del 3% dando un mercado potencial basto con perspectivas futuras, por se una provincia de un alto índice de densidad poblacional.

Esta empresa cuenta con un total de 140 trabajadores distribuidos en diferentes puestos de trabajo en los que realizan las correspondientes tareas en cada uno. Entre los distintos puestos de trabajo están: despachadores, operadores de isla, envasadores, carretilleros, estibadores, evacuadores, colocadores de válvulas, soldadores de cilindros, operadores de granalla, pintores.

## **JEFATURA ADMINISTRATIVA**

### ▪ **Jefe Administrativo (1)**

En este departamento se cumplen funciones como:

- Manejo técnico de la planta
- Inventario de activos
- Difusión políticas y normas
- Pagos a proveedores, facturaciones
- Requerimientos y actividades varias del personal (navidad, 1 de Mayo, etc.)
- Control de seguridad física
- Con departamento médico: programas de vacunación, control de medicamentos, etc.

- **Jefe de Planta (1)**

Este departamento cumple con:

- Manejo operativo de la envasadora
- Enlace entre autoridades locales y provinciales

- **Supervisores de Planta (3)**

Este departamento cumple con funciones como:

- Manejo técnico y administración de recursos humanos
- Materiales e insumos
- Logística de envasado, transporte
- Supervisión de cantidad exacta de G.L.P.
- Inventario de cilindros

- **Auxiliar de Operaciones (3)**

Cumplen las funciones siguientes:

- Colabora en actividades con jefe de planta
- Comunicación con jefe administrativo
- Ultimar detalles sobre operaciones comerciales y administrativas.



## **JEFATURA COMERCIAL (1)**

Se cumplen funciones como:

- Manejo de venta y distribución de G.L.P. de uso comercial e industrial
- Buscar nuevos distribuidores en toda la provincia
- Visitar a distribuidores y conocer sus necesidades



## **DEPARTAMENTO MÉDICO (2)**

Aquí se lleva control de las enfermedades del personal para lo cual tienen historias clínicas, además de programas de vacunación, control de medicamentos.

Dos profesionales de la salud dan atención médica los días lunes, miércoles y viernes en horario de 10:00 AM a 13:00 PM

Está implementado con mobiliario como. Vitrina para medicamentos, 1 cama, escritorio, archivadores, equipo de diagnóstico, tensiómetro, equipo de curaciones para los primeros auxilios, aunque no cuentan con un esterilizador.

Existe un stock de medicamentos como antitérmicos, antiinflamatorios, antiparasitarios, antibióticos, antisépticos, sueros, tambor con gasas, etc., medicamentos que por lo general son entregados al paciente para su posterior tratamiento, y según la naturaleza de la lesión o enfermedad presentada y condición de éste es referido a un centro hospitalarios.



El médico realiza un reporte en un formulario para informes e investigación de accidente laboral con datos personales y una breve descripción del tipo de accidente o enfermedad presentada por el trabajador.

### **BODEGA (3)**

Aquí se realiza el manejo de recursos de la planta e inventario de materiales e insumos.

### **AREA OPERATIVA**

En esta área se desempeñan funciones tales como:

- Envasado de cilindros con G.L.P. 15 kg y 45 kg.
- Mantenimiento de equipos de plantas.
- Mantenimiento de vehículos de plantas (Plataformas)
- Coordinación de despachos de ventas.
- Coordinación de abastecimiento de G.L.P. desde Guayaquil en autotanques.
- Mantenimiento de cilindros.
- Capacitación y prácticas de brigadas contra incendios.

### **DESPACHADORES (10)**

- Realizar inventario de cilindros
- Contar cilindros que ingresan al muelle
- Contar cilindros que se despachan del muelle
- Coordinar con supervisor los trabajos de la línea
- Proveer de sellos de seguridad a las líneas

### ***Riesgos de las tareas***

- Caída a distinto nivel
- Quedar atrapado entre cilindros

### ***Riesgos comunes***

- Incendio
- Explosión
- Ruido



## **OPERADOR DE ISLA (10)**

- Medición porcentaje de llenado a tanques estacionarios.
- Medición porcentaje de llenado en autotanque.
- Conectar y desconectar cable a tierra.
- Conectar y desconectar mangueras de fase líquida y gaseosa de autotanque.
- Purgar vapores de autotanque

- Abrir y cerrar válvulas para descarga de autotanques
- Arrancar y apagar compresor de G.L.P.
- Entregar llaves de autotanques a chofer.

### ***Riesgos de las tareas***

- Contacto con G.L.P.
- Caída a distinto nivel

### ***Riesgos comunes***

- Incendio
- Explosión
- Ruido

## **ENVASADORES (10)**

- Verificar condiciones operativas de balanzas
- Verificar estado físico del cilindro
- Verificar existencia de sellos en cilindros
- Colocar cilindros sobre balanza de llenado
- Colocar cabezal de llenado en cilindros
- Retirar cabezal de llenado en cilindros
- Retirar cilindro lleno de balanza

## **Riesgos**

- Sobreesfuerzo
- Golpeado por cilindro
- Atrapado por manubrio del cabezal
- Contacto con G.L.P.

## **Riesgos comunes**

- Incendio
- Explosión
- Ruido



## **CARRETILLEROS (12)**

- Descargar cilindros vacíos desde vehículos
- Seleccionar cilindros vacíos
- Transportar cilindros vacíos de carretilla a balanzas
- Carga de cilindros llenos de balanzas a carretillas
- Transportar cilindros llenos de balanzas a repesado
- Carga de cilindros llenos de balanza de repesado a carretilla
- Transporte de cilindros llenos de repesado a muelle
- Verificar fugas de G.L.P. por cuello y válvula con agua jabonosa
- Separar cilindros con fuga

- Enderezado de asas
- Colocación de sellos de seguridad
- Transporte de cilindros llenos de muelle a vehículos
- Estibar cilindros en vehículos
- Transporte de cilindros con fuga a evacuación
- Transporte de cilindros vacíos a mantenimiento
- Transporte de cilindros vacíos de mantenimiento a envasado

### ***Riesgos***

- Golpeado por cilindro
- Cortado por asa irregular
- Atrapado entre cilindros
- Golpeado por carretilla
- Sobreesfuerzo
- Hongos en dedos
- Caída a diferente nivel

### ***Riesgos comunes***

- Incendio
- Explosión
- Ruido

**ESTIBADORES (8)**

- Descargar cilindros vacíos de vehículos
- Cargar cilindros llenos a vehículos del muelle

### ***Riesgos***

- Sobreesfuerzo
- Golpeado por cilindro
- Cortado por asa irregular
- Atrapado entre cilindros

### ***Riesgos comunes***

- Incendio
- Explosión
- Ruido



### **EVACUADORES (10)**

- Trasladar cilindros con fugas al área de evacuación
- Verificar válvulas abiertas y las cerradas
- Purgar compresor de G.L.P.
- Verificar que tanque pulmón esté vacío
- Verificar que tanque estacionario pueda recibir G.L.P.

- Colocar cilindros en posición de evacuado
- Conectar y desconectar manguera de evacuado
- Acumular cilindros evacuados en área establecida

### ***Riesgos***

- Sobreesfuerzo
- Golpeado por cilindro
- Contacto con G.L.P.

### ***Riesgos comunes***

- Incendio
- Explosión
- Ruido

### **COLOCADORES DE VÁLVULAS (10)**

- Verificar presión de aire
- Colocar cilindros ordenadamente
- Colocar desgarificadores en cilindros vacíos
- Retirar desgarificadores
- Conectar y colocar pistola de impacto sobre válvula
- Accionar pistola de impacto y desenroscar y enroscar válvula
- Retirar pistola de impacto

- Desconectar manguera de aire

### ***Riesgos***

- Contacto con G.L.P.
- Sobreesfuerzo
- Ruido

### ***Riesgos comunes***

- Incendio
- Explosión
- Ruido

## **SOLDADORES DE CILINDROS (5)**

- Verificar abastecimiento de soldadura
- Verificar el correcto funcionamiento de soldadora
- Colocar cilindros en barra de tierra para soldar
- Soldar asas y bases requeridas
- Retirar cilindros soldados



## **Riesgos**

- Contacto con gases
- Sobreesfuerzo
- Contacto de visión con arco eléctrico

## **Riesgos comunes**

- Incendio
- Explosión
- Ruido

## **OPERADORES DE GRANALLADORA (14)**

- Verificar presión de aire en pistón
- Verificar correcto funcionamiento de máquina
- Verificar abastecimiento de granalla
- Arrancar granalladora
- Colocar manualmente cilindros vacíos en el ingreso de granalladora
- Accionar pistón neumático para alimentar cilindros vacíos al interior de granalladora
- Verificar el correcto granallado de cilindros
- Colaborar con el desalojo de polvos de granalladora
- Verificar que no existan desperdicios de granalla

## **Riesgos**

- Sobreesfuerzo
- Cortado por asa irregular
- Golpeado en ojos y cara por granalla
- Absorción de polvos

## **Riesgos comunes**

- Incendio
- Explosión
- Ruido



## **PINTORES (3)**

- Verificar estado de equipos
- Regular presión de aire
- Verificar mezcla de pintura – gasolina
- Llenar recipiente para pintura
- Accionar cadena transportadora
- Pintar los cilindros con pistola
- Apagar ventiladores de cámara
- Apagar cadena transportadora
- Limpiar equipo de pintar

## **Riesgos**

- Contacto con vapores de pintura y gasolina

## **Riesgos comunes**

- Incendio
- Explosión
- Ruido

## **OTRO PERSONAL EN SERVICIOS DE:**

- Mecánicos eléctricos (6)
- Guardianía (10)
- Registro técnico (3)
- Servicios generales (7)
- Limpieza (3)
- Choferes (5)

## **ÁREA FÍSICA DE LA PLANTA**

### **Descripción de las Instalaciones**

El diseño de la planta ha conceptualizado un sistema muy sencillo y de fácil operación.

La interconexión entre las diferentes áreas componentes del sistema brinda las alternativas posibles de operación, sin oponerse a la seguridad intrínseca que obviamente posee la instalación.

Posterior al área de acceso a la envasadora se encuentra un patio de llegada y salida de vehículos. A continuación un departamento de seguridad, departamento de administración, jefatura de la planta, departamento de facturación, departamento de distribución, departamento de archivos, departamento médico, salón destinado a las actividades sociales, charlas educativas, etc.

También esta planta cuenta con áreas dispuestas para cocina, comedor, vestidores, baños, bodegas y talleres.

El patio de maniobras está constituido de: área de carga y descarga de autotanques, sala de bombas y compresores, zona de tanques de almacenamiento y plataforma de envasado.

## **ÁREA OPERATIVA**

### **Descripción de las instalaciones, sistemas y equipos**

#### ***Sistema de envasado – Líneas de G.L.P.***

Este sistema está constituido de: área de carga y descarga de autotanques, sala de bombas y compresores, zona de tanque de almacenamiento y plataforma de envasado.

La interconexión entre las diferentes áreas componentes del sistema brinda las alternativas posibles de operación, sin oponerse a la seguridad intrínseca que obviamente posee instalación. Esta interconexión fácilmente podemos identificar una línea principal de tres pulgadas de diámetro que transporta la fase líquida de G.L.P., otra de dos pulgadas para retorno del exceso de G.L.P. requerido por el MANIFOLD de envasado, válvulas seccionadoras, válvulas de exceso de flujo, válvula diferencial, instrumentación y demás accesorios propios de las instalaciones que manipulan gas.

#### ***Área de carga y descarga de autotanques***

Está conformada por dos líneas de tubería, una para la fase líquida y otra para la fase de vapor de G.L.P. La fase líquida se conecta a la línea principal a través de una tubería de tres pulgadas que va hacia el tanque de almacenamiento y con una derivación a las bombas de G.L.P.

Para evitar posibles fugas, las tuberías de la fase líquida y la fase vapor están provistas de válvulas de exceso de flujo (o válvulas hidráulicas de cierre rápido).

Entre las líneas de la fase líquida y vapor se ha previsto una interconexión con el propósito de purgar y/o realizar el arrastre del líquido remanente posterior a la operación de carga y descarga que está conectado con el sistema de drenaje.

En lo que respecta a otras seguridades, esta área será protegida con agua nebulizada a través de un monitor colocado a distancia, extintores portátiles de CO<sub>2</sub> o polvo químico seco, así también está dotada de conexiones a tierra para descargar la electricidad estática generada por los autotanques y tuberías.

### ***Área de tanques de almacenamiento***

El área de almacenamiento de G.L.P. está compuesta por dos tanques horizontales tipo salchicha de 25 TN de capacidad cada uno, de acero y probado de acuerdo a las normas de construcción vigentes establecidos por el INEN.

Los tanques están equipados con válvulas de alivio de presión, manómetro, termómetro, medidor de nivel y demás accesorios descritos en el acuerdo ministerial de MEM.

Todas las salidas y entradas de G.L.P. están provistas con válvulas de exceso de flujo internas, las mismas que se accionan automáticamente en caso de escape de G.L.P.

El tanque es refrigerado por un sistema de rociadores y aspersores abiertos, distribuidos convenientemente y en caso de incendio se combatirá con cuatro monitores ubicados a su alrededor y distancia.

### *Área de bombas y compresores*

Es el área donde realmente se ejecutan las operaciones inherentes al manipuleo de G.L.P., tanto de transferencia como de alimentación del producto. Está protegido del sol y las lluvias por una apropiada cubierta completamente ventilada

#### ➤ **Bombas**

Son de tipo centrífuga que aspiran el G.L.P. del tanque de almacenamiento para enviarlo a la plataforma y así alimentar el MANIFOLD de envasado de cilindros.

A la entrada de las bombas se ha instalado un filtro de protección, a continuación estarán insertados los correspondientes accesorios (manómetro, válvula de

seguridad, válvulas de no retorno para facilidad de mantenimiento las respectivas válvulas de bloqueo en la proximidad a la plataforma de envasado, sobre la línea de alimentación de G.L.P. se ha ubicado una válvula de presión diferencial calibrada para descargar la sobre presión de retorno al tanque de almacenamiento en caso de que la demanda del MANIFOLD sea mínima.

➤ **Compresores**

Son utilizados para la transferencia de la fase líquida de G.L.P. de los autotanques a los tanques de almacenamiento y viceversa y/o de un tanque de almacenamiento a otro.

Estos equipos están situados entre el área de carga y descarga y el tanque de almacenamiento y por medio de una válvula de cuatro vías, propia del compresor, es posible invertir el sentido del flujo según las necesidades operativas.

Los motores que impulsan estas máquinas son eléctricos y a prueba de explosión llamados también antideflagrantes.

➤ **Plataforma de operación, envasado y movimiento de cilindros**

En la operación se instaló una tubería de tres pulgadas de diámetro proveniente de las bombas, que alimenta al MANIFOLD de envasado, del cual se derivan 15



dispositivos que a su vez alimentan a sus correspondientes balanzas de llenado de tipo semiautomático.

Para darle al sistema de envasado mayor seguridad, además de la válvula diferencial se ha instalado una válvula de seguridad y otra de exceso de flujo para el caso de que falle el MANIFOLD.

Las plataformas portátiles tipo carretilla sirven para recibir los cilindros vacíos de los vehículos y llevarlos hacia las balanzas y viceversa, una balanza patrón previamente calibrada por el INEN se dispone para comprobar el contenido real del G.L.P. envasado que contienen los cilindros.

Esta zona estará protegida por el sistema de agua contra incendios (monitores, hidrantes) por extintores manuales de CO<sub>2</sub> de polvo químico seco. En la parte posterior de la plataforma está ubicada la evacuadora de cilindros o banco de recuperación de G.L.P., este sistema está diseñado para que funcione a gravedad.

## **ÁREAS PELIGROSAS**

En plantas de G.L.P. podemos considerar tres tipos de áreas, clasificadas por la posibilidad de presencia de gases o vapores inflamables o explosivos en la atmósfera y por los riesgos que pueden originar estos gases o vapores.

*Área de riesgo 1:* Son aquellas donde en condiciones normales de operación pueden existir gases o vapores combustibles durante el funcionamiento de los sistemas y equipos.

*Área de riesgo 2:* Son aquellas en las que los gases o vapores combustibles no pueden aparecer más que en condiciones anormales de funcionamiento del sistema.

*Área de riesgo 3:* Sin riesgo clasificado, son las zonas o emplazamientos que no pueden clasificarse en la división 1 ó 2, tales como: riesgos importantes, debido a la presencia de electricidad, ruido y otros, por ello estableceremos con el mismo criterio anterior las correspondientes zonas de seguridad.

## **ÁREAS DE SEGURIDAD**

Se denomina área de seguridad de una planta, al espacio constituido por las zonas de peligrosidad G1 + G2, es decir serán aquellas áreas donde normal o accidentalmente puedan aparecer gases o vapores inflamables.

Para una mejor y fácil delimitación del área de seguridad de una planta podrán agregarse a ésta aquellas partes de la zona G3 (o sin riesgo clasificado) que se consideren necesarias.

El área de seguridad de una planta está claramente delimitado por señalización fijas y adecuadas, de fácil comprensión para el personal propio como ajeno a la planta.

## VISIÓN

Las empresas que hoy en día son líderes en sus sectores, se caracterizan por disponer de una visión de futuro e implicar a toda su organización en conseguirla.

Además nos define los compromisos que como organización dispuestos a asumir no sólo con nuestros clientes, socios y proveedores, sino también con nuestros accionistas, empleados y la sociedad en general.

Nuestra visión, lo que queremos ser como empresa es **“ser una empresa internacional petrolera y gasista integrada, admirada, orientada al cliente y a la creación de valor”**.

Así, **UNA** quiere decir única y unida, **INTERNACIONAL** habla del ámbito mundial en la que se realizan las actividades de la compañía, **PETROLERA Y GASÍSTICA INTEGRADA** indica la vocación de integración en la cadena de valor de los negocios de la empresa, **ADMIRADA** apunta a ser reconocida por sus actuaciones y se refiere a un alto valor añadido, excelencia en la gestión empresarial y a la cultura de la organización, **ORIENTACIÓN AL CLIENTE** proclama que el cliente es el centro de todas las acciones, y la **CREACIÓN DE VALOR** se refiere a todos los grupos de interés.

De la puesta en común entre lo que queremos ser y cómo nos vemos en la actualidad, se obtiene información muy relevante para realizar una reflexión sobre dónde nos encontramos y cómo podemos acercarnos de la manera más rápida al objetivo que queremos alcanzar.

En 10 años seremos los proveedores más convenientes de servicios energéticos basados en gas licuado de petróleo en Ecuador.

## **MISIÓN**

Queremos ser una organización comprometida con el empeño de captar, motivar y retener a los mejores profesionales, ofreciendo un lugar atractivo para trabajar en una empresa en la que es posible desarrollar una buena carrera profesional. Es un hecho que tenemos un largo camino por recorrer y un desafío por delante: dar un salto cualitativo que nos acerque a la meta propuesta, brindar excelencia en el servicio al cliente, y a través de ella alcanzar valores crecientes para el accionista, teniendo como factor preponderante para alcanzar estos logros, un personal motivado y preparado, con las mejores técnicas gerenciales, en constante búsqueda de mejoramiento continuo.

## **NORMAS CORPORATIVAS**

### **REPSOL Y.P.F.**

- Requisitos de Medio Ambiente y Seguridad en actuaciones con contratistas de obras y servicios.

Establece criterios mínimos a seguir por los centros operativos, respecto a la actuación con las empresas contratistas, a fin de conseguir que actúen según lo dispuesto en materia de seguridad por la normativa oficial vigente.

- Planificación del Medio Ambiente y la Seguridad.

Define acciones a desarrollar para identificar y evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos alineados con la política integrada de medio ambiente y seguridad en DURAGAS.

- Norma general sobre permisos de trabajo.

Establecer los criterios comunes que se deberán seguir en las instalaciones de DURAGAS, para reducir al mínimo los riesgos derivados de la realización de trabajos, tanto de mantenimiento normal como originados por modificaciones, ampliaciones u otras necesidades.

➤ Planes de emergencia y simulacros.

Establece la elaboración de planes de emergencia y la realización de prácticas de simulación ajustadas a esos planes, a fin de garantizar que el personal de las instalaciones en general tenga el entrenamiento adecuado en situaciones de emergencia derivados de siniestros.

➤ Plan de emergencia.

Establece normas a seguir así como la coordinación y organización necesaria para en el caso de presentarse una emergencia como siniestro, conato o aviso de sabotaje, que pueda poner en peligro personas o instalaciones, poder afrontarlos con medios propios, contratados, pactados, o ajenos con la mayor eficacia y seguridad.

**NORMATIVA LEGAL – PAÍS (INEC)**

## NORMAS INEN

- ❖ NTE INEN 113 Planchas de acero al carbono para la fabricación de cilindros soldados para gas licuado de petróleo. Requisitos.
- ❖ NTE INEN 1534 Prevención de incendios, almacenaje de cilindros y recipientes portátiles de gas licuado de petróleo (G.L.P.). Requisitos.
- ❖ NTE INEN 1537 Prevención de incendios. Requisitos de seguridad para operaciones de trasvase de gas licuado de petróleo (G.L.P.).
- ❖ NTE INEN 116 Cilindros para G.L.P. de uso doméstico, válvulas. Requisitos Técnicos.
- ❖ NTE INEN 1536 Prevención de incendios. Requisitos de seguridad en plantas de almacenamiento y envasado de gas licuado de petróleo G.L.P.
- ❖ NTE INEN 1006:98 Pinturas y productos afines. Determinación de adherencia mediante prueba de la cinta.



## **REGLAMENTO PARA EL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS**

❖ **Acuerdo No. 14630**                      **Junio 1992**

Regula los servicios de almacenamiento, barrido, recolección, transporte, disposición final y demás aspectos relacionados con los desechos sólidos, cualquiera sea la actividad o fuente de generación.

## **LEY DE GISTIÓN AMBIENTAL**

❖ **Acuerdo No. 99-37**

Establece principios y directrices de política ambiental, determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores públicos y privados en la gestión ambiental y señala permisibles, controles y sanciones en esta materia.

❖ **Acuerdo No. 11338-A**                      **Registro Oficial 726**                      **Julio 1991**

Reglamento que establece las normas de calidad del aire y sus métodos de medición.

❖ **Acuerdo No. 7789**                      **1999**

Reglamento para el control de la contaminación ambiental originada por la emisión de ruidos.

Regula las actividades o fuentes que producen ruidos molestos o nocivos susceptibles de contaminar al medio ambiente.

❖ **Registro Oficial 2282**                      **Año 2002**

Reglamento para autorización de actividades de comercialización de gas licuado de petróleo

En este reglamento se regula la comercialización de gas licuado de petróleo que comprende actividades de adquisición de G.L.P. al granel, su almacenamiento, envasado, transporte y distribución al consumidor.

❖ **Registro Oficial 1215**                      **Año 2001**

Reglamento ambiental para las operaciones hidrocarburíferas en el Ecuador.

Regula las actividades hidrocarburíferas de exploración, desarrollo y producción, almacenamiento, transporte, industrialización y comercialización de petróleo crudo derivados del petróleo, gas natural y afines, susceptibles de producir impactos ambientales en el área de influencia directa, definida en cada caso por el estudio ambiental respectivo.

### **PLAN DE MANEJO INDUSTRIAL**

DURAGAS S.A. pretende con estos procedimientos de seguridad encaminadas, en primer lugar, a proteger la vida, la integridad física y bienestar de sus trabajadores en el desempeño de su actividad laboral, en segundo lugar salvaguardar la integridad de sus instalaciones, equipos y maquinarias, y en tercer lugar preservar y proteger los ecosistemas y su medio ambiente.

La conciencia ambiental y la seguridad industrial impuestas por DURAGAS en su actividad cotidiana, hacen de la planta Montecristi un modelo que cumple con las disposiciones y normas oficiales y aquellas de carácter interno relacionadas directa o indirectamente con la seguridad en nuestra actividad.

Con toda seguridad estos procedimientos no tienen previstas todas las situaciones de peligro o emergencia que pueden presentarse en el trabajo.

Solamente la experiencia futura acumulada podrá ir completando y mejorando los métodos de que se dispone.

Las acciones, mecanismos y disposiciones que se vierten no anulan ni modifican ninguna de las normas generales de prevención dictados por los organismos oficiales competentes sino que constituyen un complemento a las mismas, orientado hacia los riesgos específicos de nuestra industria.

### **Obligaciones de la empresa**

DURAGAS buscando optimizar esta actividad se ha impuesto varias obligaciones de tipo normativo que rijan sus actividades tales como:

- ❖ Proveer a los trabajadores de los medios de protección necesarios para evitar o reducir los riesgos del trabajo fomentando entre los mismos el adecuado espíritu de seguridad así como impartir las enseñanzas y prácticas necesarias para su formación, a la vez difundir entre el personal propio y de las empresas relacionadas con nuestra actividad las normas e instrucciones sobre riesgos de accidentes o daños a las personas e instalaciones adoptando las medidas y los medios necesarios para que los equipos, materiales y elementos de protección sean mantenidos en las debidas condiciones de seguridad.

## Obligaciones de los trabajadores

- ❖ Conocer, cumplir y respetar las disposiciones, así como las órdenes e instrucciones que en relación con la seguridad reciban de sus superiores, luego de acoger las enseñanzas y adiestramiento que puede facilitar la empresa.
  
- ❖ Usar correctamente los medios de protección personal y cuidar de su conservación y dar cuenta inmediata a sus superiores de las averías y deficiencias que puedan ocasionar peligro en cualquier centro o puesto de trabajo.
  
- ❖ No introducir bebidas alcohólicas u otras sustancias no autorizadas en los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o de cualquier otro género de intoxicación.
  
- ❖ Cooperar en la extinción de siniestros y en el salvamento de las víctimas de accidentes de trabajo en las condiciones que en cada caso fueran racionalmente exigibles.
  
- ❖ No abandonar el puesto de trabajo sin autorización o causa justificada así como operar equipos o instalaciones que estén bajo su responsabilidad.

- ❖ Todo empleado con mando, será responsable de la seguridad del personal que tenga a sus órdenes, así como de las instalaciones y equipos que están a su cargo, por consiguiente deberá estar informado y conocer perfectamente las instrucciones y normas que se refieran al trabajo que realice su grupo, siendo responsable de que el personal a sus órdenes las conozca y las emplee.

### **Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo**

En la planta y centros de trabajo de DURAGAS S.A. que reúnan las condiciones exigidas por la reglamentación vigente para el establecimiento de un Comité de Seguridad e Higiene será cumpliendo éste requisito.

Es un organismo de prevención permanente de cualquier accidente que pueda ocurrir, lo cual redundará en beneficio de los trabajadores y de la empresa. Su formación da cumplimiento a lo estipulado por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y tiene la siguiente estructura:

- **Representante de la empresa:** El jefe de planta o un técnico en seguridad e higiene de trabajo.
- **Representante de los trabajadores:** De entre ellos se nombrará una comisión permanente que supervise la ejecución de las normas establecidas por el técnico de seguridad e higiene del trabajo y dos trabajadores, los mismos que pertenecen

a las áreas de trabajo existentes a saber: plataforma, taller y/o patios, a efecto de que la supervisión e inspecciones sean permanente.

Datos estadísticos de la OMS señalan que anualmente se producen en el mundo 120 millones de accidentes de trabajo, 200.000 muertes y de 68 a 157 millones de nuevas enfermedades ocupacionales. Los costos de los accidentes en el mundo representan el 4% del PIB. mundial, monto igual al que produce América Latina.

En los países desarrollados cuestan entre el 3 al 5% del P.I.B. y en los países en desarrollo significan el 10 al 16% del P.I.B.

El mundo de trabajo evoluciona cada día. Nuevos factores se presentan en el año 2002, en Europa se perdieron 500 millones de jornadas por accidentes y enfermedades ocupacionales.

Cada año mueren a consecuencia de accidentes laborales decenas de personas en nuestro país. Los casos en que solamente se presentaron lesiones y no la muerte ascienden aún más tomando en cuenta los que ocasionaron incapacidad permanente y a todo esto sumado el dolor y sufrimiento que conlleva este flujo de lesionados y

muertos, puesto que el resultado de un accidente afecta en forma directa a la víctima y sus familiares.

El país entero y el gobierno deben preocuparse del grave y continuo desperdicio de los recursos humanos y materiales, y sobre todo si se toma en cuenta que pueden ser evitados aplicando métodos que han demostrado su eficacia al correr el tiempo.

El porcentaje de mortalidad por unidad de población y por año debe ir en descenso pues de lo contrario el incremento de número de habitantes arrojará un aumento correlativo en el total de muertos.

Los datos respecto a accidentes de origen laboral son mucho más completos que cualquier otra categoría de importancia pero aún en ésta área existen grandes lagunas en las regiones agrícolas, comercial y de la industria.

Sin embargo las estadísticas sobre mortalidad son lo bastante completas para permitir calcular en forma bastante aproximada los porcentajes de mortalidad causadas por accidentes laborales, de lo que se desprende que éstos accidentes constituyen una causa principal de fallecimiento en determinados grupos de edad.

En el grupo de edad de los 25 a los 44 años, apenas sí ceden el lugar a los males cardíacos, cáncer y lesiones del S.N.C.



Otro aspecto de importancia es que los accidentes laborales no matan con frecuencia, el 1% de lesiones temporales corresponde a la invalidez. Así pues nos sentimos inclinados a considerarlos con ligereza y no nos consagramos a eliminarlos en forma seria y sistemática.

Esto es incorrecto, por cualquier punto que se lo vea, porque prácticamente todas las lesiones y muertes por accidentes de origen laboral son evitables, mediante la aplicación de medidas y prácticas que se encuentran dentro de las posibilidades de cualquier persona, tratándose primordialmente de una cuestión de actitud mental.

El desenvolvimiento de una actitud mental semejante en todas las personas debe ser propugnada si queremos reducir el gran desperdicio de nuestros recursos materiales y humanos debido a accidentes fácilmente prevenibles.

### **Nociones de Seguridad Industrial**

La historia del hombre es una secuencia de sus progresos, pero cada uno de ellos ha significado alguna forma de riesgo o una fuente de casos accidentales. Tales casos también han ido progresando en gravedad con la aparición de nuevas fuentes de energía.

Así desde las simples caídas, las quemaduras, los golpes por desplazamientos de objetos, las asfixias o las lesiones, el empleo de vapor, la electricidad, los hidrocarburos y por fin la energía atómica, han hecho que los accidentes sean de mayor significación y los riesgos tengan niveles de desastre.

Con estos antecedentes, la necesidad de leyes, reglamentos y códigos que resguarden la seguridad e higiene de los hombres en sus medios laborales y consecuentemente de la comunidad es inobjetable, así como lo es la necesidad de una educación que prepare a los individuos para obrar concientemente para evitar, disminuir o contrarrestar los riesgos.

El hombre, ser vulnerable por todo aspecto, debe conocer las posibilidades de su máxima protección y seguridad que redunde en su mayor rendimiento.

La necesidad de trabajar que tiene el hombre trae implícita la ocurrencia de accidentes, por lo que siempre se buscó la protección y seguridad que siendo primeramente y primordialmente personal, se extendió a una legislación que tiene su antecedente en la ley dictada en 1844 en Inglaterra, casi siglo y medio después del comienzo de la era mecanizada, ley en la que se protege a los trabajadores de moliendas. En 1902 se registra en los Estados Unidos el primer departamento de seguridad en una empresa siderúrgica. En 1920 la Organización Internacional de Trabajo, acuerda el funcionamiento de los servicios de seguridad.

Posteriormente, todas las naciones del mundo han adoptado leyes y reglamentos de seguridad y protección en el trabajo y han creado instituciones especiales que se ocupan de divulgar las disposiciones legales y controlar el cumplimiento de las mismas por parte de las empresas.

Las causas de los accidentes las podemos encontrar en los defectos, en los actos defectuosos, en la falta de acciones correctivas para evitar la repetición de los mismos.

Las quemaduras, las caídas, el empleo de ciertos materiales son fuentes de accidentes y lesiones, más que causas de accidentes. La causa de cada una de las lesiones debe buscarse en un acto indebido o en la falta de acciones de una persona con relación a una actividad o la combinación de ambos factores.

Si una caída provoca una lesión la pregunta es: **¿Qué acto, situación u omisión provocó esa caída?**

Generalmente calificamos a las lesiones o fallas de maquinarias o emergencias de cualquier índole como accidentes. Definimos al accidente como “cualquier acontecimiento inesperado o imprevisto que interrumpe o interfiere el curso normal de una actividad de producción”.

De acuerdo a lo anterior un accidente no implica necesariamente una lesión y en realidad la mayoría de los accidentes no producen lesiones, pero sus consecuencias afectan los costos, ya que una interferencia en una actividad significa restar productividad de la misma.

Cuando por un accidente se produce una lesión o un siniestro se dice que “fue casual”, pero en realidad la casualidad no existe en el proceso que culmina en el accidente ya que no existe efecto sin causa.

Numerosos estudios e investigaciones han llegado a demostrar que los accidentes deben atribuirse a los actos personales inseguros, a las condiciones materiales inseguras en una proporción de 85 y 15% respectivamente, o una combinación de ambos factores, en proporción variable.

Para analizar cada factor casual es necesario hacerlo desde dos puntos de vista:

- La eliminación al máximo de los factores de riesgo.
- La instrucción impartida al personal con el fin de erradicar la conducta errónea.

El análisis y la clasificación de las causas de los accidentes, los puntos clave de información acerca de los accidentes se denominan “factores de riesgo” y se agrupan en sus clasificaciones principales.

- Agente
- Parte del agente
- Condición peligrosa física o mecánica
- Tipo de accidente
- Acto inseguro
- Factor personal inseguro

□ ***Agente***

Es el objeto o sustancia más relacionada con la lesión.

□ ***Parte del agente***

Es la porción o máquina, el aparato o el animal estrechamente relacionado con la lesión, lo cual generalmente pudo haber sido protegida o evitada.

□ ***Condición peligrosa física o mecánica***

Es aquel estado del agente que pudo haber sido corregido o evitado (defectuoso, mal protegido, iluminación o ventilación inadecuada).

□ ***Tipo de accidente***

Es la forma de contacto del lesionado con el objeto o bien, la exposición o movimiento de la persona lesionada.

□ *Acto personal inseguro*

Es la violación de las normas aceptadas como seguras.

□ *Factor personal inseguro*

Es aquella característica corporal que permitió u ocasionó el acto peligroso (actitud impropia, falta de conocimiento, de habilidad, defectos físicos).

Tener además en cuenta el estudio detallado de los métodos de trabajo, adecuada complementación de los elementos de seguridad, lo que presume disminución automática de los accidentes.

## **EL TRABAJO**

El trabajo es una actividad básica y exclusiva del ser humano, por medio del cual se establece relaciones con la naturaleza a la que transforma, para producir bienes, satisfacer las necesidades, y al mismo tiempo se transforma así mismo, desarrolla su cultura espiritual y material, sus facultades físicas e intelectuales.

El trabajo entonces permite al ser humano desarrollar sus capacidades y aptitudes, su realización, autoestima, sentido de pertenencia y seguridad ante posibles

contingencias del diario vivir, aunque también puede constituirse en fuente de riesgo para la salud.

El trabajo es una actividad eminentemente social y procura un lugar a las personas en la sociedad.

### **LA RELACIÓN SALUD Y TRABAJO**

Se ha manifestado que la salud es lo más importante que tienen los trabajadores y sin salud no se puede trabajar.

El trabajo produce deterioro físico, mental y enfermedades que se manifiestan por múltiples lesiones. El organismo humano no es indiferente a las exposiciones a sustancias químicas, ruidos, vibraciones, posiciones inadecuadas, medios de trabajo peligrosos, jornadas y ritmos de trabajo extenuantes, relaciones jerárquicas inadecuadas y tensiones psíquicas que son algunos de los procesos que conducen a enfermar o morir a los seres humanos.

Todas las personas que realizan una actividad laboral se encuentran en la eventualidad de sufrir problemas de salud originados en las condiciones de trabajo y muchas de ellas de carácter irreversible por ejemplo: cáncer plural por asbesto, sordera por exposición a ruidos, etc.

En la realidad estas enfermedades aparecen relativamente tarde. Lo usual es encontrar manifestaciones tempranas de alteraciones a la salud tales como síntomas y signos aislados, cambios fisiológicos y bioquímicos, sensaciones de intranquilidad, falta de motivación en el trabajo que pueden ser originadas por malas condiciones de trabajo. Muchos trabajadores empiezan a padecer tarde o temprano molestias o enfermedades originadas en el trabajo debido a que la mayoría de centros laborales son insalubres e inseguros.

### **HIGIENE OCUPACIONAL**

Es la ciencia de la prevención, anticipación, reconocimiento y evaluación de los agentes, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y otros existentes o potenciales del ambiente y condiciones de trabajo, y el desarrollo de estrategias efectivas para la planificación con el objetivo de proteger y promover la salud de los trabajadores, tomando en consideración el posible impacto sobre la población general y el medio ambiente.

Es importante prever los factores de riesgo a la salud generados en los procesos, operaciones y equipos de trabajo y por consiguiente planificar la prevención a través del análisis de los proyectos.



Reconocer la existencia real o potencial en el ambiente de trabajo de agentes físicos, químicos, biológicos e incompatibilidad ergonómica, y otros, reconocer cómo la exposición a tales agentes puede afectar la salud de los trabajadores y establecer prioridad de acciones.

### **RIESGO**

Es una medida que refleja la probabilidad de que se produzca un hecho o un daño a la salud (enfermedad o muerte).

Cuando hablamos sobre el riesgo de que algo suceda nos estamos refiriendo a la posibilidad de que tal evento se produzca. Una probabilidad es una medida de algo incierto. El concepto de probabilidad y en particular de probabilidad mensurable es fundamental para entender el concepto de riesgo.

El riesgo es la medida de una probabilidad estadística de un suceso futuro. Queda implícita la idea de que la probabilidad de consecuencias adversas aumenta por la presencia de una o más características o factores determinantes de esas consecuencias. Cuando la probabilidad es conocida y se trata de una dolencia, enfermedad, accidente o muerte que pueden ser evitados o reducidos, se emprenden acciones antes de que aquellos acontezcan.

## **FACTOR DE RIESGO**

Es una característica o atributo detectable en individuos o en grupos asociados o medio ambiente, el mismo que tiene la probabilidad de ocasionar un daño a la salud, por lo tanto los factores de riesgo pueden ser un indicador de salud observable, medible y comparable.

Según Jhon M. Last. el término factor de riesgo se usa con tres connotaciones distintas:

- a. Un atributo o exposición que se asocia con una probabilidad mayor de desarrollar un resultado específico, tal como la ocurrencia de una enfermedad. Este atributo no necesariamente constituye un factor causal.
  
- b. Un atributo o exposición que aumenta la probabilidad de la ocurrencia de una enfermedad u otro resultado específico.
  
- c. Un determinante que puede ser modificado por alguna forma de intervención logrando disminuir la probabilidad de la ocurrencia de una enfermedad u otro daño específico a la salud.

Para evitar confusión ésta connotación debe ser referida como factor de riesgo modificable.

**Daño:** Es el resultado final no deseado que se presenta en individuos, en grupos o personas que han estado expuestas a uno o varios factores de riesgo.

### *Cómo se mide el riesgo*

Hay diferentes maneras de medir la relación entre factor de riesgo y daños a la salud.

El riesgo absoluto es la incidencia del daño a la población total.

El riesgo relativo es una comparación de la frecuencia con que ocurre el daño.

Los individuos que tienen el atributo o factor de riesgo y la frecuencia con que acontece en aquellos que no tienen el factor de riesgo.

El riesgo atribuible es una medida útil para demostrar la proporción en que el daño podría ser reducido si los factores de riesgos causales desaparecieran de la población total.

Los factores de riesgo pueden ser:

1. **Biológicos:** Ciertos grupos de edad.
2. **Ambientales:** Abastecimiento deficiente de agua, falta de adecuado sistema de disposición de excretas.
3. **De comportamiento:** Fumar.
4. **Relacionado con la atención a la salud:** Baja calidad de atención, cobertura insuficiente.
5. **Socio Cultural:** Educación.
6. **Económico:** Ingresos

### *Clasificación de los riesgos*

Los peligros a la salud ocasionados por motivos profesionales suelen clasificarse:

- ✓ **Riesgos físicos**

Se refiere a todos aquellos factores ambientales de naturaleza física que al ser percibidos por las personas pueden tener efectos nocivos según su intensidad, concentración y exposición a los mismos. Entre estos se consideran:

- ruidos
- Vibraciones
- Condiciones térmicas
- Radiaciones
- Humedad
- R. Mecánicos y eléctricos

✓ **Riesgos químicos**

En su mayoría estos riesgos se derivan de sustancias que atacan en forma directa los tejidos corporales. Tales son:

- Gases
- Vapores
- Humo
- Líquidos
- Sólidos
- Combinaciones de ellos

✓ **Riesgos biológicos**

Estos riesgos comprenden una larga lista de agentes infecciosos tales como los que causan el **ÁNTRAX**, tuberculosis pulmonar, fiebre tifoidea, los hongos que causan pie de atleta y parásitos que originan la triquinosis, circunstancias o exposiciones que penetran al organismo a través de inhalación, contacto con la piel (absorción cutánea), ingestión. Entre estos agentes tenemos:

- Bacterias
- Virus
- Hongos
- Parásitos

✓ **Riesgos ergonómicos**

Entre éstos:

- Características de trabajo
- Fatiga muscular
- Posiciones inadecuadas
- Cargas pesadas
- Inadaptación de instrumentos y equipos

## RIESGOS DE LA SALUD EN EL TRABAJO

El proceso logrado en la prevención de los daños a la salud ha sido grande pero puede anotarse que en su mayoría es de naturaleza distinta.

Han logrado eliminarse o por lo menos controlarse ciertas enfermedades profesionales que solían causar la muerte o desmejoraban grandemente la salud de muchísimas personas.

- ✓ El envenenamiento por fósforo que en un tiempo fue el azote de la industria cerillera ha sido suprimido.
- ✓ El envenenamiento por plomo en un tiempo clásico del oficio de pintor se ha convertido en algo sumamente raro al empleo de pinturas mezcladas en fábrica y la sustitución del plomo por pigmentos no tóxicos.
- ✓ La silicosis padecimiento habitual en la minería o industria por productos refractarios está siendo evitada mediante el control del polvo.

Todos los adelantos realizados en el campo de las enfermedades profesionales se han debido principalmente a las múltiples investigaciones efectuadas para recopilar el

nutridísimo volumen de detallada información necesaria para evitar o controlar los innumerables riesgos a la salud inherentes a la complejidad de la industria moderna.

### *Inhalación*

Este es uno de los más importantes vehículos por donde penetran los agentes dañinos en el organismo. La mayoría de envenenamientos de carácter laboral resultan de respirar aire cargado de sustancias tóxicas en estado gaseoso, vapores, nieblas, polvos, emanaciones o mezclas de dos o más de éstas sustancias.

El monóxido de carbono aunque no tóxico en un sentido normal pero al cual se le atribuye toxicidad debido a que puede llegar a causar la muerte, es captado por los glóbulos rojos de la sangre con una rapidez trescientas veces mayor que a la que absorben oxígeno.

El monóxido de carbono se produce donde quiera que esté siendo quemada una sustancia carbonosa en circunstancias que evitan que una cantidad suficiente de oxígeno pueda llegar a oxidar todo el carbono convirtiéndolo en bióxido de carbono.

La asfixia debido a dispositivos quemadores de combustibles mal ventilados hablan elocuentemente de ignorancia y descuido en lo tocante a la gravedad de ese riesgo.



El polvo absorbido mediante respiración contiene sílice, es causa de enfermedad conocida como silicosis grave e incurable.

La asbestosis es una enfermedad parecida causada por respirar aire con polvo de asbesto.

Las sustancias que son llevada por aire son llamadas polvos, emanaciones, nieblas, vapores y gases.

### ***Qué es enfermedad profesional?***

Son afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o trabajo que realiza un empleado y que produce incapacidad. Aunque la empresa disponga y utilice un buen sistema de prevención, los incidentes y accidentes aparecen.

Por este motivo se debe investigar y analizar lo ocurrido con el objeto de adoptar las medidas correctoras que eviten su repetición o la aparición de consecuencias más graves.

### ***Neumopatías Ocupacionales***

Las enfermedades de los pulmones pueden surgir en diversas ocupaciones como consecuencia de exposición a polvos orgánicos o inorgánicos (minerales), o a gases nocivos (humos y aerosoles).

El efecto de inhalar dichos materiales depende de la composición de la sustancia inhalada, sus propiedades antigénicas (que desencadenan una respuesta inmunitaria) o irritantes, las dosis inhaladas, el tiempo de inhalación y la respuesta del huésped (susceptibilidad del individuo al irritante). Se ha detectado un número cada vez mayor de neumopatías ocupacionales por la aparición de nuevas sustancias industriales y químicas no probadas (que supuestamente son inocuas).

## VÍAS DE PENETRACIÓN Y CONSECUENCIAS EN LA SALUD

En la industria se utilizan habitualmente múltiples productos químicos. Los productos químicos industriales se pueden describir de distintas maneras, por ejemplo, por sus consecuencias en el trabajador (si el producto químico es corrosivo o provoca dermatitis, etc.), o por su forma material (es decir, si se trata de un polvo, un humo, un vapor, un gas, etc.).

Como ya se ha dicho, los productos químicos pueden penetrar en el organismo (vías de penetración) por:

- **inhalación** a través de los pulmones;

- **absorción** a través de la piel;
- **ingestión** a través de la boca.

Una vez que un producto químico penetra en el organismo, puede provocar distintos efectos perniciosos, entre ellos efectos inmediatos (agudos) o a largo plazo (crónicos), que pueden no aparecer hasta años después de la exposición. Los productos químicos tóxicos también pueden provocar consecuencias locales y sistémicas, según la naturaleza del producto y la vía de la exposición.

### **¿Qué tipos de efectos puede tener un producto químico tóxico?**

Hay distintos factores que determinan el tipo de efecto tóxico que puede provocar un producto químico:

- La composición química de la sustancia peligrosa (algunas sustancias son más peligrosas que otras, por su estructura química);
- La forma material del producto químico (polvo, vapor, líquido, etc.);
- La vía de penetración del producto químico en el organismo (los productos químicos tienen distintas vías de penetración. Algunos pueden entrar en el organismo por más de una vía. Según la vía de penetración, se producen distintos efectos en la salud);
- Los tejidos y órganos concretos en los que el producto químico se acumula o localiza;
- La frecuencia, la concentración y la duración de la exposición; y

- La reacción de cada trabajador al producto químico, que puede variar mucho de una persona a otra.

### *Vías de penetración de los productos químicos en el organismo humano.*

### *Organos y tejidos que pueden resultar afectados por determinados productos químicos industriales tóxicos.*

Es importante saber que los trabajadores pueden tener distintas reacciones fisiológicas a los productos químicos industriales, de la misma manera que las personas pueden tener distintas reacciones ante diferentes medicinas, alimentos, etc.

Algunos empleadores pueden tratar de seleccionar a los trabajadores que son más "resistentes a los riesgos" (los denominados "superobreros") y eliminar a los trabajadores que muestran indicios de mala salud. También es frecuente que los empleadores se nieguen a emplear a mujeres en edad de procrear en procedimientos de trabajo que se sabe que afectan al desarrollo del feto en el vientre (por ejemplo, los trabajos en que se manipula plomo).

### *Selección de trabajadores "superiores"*

**El lugar de trabajo debe ser seguro para todos los trabajadores.**

La estrategia del sindicato para proteger a los trabajadores frente a los riesgos químicos debe consistir en tratar de crear un entorno laboral que sea seguro para todos los trabajadores - el trabajador medio (hombre o mujer) e incluso los trabajadores vulnerables - y que todos puedan trabajar sin que ello afecte a su salud. El empleador no debe utilizar nunca los exámenes médicos periódicos para eliminar a los trabajadores "vulnerables", por ejemplo, las mujeres en edad de procrear.

### **La exposición a productos químicos tóxicos puede provocar accidentes.**

- La exposición a sustancias tóxicas en el lugar de trabajo puede dar lugar además a accidentes mayores.
- Es importante conocer las sustancias con las que se trabaja, cuidar de que se apliquen las adecuadas medidas de control y conocer los derechos que se tienen.

## **TIPOS DE PRODUCTOS QUÍMICOS QUE SE ENCUENTRAN EN EL LUGAR DE TRABAJO**

La forma material de un producto químico puede influir en cómo penetra en el organismo y, en alguna medida, en el daño que provoca. Las principales formas materiales de los productos químicos son sólidos, polvos, líquidos, vapores y gases.

## ***A. Sólidos***

- Los sólidos son las formas de los productos químicos que es menos probable que ocasionen envenenamiento químico, aunque algunos sólidos químicos pueden provocar envenenamiento si tocan la piel o pasan a los alimentos cuando se ingieren. Es importante la higiene personal para no ingerir sólidos químicos.
- El mayor peligro de los sólidos es que algunos procedimientos de trabajo pueden hacer que se transformen en una forma más peligrosa. Así, por ejemplo, la madera que se asierra puede convertirse en polvo de madera que se inhala. Las varillas para soldadura pueden descomponerse en humos y gases. La espuma de poliuretano es una sustancia segura en su forma sólida normal, pero si arde desprende gases mortales.
- Los productos químicos en forma sólida puede desprender vapores tóxicos que se pueden inhalar, y los sólidos pueden ser inflamables y explosivos, además de corrosivos para la piel.
- Hay que aplicar medidas eficaces de control a los productos sólidos químicos, en particular en los procedimientos de trabajo que pueden transformarlos en materiales más peligrosos.

*Los productos químicos pueden cambiar de forma material, por ejemplo, la madera en aserrín.*

## ***B. Polvos***

- Los polvos son pequeñas partículas de sólidos.
- Se puede estar expuesto en el lugar de trabajo a polvo procedente de sustancias que normalmente existen en forma de polvo (por ejemplo, sacas de cemento) o de procedimientos de trabajo que desprenden polvo (por ejemplo, la manipulación de fibra de vidrio puede producir polvo tóxico).
- El principal peligro de los polvos peligrosos es que se pueden respirar (inhalarlos) y penetrar en los pulmones. Cuando se respiran, las partículas de polvo mayores quedan atrapadas normalmente por los pelos y el mucus y luego el organismo las elimina. Ahora bien, las partículas más pequeñas son más peligrosas porque pueden penetrar profundamente en los pulmones y tener efectos dañinos, o bien ser absorbidas en la corriente sanguínea y pasar a partes del organismo donde pueden ocasionar daños. También pueden lesionar los ojos.
- Puede ser difícil ver el polvo; a menudo, no se puede ver una nube de partículas de polvo salvo con una iluminación especial.
- En determinadas condiciones, los polvos pueden explotar, por ejemplo, en silos de cereales o en harineras.
- Hay que aplicar medidas eficaces de control para mantener el polvo en el lugar de trabajo a niveles "seguros".

*Hay que mantener el polvo en el lugar de trabajo a niveles "seguros" o por debajo de ellos. Si tiene que ponerse usted una máscara, asegúrese de que es el tipo adecuado para el riesgo concreto de que se trate.*

### ***C. Líquidos***

- Muchas sustancias peligrosas, por ejemplo los ácidos y los solventes, son líquidos cuando están a temperatura normal.
- Muchos productos químicos líquidos desprenden vapores que se pueden inhalar y ser sumamente tóxicos, según la sustancia de que se trate.
- La piel puede absorber las sustancias químicas líquidas. Algunos productos químicos líquidos pueden dañar inmediatamente la piel (además, pueden ser o no absorbidas en la corriente sanguínea). Otros líquidos pasan directamente a través de la piel a la corriente sanguínea, por la que pueden trasladarse a distintas partes del organismo y tener efectos dañinos.
- Hay que aplicar medidas eficaces de control a los productos químicos líquidos para eliminar o disminuir la posibilidad de inhalación, exposición de la piel y daños en los ojos.

*Las humedades y los vapores son a menudo invisibles.*

### ***D. Vapores***

- Los vapores son gotitas de líquido suspendidas en el aire.



- Muchas sustancias químicas líquidas se evaporan a temperatura ambiente, lo que significa que forman un vapor y permanecen en el aire.
- Los vapores de algunos productos químicos pueden irritar los ojos y la piel.
- La inhalación de determinados vapores químicos tóxicos puede tener distintas consecuencias graves en la salud.
- Los vapores pueden ser inflamables o explosivos. Para evitar incendios o explosiones, es importante mantener las sustancias químicas que se evaporan alejadas de las chispas, las fuentes de ignición o de otras sustancias químicas incompatibles con ellas.
- Hay que aplicar controles para evitar la exposición de los trabajadores a vapores desprendidos por líquidos, sólidos u otras formas químicas.

#### *E. Gases*

- Algunas sustancias químicas están en forma de gas cuando se hallan a temperatura normal. Otras, en forma líquida o sólida, se convierten en gases cuando se calientan.
- Es fácil detectar algunos gases por su color o por su olor, pero hay otros gases que no se pueden ver ni oler en absoluto y que sólo se pueden detectar con un equipo especial.
- Los gases se pueden inhalar.
- Algunos gases producen inmediatamente efectos irritantes. Los efectos en la salud de otros gases pueden advertirse únicamente cuando la salud ya está gravemente dañada.

- Los gases pueden ser inflamables o explosivos. Se debe actuar con gran cautela cuando se trabaja en un lugar en el que hay gases inflamables o explosivos.
- Los trabajadores deben estar protegidos de los posibles efectos dañinos de los gases químicos mediante medidas eficaces de control en el lugar de trabajo.

### **PUNTOS QUE HAY QUE RECORDAR ACERCA DE LOS TIPOS DE SUSTANCIAS QUÍMICAS QUE SE ENCUENTRAN EN EL LUGAR DE TRABAJO**

1. La forma material de una sustancia química puede influir en cómo penetra en el organismo y, en alguna medida, en los daños que provoca.
2. Las principales formas materiales de las sustancias químicas tóxicas son: sólidos, polvos, líquidos, vapores y gases.
3. Los sólidos son las formas químicas que menos probabilidad hay de que provoquen envenenamiento químico. Ahora bien, algunos sólidos químicos pueden provocar envenenamiento si se ingieren. La higiene personal es importante para evitar ingerir sólidos químicos. Algunas sustancias químicas en forma sólida pueden desprender polvos o vapores tóxicos que se pueden inhalar. Hay que aplicar medidas eficaces de control a los sólidos químicos, en particular durante procedimientos de trabajo que pueden transformarlos en formas más peligrosas.
4. Se puede estar expuesto a polvo profesional procedente de materias que normalmente existen en forma de polvo o de procedimientos de trabajo que

generan polvo. El principal peligro de los polvos dañinos es que se pueden inhalar. Una vez dentro del organismo, los polvos pueden provocar distintos problemas de salud graves. En determinadas condiciones, los polvos también pueden explotar. Hay que aplicar medidas eficaces de control para mantener los polvos profesionales a niveles "seguros".

5. Algunas sustancias químicas líquidas desprenden vapores que se pueden inhalar y que pueden ser sumamente tóxicos, según la sustancia de que se trate. Las sustancias químicas líquidas pueden ser absorbidas por la piel. Además, pueden provocar quemaduras o daños en los ojos si los salpican. Si se absorben, pueden dañar la piel y/o tener efectos internos (sistémicos) en la salud. Hay que aplicar medidas eficaces de control a las sustancias químicas líquidas para eliminar o reducir la posibilidad de que se inhalen y de que la piel esté expuesta a ellas.
6. Los vapores son gotitas de líquido suspendidas en el aire. Se pueden inhalar y, según la sustancia de que se trate, pueden ser sumamente tóxicos. Algunos vapores irritan los ojos y la piel. Algunos son inflamables o explosivos. Hay que aplicar medidas de control para evitar que los trabajadores estén expuestos a vapores desprendidos por líquidos, sólidos u otras formas químicas.
7. Algunas sustancias químicas están en forma de gas cuando se hallan a temperatura normal. Ahora bien, algunos líquidos y sólidos se transforman en gases cuando se calientan. Algunos gases tienen olores o colores muy fuertes mientras que otros son inodoros e incoloros (y pueden ser sumamente tóxicos). Los gases se pueden inhalar. Algunos gases pueden provocar efectos

irritantes inmediatos y otros producir efectos visibles sólo cuando ya se ha producido un daño grave para la salud. Los gases pueden ser inflamables o explosivos. Hay que proteger a los trabajadores de los posibles efectos dañinos de los gases aplicando medidas de control eficaces.

8. Muchos empleadores desconocen los riesgos de las sustancias químicas tóxicas y a menudo no saben cómo eliminar con seguridad los desechos químicos. También hay que instruir a los empleadores acerca de los riesgos químicos.
9. A menudo, los empleadores "botan" los desechos químicos en la naturaleza. Las sustancias químicas que se eliminan de forma incorrecta pueden acabar en el agua potable y los alimentos. Sólo se deben eliminar los desechos químicos en vertederos aprobados por las autoridades y perfectamente mantenidos.
10. Para evitar llevar sustancias químicas del lugar de trabajo al hogar, hay que lavarse o ducharse y cambiarse de ropa siempre que sea necesario antes de salir del lugar de trabajo. Deje la ropa sucia en el lugar de trabajo. Si tiene que lavarla en casa, lávela por separado, ¡nunca con la ropa de la familia!

La exposición a productos químicos tóxicos puede provocar también tasas mayores de accidentes laborales. Por ejemplo, los productos químicos como los solventes y los asfixiantes pueden frenar las reacciones de un trabajador al afectar a su sistema nervioso o reducir la cantidad de oxígeno que llega a sus pulmones. La lentitud en reaccionar puede ser muy grave (e incluso fatal) si el trabajador se encuentra en una situación peligrosa que exige una respuesta inmediata. Lamentablemente, cuando sucede un accidente, a menudo la

dirección echa la culpa al trabajador, afirmando que no ha tenido cuidado. Esta tendencia a "echar la culpa a la víctima" es otro motivo más para conocer los productos con los que se trabaja, cuidar que se apliquen las adecuadas medidas de control y conocer los derechos que el trabajador tiene.

*Si se trabaja con productos químicos sin las protecciones adecuadas se pueden provocar accidentes graves.*

### **PUNTOS QUE HAY QUE RECORDAR SOBRE LAS VIAS DE PENETRACIÓN Y LOS EFECTOS EN LA SALUD**

- Las sustancias químicas industriales pueden ser descritas por sus efectos en el trabajador o por la forma física del producto.
- Las sustancias químicas pueden penetrar en el organismo por inhalación, ingestión, o absorción a través de la piel.
- Los productos químicos tóxicos pueden provocar distintas consecuencias dañinas en diferentes partes del organismo, comprendidos efectos agudos, locales, crónicos y sistémicos.
- Hay varios factores que determinan el tipo de efecto tóxico que un producto químico puede tener en la persona, entre otros, la forma del producto, la vía de penetración y la reacción de cada persona a la sustancia.
- Los trabajadores pueden tener reacciones fisiológicas distintas ante los productos químicos industriales.

- Las estrategias de los sindicatos para proteger a los trabajadores frente a los riesgos químicos deben tender a crear un entorno laboral seguro para todos los trabajadores, tanto si son varones como mujeres, personas "vulnerables", mujeres en edad de procrear, etc. No se deben utilizar nunca los exámenes médicos periódicos para eliminar a los trabajadores "vulnerables".

Los productos químicos forman parte de la vida cotidiana. En el mundo hay de 5 a 7 millones de distintos productos químicos conocidos. Al año se producen al menos 400 millones de toneladas de productos químicos en el mundo, entre ellos, productos químicos para la agricultura, aditivos de los alimentos, medicinas, combustibles para la producción de energía, productos químicos de consumo, etc. Sólo en América del Norte, se desarrollan cada año por lo menos 1.200 productos químicos nuevos.

***No se sabe nada o muy poco acerca de las posibles consecuencias inmediatas a largo plazo en la salud de la mayoría de los productos químicos que se utilizan en el lugar de trabajo.***

La aterradora realidad es que no se sabe nada o se sabe muy poco acerca de las posibles consecuencias inmediatas a largo plazo de la inmensa mayoría de los productos químicos que se utilizan en el lugar de trabajo y que, a pesar de ello, se les sigue pidiendo que trabajen con sustancias potencialmente tóxicas (venenosas o dañinas para el trabajador). En algunos países, se pide a los trabajadores que utilicen - sin protección o con muy poca - productos químicos que se sabe que

son peligrosos para la salud humana. En algunos países en desarrollo, a menudo se pide a los trabajadores que utilicen productos químicos tóxicos que han sido prohibidos en países desarrollados por sus consecuencias dañinas. De igual modo, a menudo sucede que los jornaleros agrícolas de los países en desarrollo (y quienes no están sindicados en algunos países desarrollados) utilizan plaguicidas y herbicidas sin ninguna forma de protección. En la mayoría de los países desarrollados, los trabajadores que utilizan esos mismos productos químicos se visten casi como astronautas con ropa de protección para evitar la contaminación de los productos químicos y se les facilitan instalaciones para lavarse y se les somete a controles médicos periódicos.

***Los productos químicos que se arrojan en la naturaleza pueden provocar graves problemas para los seres humanos y el medio natural.***

En muchos países, los productos químicos son literalmente tirados a la naturaleza, a menudo con graves consecuencias para los seres humanos y el medio natural. Según de qué productos se trate, las consecuencias pueden ser graves problemas de salud en los trabajadores (que normalmente no conocen los peligros de los productos químicos) y la comunidad y daños permanentes para el medio natural. En otros países, existen leyes estrictas sobre eliminación de productos químicos para proteger a las personas y al medio.

Hoy día, casi todos los trabajadores están expuestos a algún tipo de riesgo químico porque se utilizan productos químicos en casi todas las ramas de la

industria, desde la minería al trabajo en oficinas, pasando por la soldadura, la mecánica y las fábricas, etc. De hecho, los riesgos químicos son el riesgo más grave para la salud de los trabajadores hoy día. La primera línea de defensa contra los productos químicos es conocer lo más posible las sustancias con las que se trabaja y evitar exponerse a ellas, por muy "seguras" que se piense que sean o por muy "seguras" que le hayan dicho a uno que son.

### **PUNTOS QUE HAY QUE RECORDAR**

- Los productos químicos forman parte de la vida cotidiana. Todos los años se producen en el mundo por lo menos 400 millones de toneladas de productos químicos y se elaboran por lo menos 1.200 productos químicos nuevos al año sólo en América del Norte.
- No se tiene información sobre las posibles consecuencias inmediatas o a largo plazo en la salud de la mayoría de los productos químicos que se utilizan y conciben, a pesar de lo cual aún se sigue pidiendo a los trabajadores que utilicen sustancias que pueden ser tóxicas. A muchos trabajadores se les exige trabajar - sin ninguna protección - con productos químicos que se sabe que son peligrosos para la salud humana.
- En muchos países, los productos químicos se tiran a la naturaleza, a menudo con graves consecuencias para los seres humanos \_y el medio. En otros países hay leyes estrictas sobre eliminación de productos químicos, para proteger a las personas y al medio ambiente.



- Hoy día, casi todos los trabajadores están expuestos a algún tipo de riesgo químico, porque se utilizan productos químicos en todas las ramas de la industria. Así pues, es importante saber lo más posible de los productos químicos con los que se trabaja.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y CONSERVACIÓN DE LA SALUD**

- ✓ En primer lugar se hará todo esfuerzo posible por disminuir el contacto de los trabajadores con los productos industriales.
- ✓ Se necesita ventilar el entorno laboral en forma apropiada para eliminar agentes nocivos del radio de respiración del trabajador.

Entre las medidas de control de polvos con que pueden evitarse muchas de las neumoconiosis, se incluyen ventilación, riego de agua en la zona para que no se dispersen los polvos, y limpieza eficaz y frecuente del suelo. También es necesario medir la concentración de polvos en muestras de aire.

Los trabajadores deben usar aparatos protectores (mascarillas, caperuzas, respiradores industriales) para respirar aire puro en la atmósfera tóxica.

Todo empleado debe ser sometido a estudios, diagnósticos y de vigilancia frecuentes, en especial los que sean muy propensos a las neumopatías ocupacionales (por estados de hipersensibilidad o asma). Hay riesgo de enfermedades graves por tabaquismo (cáncer) en trabajadores de industrias en que privan concentraciones no seguras de algunos gases, polvos, humos, líquidos y otras sustancias tóxicas.

Los programas educativos dinámicos con que se enseña al trabajador la forma de responsabilizarse de su propia salud como los de interrupción del tabaquismo y los de vacunación contra la influenza revisten una importancia en la prevención de las neumopatías ocupacionales.

La ley de “El derecho de saber” estipula que los empleados deben ser informados acerca de todos los peligros y sustancias tóxicas en su lugar de trabajo, en especial se les tiene que capacitar acerca de las sustancias con las que trabajan que son peligrosas o tóxicas, qué efecto pueden tener en su salud y cómo pueden protegerse a sí mismos.

La responsabilidad para poner en práctica éstas medidas inevitablemente corresponde a instituciones de la salud de gobiernos federales o estatales, así como agencias locales en éstas áreas.

## SÍNTOMAS MÁS FRECUENTES EN LOS TRABAJADORES

*Agotamiento.-* Es la pérdida de energía vital por fatiga o enfermedades postrativas. El extremo agotamiento recibe el nombre de postración nerviosa o psicoastenia, a veces denominada astenia o debilidad neurocirculatoria, entre los sistemas de agotamiento figura el insomnio, pérdida de memoria y apetito, falta de atención, palpitaciones y avitaminosis.

Aunque es raramente mortal, puede convertir a una persona en un ente inútil para sí misma, familia y sociedad.

**Cefalea.-** O dolores de cabeza son de patologías más frecuentes en el ser humano. Prácticamente el 100% de la población ha sufrido alguna vez en su vida de dolor de cabeza, la mayoría de las veces es un proceso molesto pero con poca gravedad.

Las causas más frecuentes del dolor de cabeza son la cefalea tensional, la migraña y la sinusitis. En general se diferencian entre sí por la localización de las molestias, su forma de presentación y evolución y la presencia de síntomas acompañantes.

La cefalea o dolor de cabeza es una de los motivos de consulta más frecuentes en nuestra sociedad, se calcula que aproximadamente el 90% de la población sufre en algún momento de su vida un dolor de cabeza.

En general las crisis de cefaleas se alivian cuando situaciones de estrés desaparecen y con el sueño.

***Amigdalitis.-*** Las amígdalas están formadas por tejido linfático, se sitúan a ambos lados de la bucofaringe y es frecuente que sean el sitio de infecciones agudas. La amigdalitis crónica es menos común, y suele diagnosticarse erróneamente en pacientes con alergia, asma y sinusitis.

***Dolor de las articulaciones (artrología).-*** El dolor localizado en las pequeñas articulaciones, se delimita mejor en aquel proveniente de articulaciones grandes que suele percibirse más difuso. Conviene recordar que el origen de un dolor casi siempre se produce donde lo percibimos. Son muy comunes en reumatología los llamados dolores irradiados por ejemplo: un trastorno localizado en el hombro (artritis, tendinitis, etc.), puede manifestarse por un dolor en el brazo o antebrazo.

También las características del dolor pueden sugerir la causa que lo produce. Así un dolor exagerado que impide al sujeto la realización de sus actividades diarias sin

otros síntomas o signos acompañantes hacen sospechar la existencia de un factor emocional, ansiedad o depresión.

***Irritación de ojos (conjuntivitis).***- La conjuntiva es una membrana mucosa delgada y transparente que tapiza la superficie interna de los párpados y la superficie anterior del globo ocular.

La conjuntivitis es una enfermedad inflamatoria benigna, aunque en ocasiones puede causar serios trastornos del aparato visual y se manifiesta por:

- a. Congestión y dilatación vascular con el enrojecimiento más marcado de los extremos del ojo.
- b. Edema inflamatorio.
- c. Secreciones cuyo aspecto varía según el aspecto causal, secreciones acuosas, secreciones purulentas en las bacterianas, que provocan aglutinación de las pestañas.

***Dermatitis por contacto.***- La dermatitis por contacto es una reacción inflamatoria de la piel a agentes físicos, químicos o biológicos, la epidermis resulta lesionada con el contacto repetido de irritantes químicos y físicos.

La dermatitis por contacto puede ser de tipo irritante primario en que la reacción no alérgica es el resultado de la exposición a una sustancia irritante, o ser alérgico (dermatitis por contacto alérgico) con la exposición de personas sensibilizadas a los alergenos que tiene su efecto por contacto.

Entre las causas comunes de dermatitis por contacto con irritantes se incluyen jabones, detergentes, sustancias químicas industriales y productos similares.

Son factores predisponentes los extremos de calor y frío, inmersión frecuente en agua jabonosa o enfermedades cutáneas preexistentes.

## ♣ **RIESGO LABORAL**

Es la posibilidad de que un trabajador sufra daño derivado del trabajo.

## ♣ **INCIDENTE**

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

## ♣ **ACCIDENTE**

Es un suceso no deseado que produce daños a las personas, a las instalaciones o pérdidas en el proceso productivo. Es el resultado del contacto con una sustancia o una fuente de energía (química, térmica, acústica, mecánica, eléctrica, etc.) por encima de la capacidad límite del cuerpo humano o de la estructura.

## ♣ **ACCIDENTE DE TRABAJO**

Es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador lesiones corporales o perturbaciones funcionales, la muerte inmediata o posterior con ocasión o como consecuencia del trabajo.

También es accidente de trabajo el que sufre el trabajador al trasladarse desde su domicilio hasta su lugar de trabajo o viceversa.

Los accidentes de trabajo pueden originar:

- Incapacidad temporal
- Incapacidad permanente parcial
- Incapacidad permanente total
- Incapacidad permanente absoluta, y

- Muerte

El propósito de una investigación no es buscar culpables, sino descubrir las causas reales que han producido el accidente, para corregirlas, ya que de otra forma el resultado será que los accidentes, y con mayor motivo los incidentes, se oculten en lugar de ser investigados.

Es esencial tener claro lo que tratamos de prevenir o controlar para entender la secuencia de recursos que puedan llegar producir una pérdida.

Desde el punto de vista de la gestión de la prevención, se deben investigar tanto los incidentes como los accidentes.

Los incidentes porque nos ponen en la pista de un accidente que pudiera haber ocurrido, y los accidentes porque es una obligación que establece la ley. No olvidar que según la disposición legal de accidentes de trabajo no se puede hablar de accidente si no ha habido lesiones.

La importancia de la investigación radica en que tanto los incidentes como los accidentes nos proporcionan información sobre los riesgos no detectados o no corregidos convenientemente y que conocemos a través de sus consecuencias.



## CAUSAS FUNDAMENTALES DE ACCIDENTES

### Investigación y análisis

Los accidentes de trabajo pueden dar por resultado daños a cualquier persona o a cualquier combinación.

***Materiales.***- Por lo general los accidentes que tienen por resultados daños solamente a materiales no se denuncian. Son difíciles de descubrir debido a que los trabajadores y supervisores tienden a hacer caso omiso de ellos o a ocultar sus resultados.

***Maquinaria.***- A menos que el daño a la maquinaria sea considerable, no siempre se denuncian estos accidentes.

***Equipo.***- Los accidentes que afectan piezas y equipos no se dan generalmente a conocer a menos que los daños sean extremos.

***Tiempo.***- Si lo único afectado es el tiempo puede procurarse una acumulación de artículos en proceso de elaboración o producirse un retraso en la producción.

**Personal.-** Los accidentes del trabajo pueden tener por resultado lesiones a empleados. Algunas lesiones son causa de incapacidad pero muchas son menores o sin incapacidad, generalmente se dispone de registro acerca de las lesiones que reclamaron tratamiento.

**Lesión con incapacidad.-** Es lesión con incapacidad toda aquella que hace que la persona lesionada sea incapaz de llevar a cabo una labor regularmente establecida a la que tiene acceso y está a su disposición durante toda el intervalo de tiempo que corresponde a las horas de su turno regular, de uno o más días posteriores al día en que resultó lesionado.

**Causa de accidente.-** Rara vez un accidente obedece a una sola causa. Deben investigarse todos los accidentes de los que se tengan noticia y deben también investigarse y anotarse sus causas.

La eliminación de las causas no deberá limitarse a los accidentes en los que se haya producido lesiones, toda investigación debe continuar hasta que se hayan descubierto todas las causas y no simplemente una de ellas.

**Lesión y/o daños a bienes.-** Cuando se investiga un accidente para encontrar la causa o causas del mismo, comenzar por los resultados del accidente, lesiones, cortaduras, excoriaciones, huesos fracturados, daños, transportadoras desechos, taller de pintura quemado, material doblado, etc.

***Tipo de accidente.***- La causa inmediata de la lesión es el accidente, por ejemplo: atrapado en o entre, golpeado por, choque contra, caídas, resbalamientos, esfuerzo excesivo.

***Condición insegura.***- Una de las causas de accidentes es la condición insegura de condición o circunstancia física, ejemplo: maquinarias con guardas inadecuadas o sin ellas, herramientas o equipos defectuosos, superficies de trabajo desiguales, ventilación o alumbrado inadecuados.

***Acto inseguro.***- Otras de las causas de accidentes es un acto inseguro o sea la acción llevada a cabo por una persona que puede contribuir a un accidente o ser la causa del mismo, ejemplo: cargar, colocar, mezclar de modo contrario a la seguridad, postura o posición contraria a la seguridad, trabajar en equipo en movimiento, descuido en usar ropas seguras, o dispositivos de protección personal, hacer funcionar equipos a velocidades contrarias a la seguridad.

## **PREVENCIÓN DE ACCIDENTES**

Independientemente de los sufrimientos que los accidentes del trabajo causan en los seres humanos, la pérdida total de producción resultante de un solo accidente representa mucho más que la pérdida de ingresos del trabajador accidentado.

Todo el tiempo perdido por accidentes representa horas-hombre y una cantidad determinada de bienes o servicios, por lo tanto supone una disminución de la productividad aparte de la pérdida directa de tiempo cuando es necesario interrumpir el trabajo por un accidente de trabajo en condiciones que no reúnan seguridad puede retrasar la producción por las precauciones con que deben trabajar los operarios y el personal, precauciones que serán innecesarias de no existir tales condiciones.

La ley de prevención de riesgos laborales, establece un sistema de organización de la prevención en la empresa, que parte del servicio de prevención como órgano empresarial de carácter técnico para todo lo relativo a la implantación y control de la prevención en la misma.

Al abordar la prevención de accidentes lo primero que hay que hacer es eliminar las causas técnicas y humanas que puedan ocasionarlos, los medios de lograrlo son demasiado diversos y nos limitaremos a mencionar los siguientes:

- Hacer respetar las normas y reglamentos técnicos.
- Cuidar de la vigilancia y conservación del material.
- Fomentar las buenas relaciones industriales.
- Velar por la salud y el bienestar de los trabajadores.

- Inculcar a todos los empleados la observancia de las normas y prácticas de seguridad, colocar avisos y usar colores distintos para señalar a la atención de todos los objetos que puedan ser peligrosos.

### **EL COSTO DE LOS ACCIDENTES**

Las cifras que alcanzan los costos por accidentes son impresionantes, y aún así las empresas persisten en considerar este grave problema como algo natural, o que está dentro de las probabilidades de ganancia y pérdida de una actividad.

Sea cual fuera el monto de esas cifras se calcula que un 30% de esa suma representa pérdidas sufridas por los trabajadores y el 70% restante, por la parte empresarial.

Estos costos se ven reducidos totalmente en las industrias donde funcional los servicios y las medidas de seguridad.

Generalmente son las grandes empresas las que han sentido el impacto de los costos y en consecuencia han visto el beneficio de invertir considerablemente sumas de dinero en el mantenimiento de las condiciones higiénicas el control de los accidentes.

No pasa lo mismo en la pequeña empresa donde apenas se atiende a lo elemental en higiene y seguridad, quizás porque siendo más numerosas, la promoción de la seguridad industrial no ha podido tener el despliegue necesario.

Generalmente se cree que el seguro social o los seguros a la maquinaria son suficientes para cubrir esos costos por accidentes, sin detenerse a examinar el monto de los costos que podemos llamarlos “no asegurados” que pueden estar localizados en cualesquiera de los siguientes factores integrantes del desenvolvimiento de la empresa.

**a. Potencial humano**

Es el conjunto total de elementos humanos disponibles para el normal desempeño de trabajo. Las lesiones que pueden sufrir esas personas implican pérdidas en la producción, costos, indemnizatorios y gastos de servicios asistenciales.

**b. Maquinarias**

Este factor lo constituyen las maquinarias de producción, las herramientas de mano y los elementos auxiliares. Los accidentes pueden dañarlas y requerir su reparación o reposición a la vez que su falta de funcionamiento interrumpe la producción con la correspondiente pérdida.

**c. Materiales**

Se trata de materias primas, elementos en proceso o productos semielaborados o terminados. Si en una accidente son afectados, significará un aumento de los costos.

**d. Equipos e instalaciones**

Corresponden a este grupo, los edificios, instalaciones, plantas auxiliares, etc.

Los daños causados ciertos por accidentes como incendios, explosiones y otros, también aumentan los costos e interfieren con la producción.

**e. Tiempo**

Si reflexionamos sobre la importancia del concepto horas-hombre comprenderemos la capital importancia de este factor. Desde luego que no es posible especificar el porcentaje que cada factor representa en cada caso, pero constituye una guía práctica para realizar una valorización adecuada de confianza de los consumidores, son también ingredientes de los costos debido los accidentes.

**ACCIDENTES**

Se consideran dos tipos de accidentes:

- Personales

- Industriales

### **Accidentes personales**

Son los que producen lesiones personales en el desempeño del trabajo o en el curso de la ida o regreso al mismo, se clasifican e:

- Sin baja
- Con baja

*Los accidentes sin baja* son los que no dan lugar a incapacidad laboral, es decir, cuando el accidentado se reincorpora al trabajo en el mismo turno o como máximo en el siguiente a aquel en el que se interrumpió.

*Los accidentes con bajas* son los que producen incapacidad laboral y se clasifican según la duración de ésta en:

- Temporal
- Permanente
- Muerte



## ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE PERSONAL

Al producirse una lesión, sea leve o grave el accidentado debe ser trasladado inmediatamente al servicio médico o botiquín de la planta o centro de trabajo.

El punto anterior se cumplirá excepto en los casos siguientes:

Imposibilidad de movimiento de las extremidades inferiores o insensibilidad en las mismas, o cualquier otro síntoma que haga tener una lesión de columna vertebral.

Shock eléctrico, dolor en forma aguda en tórax o sensación de ahogo. Pérdida repentina de conocimiento, muerte, en éstos caso o similares se mantendrá inmóvil a la víctima, avisando urgentemente al servicio médico o en su caso a una clínica de urgencia.

En todos los casos de accidente se deberá avisar inmediatamente al mando inmediato del accidentado y al jefe de seguridad de la planta.

En todas las plantas existirá una relación en donde figuren los números de teléfono y direcciones de los centros sanitarios a donde puedan ser enviados los accidentados en caso de ser necesario, así como los servicios de ambulancias.

En los servicios médicos y en lugar bien visible se dispondrá de una relación alfabética de todo el personal de planta con sus direcciones y teléfonos particulares, sus número de afiliación del seguro.

Si como consecuencia de un accidente laboral fuere necesario trasladar al accidentado a un centro de salud se dispondrá de la compañía indispensable.

### **ACCIDENTES INDUSTRIALES**

Son los que producen alteraciones en el trabajo por causa de las instalaciones, equipos o maquinarias.

Este tipo de anomalías puede o no ser causa de accidentes personales, siempre que se produzca un accidente se confeccionará un informe técnico económico, que servirá para estudiar las medidas correctivas a aplicar y en lo sucesivo, prevenir situaciones similares.

Cuando el accidente industrial revista especiales características de gravedad, el jefe de seguridad o en su defecto el mando más calificado, levantará el correspondiente informe del siniestro a efectos de información propia y de la compañía aseguradora.

## **INVESTIGACIÓN DE LOS ACCIDENTES EN LA PLANTA**

Con el fin de determinar las causas de los accidentes y poder así aplicar las medidas correctoras adecuadas para evitarlos o disminuir sus consecuencias, es preciso realizar para cada uno de ellos una detallada investigación con independencia de su gravedad y de que sean o no motivo de baja.

Los datos recogidos en la investigación de los accidentes serán anotado con el objeto de llevar un control estadístico que permita conocer en todo momento la eficacia de las medidas correctoras aplicadas a la vista de la evolución de la accidentabilidad a lo largo del tiempo.

Aquellos accidentes que por sus características sean representativos de riesgos de nuestra actividad o por su gravedad o cualquier otra causa sean objeto de interés general, serán debidamente divulgadas para efectos normativos.

Así mismo será divulgado para conocimiento general, un resumen estadístico anual en donde figuren los índices de frecuencia y de gravedad de cada planta, así como los generales de la empresa.

### **INDICE DE FRECUENCIA (IF) E INDICE DE GRAVEDAD (IG)**

#### **DE ACCIDENTES – DURAGAS S.A.**

<b>AÑO</b>	<b>INDICE FRECUENCIA (Total Accidentes) (IF)</b>	<b>INDICE FRECUENCIA (Accidentes con Baja) (IF)</b>	<b>INDICE GRAVEDAD (IG)</b>	<b>TOTAL ACCIDENTES (Accidentes c/baja)</b>	<b>TOTAL DIAS PERDIDOS</b>
2001	71.08	57.30	0.60	79	824
2002	60.88	28.29	0.16	46	262
2003	31.84	15.55	0.11	21	155
2004	8.27	5.32	0.02	9	35
<b>2005</b>	<b>20.83</b>	<b>8.58</b>	<b>0.14</b>	<b>14</b>	<b>226</b>

### **MEDIDAS CORRECTIVAS Y PREVENCIÓN**

Una acción de investigación debe ser rápida y completa para evitar que su efectividad se disminuya.

Los siguientes puntos son fundamentales en el aprovechamiento de los datos obtenidos.

- a. Estudiar inmediatamente las recomendaciones recibidas y ejecutar con la celeridad posible las que hayan sido probadas, en caso contrario, explicando los motivos de su desaprobación.
  
- b. En caso de manifestarse un riesgo por primera vez, inspeccionar la planta en su totalidad en busca de otro similar. Es posible detectar en otros lugares de la planta un procedimiento igualmente inseguro.

En cuanto a la prevención podemos clasificarla en la siguiente forma:

### **1. Prevención técnica**

Que abarca los aspectos relacionados con las instalaciones de los locales de los medios de producción. Busca la supresión de los riesgos en donde pueden originarse.

### **2. Prevención psicológica**

Que trata el aspecto caracterológico educativo y la formación del trabajador para obtener actitudes de seguridad con respecto a los riesgos posibles de afrontar.

Así pues la prevención técnica debe tener en cuenta las reglas que rigen la sicología y la fisiología del obrero para evitar que pueda darse la lesión física por el riesgo material.

## **ELIMINAR RIESGOS PARA EVITAR ACCIDENTES**

En este rubro es conveniente observar los siguientes factores de riesgo:

**a. Sobre conductas inapropiadas o inseguras:**

1. Falta de equipo de protección personal como casco, guantes, gafas, etc.
2. Juegos o bromas peligrosas.
3. Forma incorrecta de levantar objetos del suelo.
4. Conducción insegura de carretilla.
5. Comer en la planta
6. Violación de la prohibición de fumar
7. Transitar bajo cargas suspendidas
8. Uso indebido del equipo de seguridad.
9. Prácticas inseguras diversas.

**b. Factores materiales peligrosos**

1. Deficiencia o falta de guardas
2. Apilado inseguro.
3. Falta de orden y limpieza.
4. Recipientes de inflamables destapados.
5. Maquinaria sin asegurar al piso.

6. Recipientes inadecuados.
7. Conductores eléctricos mal aislados o tendidos en el piso.
8. Fugas de agua u otros líquidos.
9. Obstrucción de elementos contra incendios o falta de ellos.
10. Mangueras de aire sobre el piso.
11. Trapos y papeles cerca de líquidos inflamables.
12. Herramientas o equipos inseguros.
13. Pasillos obstruidos
14. Escaleras abandonadas o deterioradas.
15. Pisos resbaladizos.

## **QUIMICA APLICADA**

Son los que conducen las acciones de combate de incendios, conocimientos básicos de la Química, aplicada al problema igneológico cuando de él participan sustancias o materiales que requieren un tratamiento especial en cuanto a medidas preventivas y cuando se trata del control de un fuego en el que se encuentra involucrada.

No solamente la industria utiliza materiales v sustancias con notoria peligrosidad combustiva. Actualmente la multiplicación de elementos sintéticos y plásticos que tienen aplicación directa o indirecta en casi todas las actividades de producción, en el transporte, la construcción, el vestuario, etc., hacen del incendio un problema químico cuyo estudio es imprescindible para quienes

tienen la responsabilidad de Velar por el bienestar de la comunidad, para actuar con conocimiento de causa, en forma técnica, dejando de lado el empirismo que no solo contribuye a la destrucción de las propiedades, sino que pone en peligro la vida de los afectados por el siniestro, como de quienes lo combaten.

La extensión de la materia sería tan grande como el número de elementos y materiales que utiliza el hombre en cada una de sus actividades Para quienes tienen bajo su responsabilidad la seguridad contra el fuego en las industrias es particularmente interesante profundizar en el estudio de la Química Aplicada.

## **COMBUSTIBLES**

Las industrias para su funcionamiento tienen necesidades de consumir energía en grandes cantidades. Esta energía la provee generalmente la electricidad o los combustibles.

Combustible es toda sustancia que al combustionarse puede liberar gran Cantidad de calor la calidad de un combustible se mide por su, poder calorífico cantidad de calor ad por unidad de peso), por el residuo sólido, por el contenido de humedad y por los gases desarrollados por la combustión.

A continuación analizaremos cada uno de estos elementos:

**PODER CALORIFICO:** El poder calorífico, es el dato más importante del va de una sustancia como combustible. Está relacionada directamente con la



composición química del cuerpo, su contenido de carbono e hidrógeno, así como estructura molecular.

Son considerados como combustibles muy buenos, aquellos que desarrollan 7.000 Kcal; kg

Buenos son aquellos que producen entre 5.000 y 7.000 Kcal/Kg.

Regulares entre 3.500 y 5.000 Kcal/Kg.

Y, malos los que desarrollan menos de 3.000 Kcal/kg.

Estos mismos valores rigen para los gases, pero medidos en Kcal/m<sup>3</sup> a presión normal.

**RESIDUO SÓLIDO:** Las combustiones dejan residuos sólidos o cenizas. Son elementos minerales originales del combustible, producidos por el proceso de pirólisis de la combustión.

La eliminación de estos residuos en los Procesos industriales representan pérdida de tiempo y más aún de calorías, ya que las cenizas tienen que ser retiradas todavía calientes, constituyendo fuentes potenciales de ignición hasta su completo enfriamiento.

**HUMEDAD:** Importa conocer el contenido de humedad en los combustibles sólidos tanto por la pérdida de calorías ya que disminuye el porcentaje de

material combustible como porque la eliminación del agua durante el proceso de combustión provoca la absorción de parte de esa agua para transformarse en vapor.

Ilustraremos el asunto con un ejemplo: tomemos el caso de un combustible con un poder calorífico de 5.000 Kca/kg con 10% de humedad. Si el contenido de agua aumenta al 20% el poder calorífico disminuirá aproximadamente a 4.500 Kcal/Kg. Es decir que se pierden 500 Kcal por disminución del material combustible 100g. por kilogramo. De las 4.500 Kcal de rendimiento por cada kilogramo de combustible, unas 1.000 Kcal serán absorbidas por el agua contenida para lograr su evaporación.

Sintetizando: de las 5.000 Kcal/Kg que rinde el combustible con un 10% de agua, el poder calorífico desciende a 3.500 Kcal/kg si el contenido de humedad aumenta al 20%.

El porcentaje de humedad hace variar también la cantidad de calor necesaria para lograr el encendido del combustible, y por lo tanto actúa en forma negativa también en este sentido.

**CLASIFICACIÓN DE LOS COMBUSTIBLES:** De igual manera que los cuerpos en la naturaleza, los combustibles se clasifican también en sólidos, líquidos y gaseosos cada uno con propiedades individuales que los caracterizan. Estas propiedades son las que importan conocer para implementar las medidas

de prevención, los medios de protección u las formas de combate de incendios de acuerdo a los materiales que concurran al fenómeno ígneo.

En los cuadros siguientes, trataremos de resumir las propiedades más importantes y aquellas que pueden tener mayor impacto en el desarrollo de un incendio y en la intervención de los bomberos.

**LOS COMBUSTIBLES SOLIDOS:** Una de las características de los combustibles sólidos es la presencia de carbón en proporciones mayores o menores. Los carbones particularmente, son sustancias naturales o artificiales en las cuales se encuentra un contenido de carbono.

Los carbones naturales son el producto de un proceso bioquímico sobre depósitos de vegetales fósiles transformados en capas carbonosas por acción del agua y de la presión. Primero tiene lugar la formación de la turba la cual con el transcurso del tiempo, bajo la acción de la enorme presión da lugar a que se originen los lignitos. El mismo proceso transforma a estos en hulla o carbón graso y en antracita carbón de piedra.

**LOS COMBUSTIBLES GASEOSOS:** Son combustibles gaseosos, aquellos sustancias que tienen esa calidad cuyo poder calorífico las hace aprovechables Sin embargo, el hidrógeno y el acetileno, a pesar de ser gases combustibles no son utilizados ni en la calefacción ni como gas domestico, el etano, el metano, el propano y el butano; sean de origen natural y derivados del petróleo y aquellos

gases originados en la destilación fraccionada del petróleo, como el “gas de coque” el “gas de agua”, etc.

El gas metano está contenido en el gas natural en un 90%. Este es utilizado en procesos industriales y en el hogar El etano está presente en un 5%. La alta presión crítica de estos gases hacen que no se lo utilice para el llenado de cilindros de gas licuado.

El propano es utilizado especialmente para el corte de metales mediante soplete oxi-propano.

El butano es licuable fácilmente y mezclándolo con propano en proporciones adecuadas se obtienen mezclas que se utilizan para el llenado de cilindros de supergas.

Por ser inodoros, a estos gases se los agrega odorizantes fuertes para detectar fugas. Las impurezas del gas natural dan el olor característico.

Los peligros que presentan estos gases a más de su combustibilidad, son las operaciones de llenado que se hace por gravedad desde un cilindro abastecedor colocado a mayor altura, hasta los cilindros de reparto, por medio de una cañería especial. También se previenen las posibles pérdidas por lo que los locales donde se realizan las tareas de llenado son techados y sin paredes para

permitir una ventilación amplia y atenuar los efectos mecánicos de una posible explosión.

Existen otros gases combustibles como el “gas de hulla” que se obtiene carbonización de la hulla sin la presencia del aire.

El “gas de coque” que se obtiene en forma similar al anterior.

El “gas de agua” o “gas azul”, que se obtiene por la acción del vapor de agua combustibles carbonosos recalentados o en estado incandescentes. Este común en los incendios de combustibles clase A con alto contenido carbonoso cuando los volúmenes de agua son excesivos.

El “gas de agua carburado” o “enriquecido” que resulta del tratamiento del gas de agua con “gas de aceite”.

El hidrógeno como gas combustible solamente se usa en el soplete “oxhídrico” para el corte de metales y en el soplete oxi-acetilénico para soldaduras, el Acetileno.

## PROPIEDADES BASICAS DE LOS GASES COMBUSTIBLES

GAS	PODER CALORÍFIC O KCL/M3	LIMITES DE INFLAMAB. MINI-MAXIM.	PUNTO DE INGICION	TEMPERATURA DE LA LLAMA C.	
NATURAL	7.700-10.000	4	15	480 – 600	2.060
METANO	8.127	5,3	14	530	1.875
ETANO	14.605	3	12,5	509,8	1.895
PROPANO	21.226	2,2	9,5	480	1.925
BUTANO	27.750	1,9	8,5	401	1.895
GAS DE HULLA	4.500	5,6	36		
GAS DE AGUA	900	6	70	2.254	
GAS DE AGUA CARB.	950	5,6	46,3	2.297	
GAS DE COQUE	4.600	34			
GAS POBRE	1.246	20 – 70	73,70	1.676	
HIDROGENO	2.447	4	75	545	2.045
ACETILENO	12.887	2,5	81	393,5	2.325

### PROPIEDADES DEL G.L.P.

El G.L.P. es un hidrocarburo que a temperatura ordinaria y presión atmosférica se encuentra en estado gaseoso y que tiene la propiedad de pasar al estado líquido al someterlo a una presión relativamente baja (PROPANO y BUTANO), propiedad que le confiere la gran ventaja de poder ser almacenado en estado líquido, ocupando un volumen muy reducido.

Para comprender las características físico-químicas y propiedades del butano y propano, es necesario conocer que los mismos están compuestos por partículas

extremadamente pequeñas, en constante movimiento y a medida que aumenta la temperatura más rápido es el movimiento de las partículas.

Es importante señalar que el G.L.P. no es tóxico, pero sí inflamable en concentraciones normales de oxígeno en el aire.

El G.L.P es un líquido incoloro e inodoro que fácilmente se transforma en gas, sin embargo por razones de seguridad es necesario que estos gases posean un olor característico de fácil identificación en caso de fuga. Esto se consigue adicionando pequeñas cantidades de productos de olor fuerte derivados del azufre.

El comportamiento del G.L.P. dentro de recipientes obedece a factores tales como la densidad, la relación líquido-vapor, la presión y temperatura, considerando que lo existen las fases, permanecerá equilibrada siempre y cuando la temperatura del ambiente permanezca estable y las condiciones de operación y conservación de los recipientes sean apropiados.

Cuando la temperatura del ambiente se modifica en aumento, ocurre en los recipientes que una cantidad de G.L.P. líquido calentado pasará a la fase gaseosa (vaporización), rompiendo el equilibrio existente y aumentando su presión interior hasta que se restablezca un nuevo equilibrio entre fases con un contenido menor de fase líquida.

Si este aumento de presión y temperatura resulta incontrolable por la acción del fuego alrededor de los tanques, se empleará para mantener la presión dentro de los límites de seguridad, accesorios que pueden ser válvulas de seguridad, de resorte, de disco, diafragma o tapones, fusibles para recipientes pequeños.

El G.L.P. se mantiene en forma líquida en el recipiente debido a que se encuentra sometido a una presión superior a la atmosférica.

Cuando este producto entra en contacto con el ambiente se transforma en gas, aumentando su volumen en aproximadamente 262 veces, es decir 1 volumen de G.L.P. líquido equivale 262 volúmenes de G.L.P. gas.

### **GAS LICUADO DE PETRÓLEO (G.L.P.)**

#### **Definición**

La denominación de G.L.P., se aplica a un pequeño número de hidrocarburos, es decir derivados del petróleo, que a la temperatura ambiente y presión atmosférica se encuentran en estado gaseoso y tienen la propiedad de pasar al estado líquido al someterlos a una presión relativamente baja.

Sus principales representantes son el PROPANO y BUTANO.



## Principales características físico-químicas del gas

### ✓ Odorización, umbral del olor

Los G.L.P. en su estado natural *no tienen olor ni color*, por lo cual se les agrega sales de azufre, llamados también MERCAPTANOS, las mismas que le dan ese olor tan característico para casos de fugas.

### ✓ Densidad

1. El gas en estado líquido pesa aproximadamente la mitad que el agua.
2. En estado gaseosos pesa el doble que el aire.

Por este motivo cuando hay fugas de gas, éste se queda al nivel del piso

### ✓ Combustión

Para una combustión completa y óptima del gas, requiere las siguientes cantidades de oxígeno tomado del aire:

Gas	Oxígeno	Aire
1 kg	3.15 kg	15 kg

Buena combustión general: CO<sub>2</sub> (Anhídrido Carbónico) No tóxico

Mala combustión genera: CO (Monóxido de Carbono) Tóxico

✓ **Toxicidad**

Permanecer en una atmósfera de 22% de concentración de G.L.P. durante una hora y media, no produce trastornos.

✓ **Inflamabilidad**

El gas es inflamable al mezclarse en proporciones adecuadas con el aire y se les aplica un punto de ignición arden.

✓ **Vaporización**

Es la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura del gas líquido hasta entrar en ebullición para luego continuar hirviendo.

El G.L.P. en estado líquido puede generar gas hasta una temperatura de 41°C.A., temperaturas inferiores deja de hacerlo.

Un cilindro de 15 kg genera gas en un promedio de 1kg/hora. Un cilindro de 45 kg genera gas en un promedio de 1.5 kg/hora.

✓ **Licuación del gas**

Los G.L.P. se caracterizan por ser gases en su estado natural, pero al ser sometidos a bajas temperaturas y presiones, éstos se vuelven líquidos. Esta condición facilita su almacenamiento, manipulación y consumo.

Al suspender la presión que los mantiene líquidos, también a temperatura ambiente, los G.L.P. se vaporizan o gasifican.

✓ **Propagación de la llama**

La velocidad de propagación de la llama es de 30 cm/seg. Esta es inferior a la velocidad con que el gas sale de los quemadores, lo cual hace imposible un retroceso de la llama.

## RIESGO POR MANEJO INCORRECTO DE UN

### CILINDRO DE GAS

Los riesgos más representativos son:

- a. Al presentarse fugas representativas de gas, y por ser más pesados que el aire, éste se expande y va a las partes más bajas.
- b. Por ser gases inflamables y a determinada concentración de los mismos en el aire, y de existir un punto de ignición, puede arder.
- c. Por ser almacenados y transportados en estado líquido, y tener temperaturas muy bajas, al presentarse fugas del mismo, pueden provocar quemaduras en la parte expuesta del cuerpo.

### COMPORTAMIENTO DEL GAS EN CILINDROS EN REPOSO

Un cilindro en reposo, tal cual sale de nuestras plantas está lleno de gas en fase líquida en aproximadamente tres cuartas partes del cilindro. El resto del cilindro está compuesto de gas en fase gaseosa.

## **SEGURIDAD Y ALMACENAMIENTO DE GASES COMPROMIDOS**

### ***Recipientes a presión.- Diseño y construcción.***

Los recipientes a presión deben diseñarse, construirse y usarse de acuerdo con normas nacionales establecidas, tales como las contenidas en el código de Calderas y Recipientes a Presión de la ASME y otros reglamentos aplicables.

Los depósitos o tanques de almacenamiento de aire comprimido pueden presentar un riesgo extremo si se les somete a presiones superiores a las que se les ha señalado como presión segura de funcionamiento, o si se permite que se deterioren debido a mantenimiento e inspección defectuosa. La instalación y construcción adecuadas incluyen: instalación de un tubo de descarga en el punto más bajo del cuerpo cilíndrico, un manómetro de presión y una válvula de seguridad de capacidad suficiente y todo ello de acuerdo con normas establecidas. La niebla formada por el aceite lubricante que entra en el depósito de aire aumentará el riesgo de explosión si la temperatura del aire se eleva.

El mantenimiento adecuado de la compresora, el empleo de un aceite de la clase indicada y el vaciado periódico del aire de depósito controlarán este riesgo.

### ***Cilindros de gases comprimidos.***

Los gases combustibles, el oxígeno y otros gases almacenados a presión en cilindros o botellas metálicas, exigen métodos de manejo seguros mientras están en tránsito, así como la seguridad debida cuando están almacenados en servicio.

### ***Recipientes a presión.- Normas de almacenamiento***

El reglamento de aparatos a presión y los reglamentos de transporte de mercancías peligrosas en vapor, establecen en las normas que deben estar sometidos los depósitos, cisternas, botellas, tuberías y otros equipos que almacenen, transporten o por lo que circulen gases o líquidos a presión. Entre esas normas, las que tienen mayor interés a efectos de su aplicación en esta planta son las siguientes:

- ❖ Pruebas periódicas antes de entrar en servicio y periódicamente los recipientes a presión deberán someterse a una prueba de resistencia mecánica, cuyo valor y frecuencia establece el Reglamento de Recipientes a Presión.
  
- ❖ Llenado de recipientes.- Los recipientes a presión que contengan líquidos no podrán ser llenados totalmente para evitar la consecuencia de la diferencia entre los coeficientes de dilatación del líquido y del recipiente y de una variación de la temperatura, pueda producirse una rotura de este último. El grado máximo de llenado para diferentes productos está indicado en el Reglamento de Aparatos a Presión.

- ❖ Las válvulas de seguridad colocadas en los recipientes, tuberías o equipos que trabajen a presión, no podrán ser bloqueadas ni eliminadas mientras las citadas instalaciones se encuentren en servicio, se exceptúan aquellos equipos que dispongan de más de una válvula de seguridad y esté permitida dicha operación.
  
- ❖ Botellas de gases a presión (oxígeno, acetileno, hidrógeno, etc.) excepto el G.L.P., se almacenan en lugares destinados a ese fin en posición vertical y al abrigo de los rayos del sol y de la lluvia, los locales de almacenamiento serán de paredes resistentes al fuego y cumplirán las prescripciones dictadas para sustancias inflamables o explosivas.

En estos almacenes se colocarán carteles bien visibles indicando el tipo de riesgo y las botellas de gases no estarán expuestas a ninguna fuente de calor, por consiguiente no se colocarán cerca de tuberías calientes, hornos, calderas, etc.

- ❖ No se almacenarán nunca juntas las botellas de acetileno o hidrógeno, se colocarán en compartimientos completamente independientes, además no se admitirán en la planta botellas cuya fecha de prueba está rebasada, de acuerdo con las disposiciones vigentes.

Está prohibido introducir botellas en lugares confinados tales como: tanques, recipientes cerrados.

- ❖ Aún cuando estén vacías, toda botella que presente fugas se la señalará debidamente, se aislará en lugar ventilado y se devolverá al suministrador.
- ❖ Las botellas tendrán colocado su capuchón protector siempre que no las esté utilizando, incluso vacías.
- ❖ Las botellas vacías habrán de marcarse con la palabra vacía.
- ❖ Los cilindros de gas comprimido deben estar debidamente rotulados indicando su contenido.
- ❖ El almacenamiento de cilindros de gases inflamables comprimidos debe hacerse en un edificio aislado de construcción resistente al fuego y debe hacerse de acuerdo con normas establecidas y reglas aplicables. De ser posible en dicho edificio debe instalarse un sistema de lluvia artificial.
- ❖ Es necesario proveer ventilación adecuada tanto para gases más pesados que el aire como para gases más ligeros que el aire.

### **PELIGROSIDAD DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES**

La tendencia ascendente de un año a otro de las pérdidas por causa de incendios demuestra la necesidad de una acción más positiva por parte de los trabajadores, de los patronos y el personal especializado en la prevención de incendios y accidentes.



## Principios fundamentales

*Química del fuego.-* El fuego se define como la combinación de oxígeno y un combustible en proporciones adecuadas y en la temperatura apropiada para que mantenga la combustión (oxidación) rápida con desprendimiento de luz y calor.

*Teoría del Fuego.-* Esta es la teoría más difundida y conocida, afirma que para que se produzca un fuego tienen que encontrarse presentes y en proporciones correctas tres factores esenciales a saber:

- ❖ Combustible
- ❖ Temperatura adecuada (calor)
- ❖ Agente oxidante (oxígeno)

Si falta cualquiera de los tres factores no puede producirse ningún fuego.

*Teoría de la pirámide del fuego.-* Esta nueva teoría utiliza los tres factores del triángulo del fuego y le añade un cuarto factor “reacción no inhibida en cadena”. Se refiere a las reacciones químicas entre el combustible y el oxidante. Para iniciar y mantener un fuego estas reacciones no deben verse obstaculizadas. Las ondas de choque y las vibraciones críticas pueden apagar un fuego debido a que rompen la reacción en cadena.

### ***Factores esenciales del Fuego:***

- 1. Combustible.-** El factor combustible es el agente reductor (un material que puede oxidarse) cualquier material combustible tal como madera, fluidos inflamables, pueden ser el factor combustible.
- 2. Temperatura adecuada.-** Es el factor que hace que el combustible desprenda vapores inflamables y los pone en ignición. Las fuentes de calor pueden ser: tuberías de conducción de vapor, chispas de soldaduras, arcos y chispas de conductores eléctricos, fósforos, cigarrillos, etc. La cantidad de calor tiene que ser suficiente para que vaporice y ponga en ignición el combustible específico.
- 3. Agente oxidante.-** Generalmente el aire que respiramos contiene el 21% de O<sub>2</sub> para sostener la vida. Necesitamos cuando menos una concentración de O<sub>2</sub> del 16%. Este es también el mínimo para que se sostenga la combustión (fuego).

El peróxido de sodio, el flúor, el cloro, el ácido nítrico, son agentes oxidantes que sumados al oxígeno mantienen la combustión.

- 4. Reacción en cadena.-** Este concepto que se emplea en la teoría del tetraedro hace hincapié en la necesidad de que las reacciones químicas entre el combustible y el oxidante se mantengan en obstáculo. Este concepto explica el

por qué la extensión de algunos tipos de fuego, el polvo químico seco de K es más efectivo que el polvo químico de Na.

- 5. Explosiones.-** Toda explosión es resultado de una liberación de energía tan rápida que parece instantánea. La explosión es un efecto y no una causa, un método práctico para definir la diferencia entre fuego y explosión es en base de la proporción de energía liberada y del hecho de que una explosión libera fuerzas capaces de causar daños materiales.

### PREVENCIÓN DE INCENDIOS

No podemos concluir el tema de las condiciones de trabajo sin hacer una breve referencia al riesgo de incendios.

Los siniestros casuales tienden a ser frecuentes en los países de clima cálido y seco, particularmente en determinadas industrias.

La prevención de incendios es sobre todo cuestión de adiestramiento adecuado de todos los interesados del estricto cumplimiento de las normas de prevención de incendios como las que prohíben fumar en lugares donde hacerlo podría dar lugar a incendios.

Más vale siempre prevenir que curar, pero es esencial disponer de los extintores apropiados y de otros aparatos que es necesario mantener en buen estado de funcionamiento. Es así mismo importante instruir sobre el papel que deberá desempeñar si estalla un incendio y también instruir a los trabajadores sobre lo que tienen que hacer.

### **Mayor evento catastrófico**

Es la explosión de una nube de gas no confinada, este evento produce sobre presiones en forma de ondas que avanzan desde su centro hacia fuera.

### **Mayor evento catastrófico**

Es la explosión de una nube de gas no confinada, este evento produce sobre presiones en forma de ondas que avanzan desde su centro hacia afuera.

### **Medidas mitigantes en caso de siniestros**

Cuando por alguna causa un trabajador se exponga a respirar gas butano o propano, en altas concentraciones podrá sufrir asfixia, debido a que el gas desplaza el aire del ambiente, si esto sucede: atender con prioridad a quien precisa de primeros auxilios, retirar al trabajador afectado del área contaminada. Si el aparato respiratoria falla, aplicar rápidamente respiración artificial, aflojar las ropas del accidentado, mantenerlo en reposo y cobijado, evitando sobrecalentarlo.

En caso de que la persona afectada tenga ropas salpicadas de líquido o saleñadas de G.L.P. quíteselas inmediatamente, en caso de salpicadura en la piel de G.L.P. y la rápida vaporización del mismo puede enfriar la piel lo suficiente para causar congelación.

En caso de contacto de los gases en estado líquido con la piel, se debe sacudir el líquido inmediatamente y lavar la superficie afectada con suficiente agua, se debe quitar inmediatamente las ropas antes del lavado o durante éste.

En caso de salpicaduras en los ojos se debe lavar con agua inmediatamente los ojos en forma continua, durante 30 minutos y en casos graves llamar al médico, hospital para el tratamiento posterior.

### **SISTEMA CONTRA INCENDIOS**

Los principales objetivos son:

- ❖ Proveer un nivel adecuado de protección frente a los riesgos de incendio y/o explosión.
  
- ❖ Asegurar la integridad física del personal que labora en la planta.

- ❖ Prevenir daños a las instalaciones e interrupciones operacionales.
- ❖ Evitar daños a personas y propiedades de terceros ajenos a la planta, así como al sistema ecológico.

El sistema está diseñado para tener un completo control de todas las áreas de la planta y principalmente de aquellas en donde se manipula G.L.P., el mismo que está constituido de:

- Tanque cisterna de reserva de agua contra incendio = 2 410 m<sup>3</sup>
- Unidades de Bombeo = 2
- Red de distribución de Hidrantes = 15
- Monitores = 4
- Sistema de refrigeración: Rociadores de aspersión, 85 válvulas en 2 tanques
- Extintores de CO<sub>2</sub> o polvo químico seco = 34
- Alarma = 2 (Sistemas de alarmas acústico). Este sistema tiene además autonomía de 2 horas para combatir el “incendio único mayor” que eventualmente puede ocurrir, tiene una capacidad de reserva de 410 m<sup>3</sup> de agua, volumen superior a los 200 m<sup>3</sup> exigidos con el Acuerdo Ministerial No. 266 del MEM.

### ***Reserva de agua contra incendios***

Considerando que es difícil el abastecimiento de agua para la planta Montecristi por la ubicación y tiempo de respuesta del Cuerpo de Bombero, se dispone de dos

cisternas de hormigón armado con capacidad total de 165 y 245 m<sup>3</sup> para agua de reserva.

Este volumen permitirá una autonomía de ataque al fuego de 2 horas , el aprovisionamiento del agua se realiza directamente del acueducto que abastece la zona y/o a través de tanqueros.

### ***Red de agua contra incendios***

Todas las plantas de llenado y trasvase de G.L.P. estarán dotadas de una red de tuberías que permita llegar a todas las instalaciones con riesgo de incendio el agua en cantidad y presión necesarias para su protección.

El almacenamiento de agua para abastecer la red de C.I. será suficiente para poder mantener refrigerados durante tres horas al menos todos los depósitos de G.L.P. que puedan verse afectados por un incendio que se presente en un punto del patio de almacenamiento o en sus proximidades.

Todas las plantas procurarán mantener a tope sus capacidades de almacenamiento de agua C.I. al objeto de poder disponer de ellas en caso de emergencia.

## NORMAS PARA EL USO DE LOS EQUIPOS C.I.

- ❖ Las zonas próximas a los equipos contra incendio (extintores, hidrantes) se mantendrán siempre con los accesos libres.
  
- ❖ Los vehículos no se estacionarán a distancia inferior a 10 m del equipo C.I.
  
- ❖ No se utilizará los hidrantes de la red C.I. para usos no relacionados con la seguridad de la planta sin permiso previo.
  
- ❖ Cuando se necesiten extintores u otro material C.I. como medida de prevención adicional se utilizará los de la dotación especial, prevista para estos casos, y de no haberla los de la dotación de reserva. Nunca se emplearan con tal propósito el material fijo previsto para la protección de la planta.
  
- ❖ Siempre que se use algún material C.I. aunque fuese accidentalmente se advertirá al jefe de mantenimiento para que sea revisado.



## NORMAS DE ACTUACIÓN PARA COMBATIR FUGAS ACCIDENTALES DE G.L.P O INCENDIOS

En toda situación de emergencia debe tenerse siempre en cuenta que lo más importante es la seguridad de las personas, y por lo tanto, en todas las acciones a desarrollarse para salvar las instalaciones de la planta se llevarán a cabo con las máximas garantías para no exponer a aquellas a un riesgo innecesario.

Las situaciones que puede plantear una emergencia en una planta son tan variadas y complejas que no se puede establecer una línea fija de actuación, y en cada caso habrá que tomar las medidas que las circunstancias aconsejen.

Por ello las disposiciones e instrucciones que a continuación se expone son de tipo general y tienen más bien carácter orientativo y de asesoramiento.

- Se paralizarán todas las operaciones de producción de la planta y no se permitirá el funcionamiento de: motores u otros equipos eléctricos (cortar corriente en la zona).
  
- Otros equipos o vehículos que puedan provocar un punto de ignición, deteniendo así mismo cualquier operación que pueda originar chispas.

- Se observará la dirección del viento, se delimitará y ampliará la zona de peligro y se impedirá el acceso del personal que no está adecuadamente equipado, alejando preferentemente en dirección contraria al viento a toda persona ajena a la emergencia.
- Localizada la fuga se intentará detenerla con todos los medios disponibles, comenzando por cerrar las válvulas que sean necesarias. Sin son fugas de consideración, un medio para facilitar la dispersión de gas es la aplicación de agua pulverizada mediante lanzas especiales.
- Las personas que manejen las mangueras deberán permanecer detrás de la cortina de agua para protegerse del calor en caso de incendio súbito de una nube de gas.
- Debido a que el G.L.P. es más pesado que el aire y vertido a la atmósfera tenderá siempre a alcanzar los puntos más bajos donde puede quedar almacenado si no existe suficiente aireación.
- La entrada en la zona de peligro siempre que sea posible debe realizarse con el viento por la espalda y la salida con el viento de cara.
- Se limitará el número de personas en la zona de peligro al mínimo imprescindible, controlándolos constantemente por un responsable que deberá

permanecer en el exterior de la zona, el cual dispondrá de un equipo de socorro listo para intervenir si fuera necesario.

- Evacuar inmediatamente de la zona de peligro a toda persona que presente molestia, aplicándole los cuidados que precise, además se procurará no realizar trabajos bruscos durante tiempos prolongado en el interior de atmósferas enrarecidas.
- En caso de que no fuese posible contener el escape de gas puede considerarse la posibilidad de inflamarlo con el fin de evitar que continúe tomando todas las medidas convenientes, tales como: alejar al personal a una distancia segura.
- Comprobar que el incendio o explosión no puede afectar al resto de las instalaciones, de manera que empeore la situación, etc., y el incendio se provocará desde suficiente distancia y resguardándose de sus efectos.



## CAPÍTULO III

### 3.1 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA
<b>Riesgo</b>	una característica o circunstancia detectable en individuos o en grupos asociados con una probabilidad en experimentar un daño a la salud como consecuencia de la utilización de productos químicos en un lugar de trabajo	Riesgo Laboral	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgo físico</li> <li>Riesgo mecánico</li> <li>Riesgo químico y biológico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Altas temperaturas</li> <li>Ruidos y Vibraciones</li> <li>Esfuerzo físico</li> <li>Protección inadecuada</li> <li>Inhalación de sustancias tóxicas (a través de pulmones)</li> <li>Absorción (a través de la piel)</li> <li>Ingestión (a través de la boca)</li> </ul>

VARIABLE	CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA
<p><b>Factor de Riesgo</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Característica o atributo detectable en individuos o en grupos asociados o medio ambiente, el mismo que tiene la probabilidad de ocasionar un daño a la salud.</li> <li>Indicador de salud observable, medible y comparable.</li> </ul>	<p>Factor socio-económico</p> <p>Factor cultural</p> <p>Factor étnico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Condición socio económica (categoría ocupacional)</li> <li>Nivel de instrucción</li> <li>Religión</li> <li>Grupo étnico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Empleado</li> <li>Trabajador</li> <li>Superior</li> <li>Secundaria</li> <li>Primaria</li> <li>Analfabeto</li> <li>Católico</li> <li>Evangélico</li> <li>Mormón</li> <li>Testigo de Jehová</li> <li>Otros</li> <li>20 – 29</li> <li>30 – 39</li> <li>40 – 49</li> <li>50 - +</li> </ul>

VARIABLE	CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA
Enfermedades laborales y por exposición directa al gas en el personal de la planta DURAGAS	Indicador que nos permite identificar los problemas de salud de mayor predominio en el entorno laboral, los mismos que son posibles consecuencias inmediatas a largo plazo de la utilización de este producto por los trabajadores de la planta envasadora	Efectos locales y sistémicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Respiratorios</li> <li>● Oculares</li> <li>● Auditivos</li> <li>● Dermatológicos</li> <li>● Músculo esqueléticos</li> <li>● Traumatismos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Alergias</li> <li>● Faringitis</li> <li>● Amigdalitis</li> <li>● Conjuntivitis</li> <li>● Otitis</li> <li>● Micosis</li> <li>● Dermatitis</li> <li>● Hongos</li> <li>● Escobiosis</li> <li>● Dorsolumbalgias</li> <li>● Hernias</li> <li>● Golpes</li> <li>● Heridas</li> </ul>

VARIABLE	CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA
Educación en seguridad industrial al personal	La educación sobre seguridad en planta tiene como finalidad la identificación y valoración de los riesgos industriales asociados a sustancias, equipos e instalaciones tanto en los procesos, en el almacenamiento, como en el transporte y que va dirigida a prevenir accidentes y daños a la salud de éstas personas	Educación e identificación de factores que pueden originar riesgos a la salud	<p>Cómo considera el ambiente físico en que usted labora?</p> <p>En el ambiente físico en que usted labora a qué condiciones está expuesto?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuado <input type="checkbox"/></li> <li>• Medianamente adecuado <input type="checkbox"/></li> <li>• Inadecuado <input type="checkbox"/></li> <li>• Ruido <input type="checkbox"/></li> <li>• Vibraciones <input type="checkbox"/></li> <li>• Iluminación <input type="checkbox"/></li> <li>• Radiaciones <input type="checkbox"/></li> <li>• Polvo – gases <input type="checkbox"/></li> <li>• Humo <input type="checkbox"/></li> <li>• Vapores <input type="checkbox"/></li> <li>• Virus - bacterias <input type="checkbox"/></li> <li>• Fatiga visual <input type="checkbox"/></li> <li>• Irritación de ojos <input type="checkbox"/></li> <li>• Artrologías <input type="checkbox"/></li> <li>• Dolor de oídos <input type="checkbox"/></li> <li>• Dolor de garganta <input type="checkbox"/></li> <li>• Lesiones de piel <input type="checkbox"/></li> <li>• Dolor de espalda <input type="checkbox"/></li> <li>• Calambres <input type="checkbox"/></li> <li>• Cefaleas <input type="checkbox"/></li> </ul>



		<p>De estos síntomas cuáles ha presentado con mayor frecuencia?</p> <p>En su trabajo diario levanta usted objetos pesados?</p> <p>Durante sus labores utiliza materiales y equipos para su protección?</p> <p>Ha recibido capacitación sobre condiciones de seguridad en el trabajo, manejo de equipos y prevención de incendios?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intoxicaciones <input type="checkbox"/></li> <li>• Alergias <input type="checkbox"/></li> <li>• A veces <input type="checkbox"/></li> <li>• Siempre <input type="checkbox"/></li> </ul> <p style="text-align: center;">SI NO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gafas <input type="checkbox"/></li> <li>• Guantes <input type="checkbox"/></li> <li>• Mascarillas <input type="checkbox"/></li> <li>• Cascos <input type="checkbox"/></li> <li>• Otros <input type="checkbox"/></li> </ul> <p style="text-align: center;">SI NO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si <input type="checkbox"/></li> <li>• No <input type="checkbox"/></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traumatismos <input type="checkbox"/></li> <li>• Heridas <input type="checkbox"/></li> <li>• Quemaduras <input type="checkbox"/></li> <li>• Fracturas <input type="checkbox"/></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 horas <input type="checkbox"/></li> <li>• 6 horas <input type="checkbox"/></li> </ul>
--	--	---	---

			<p>Cuál de estos tipos de lesiones o accidentes ha sufrido durante sus actividades laborales?</p> <p>Número de horas que usted labora</p> <p>Trabaja usted horas extras?</p>	<p> <input type="checkbox"/> 8 horas  <input type="checkbox"/> 12 horas </p> <p> <input type="checkbox"/> Si  <input type="checkbox"/> No </p>
--	--	--	--	--

## **3.2 METODOLOGÍA**

### **TIPO DE ESTUDIO**

El tipo de estudio empleado fue descriptivo, porque está basado en la descripción de los hechos reales de la población en estudio, la presencia o ausencia y frecuencia con que ocurre un fenómeno.

Prospectivo, porque se registró la información a medida que ocurrieron los hechos.

### **AREA DE ESTUDIO**

El estudio se lo realizó en el cantón Montecristi, siendo el área de estudio la Planta DURAGAS cuyas instalaciones se encuentran en el mencionado cantón.

### **UNIVERSO Y MUESTRA**

La población objeto de estudio estuvo constituida por trabajadores de la planta DURAGAS del cantón Montecristi.

El universo conformado por 140 trabajadores. Para la selección de la muestra se subdividió a la población en subgrupos con un 30%, lo que corresponde a 50 trabajadores.

## **MÉTODO E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**Técnica:** Observación y entrevista

**Instrumento de recolección de datos:** Cuestionario a los trabajadores, constó con datos de información general y específica, se centró en identificar los riesgos a los que se expone el personal que labora en esta empresa.

## **TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL ESTUDIO**

El tiempo que se empleó para la ejecución del estudio fue de 9 meses.

## **PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS**

Se realizó la tabulación de la información en forma manual, procesando los datos en la computadora con cuadros estadísticos, gráficos y barras, analizados por medio de porcentajes.

## **RECURSOS**

- **Humanos**
  - Director de tesis
  - Trabajadores elegidos
  - Ejecutora de la tesis

- **Materiales**

- Materiales de escritorio
- Formulario de encuestas
- Computadora

- **Económicos**

- Transporte
- Adquisición de materiales varios
- Copias del trabajo

## CAPITULO IV

### 4.1 ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

#### CUADRO # 1

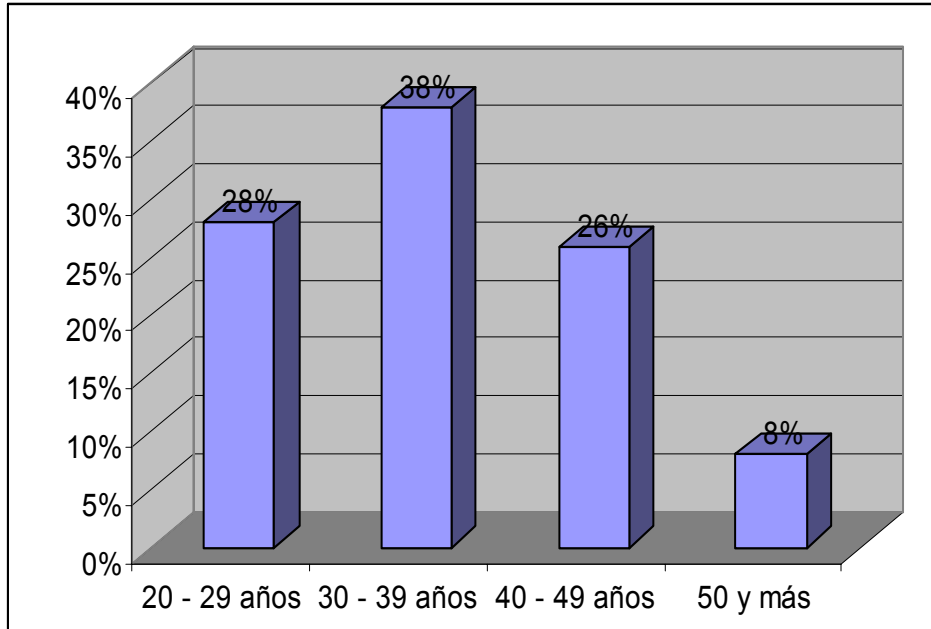
#### EDADES MÁS FRECUENTES DEL PERSONAL QUE LABORA EN LA PLANTA DURAGAS DEL CANTÓN MONTECRISTI

<b>EDADES</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
20 - 29 años	14	28%
30 - 39 años	19	38%
40 - 49 años	13	26%
50 y más	4	8%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta realizada a los trabajadores

**Elaboración:** Investigadora

**GRAFICO # 1**



## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y**

### **GRÁFICO No. 1**

En el gráfico No. 1 se observa que en los trabajadores de la Planta DURAGAS del cantón Montecristi la edad más frecuente es de 30 – 39 años con un 38%, seguido de 20 – 29 años con una 28%, luego tenemos 40 – 49 años con un 26% y de 50 y más años un 8%, lo que demuestra que la mayor parte de trabajadores son de edad adulta.



## CUADRO # 2

### ESTADO CIVIL Y ESCOLARIDAD DEL PERSONAL QUE LABORA EN LA PLANTA DURAGAS DEL CANTÓN MONTECRISTI

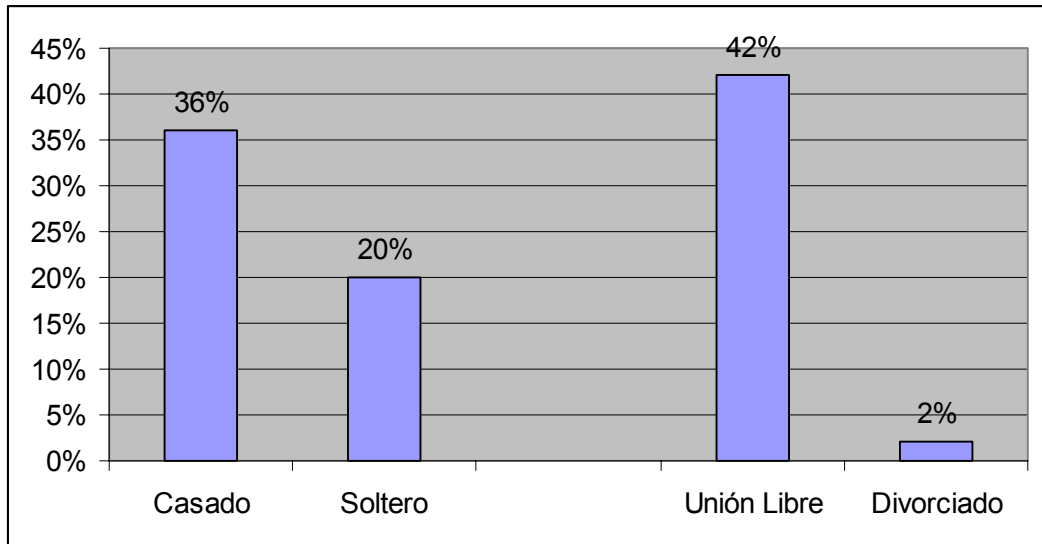
ESTADO CIVIL	F	%	ESCOLARIDAD	F	%
Casado	18	36%	Primaria	27	54%
Soltero	10	20%	Secundaria	21	42%
Viudo	0	0%	Superior	2	4%
Unión Libre	21	42%			
Divorciado	1	2%			
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>		<b>50</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta realizada a los trabajadores

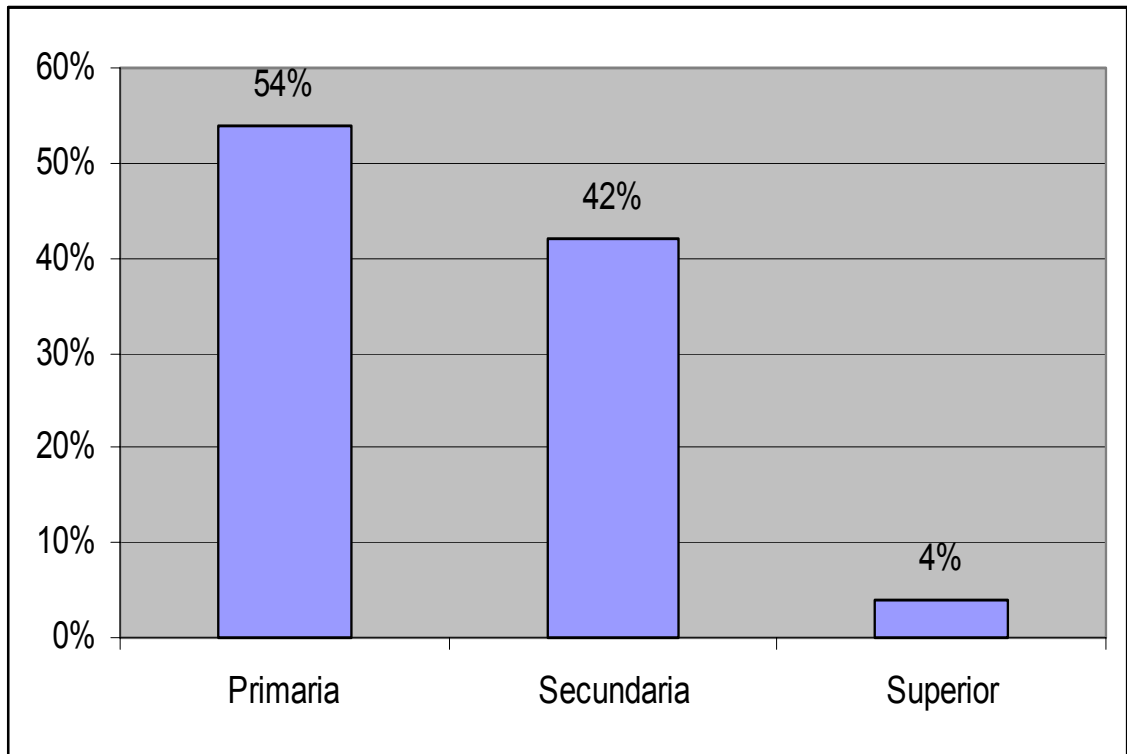
**Elaboración:** Investigadora

## GRAFICO # 2

### ESTADO CIVIL



## ESCOLARIDAD



## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y**

### **GRÁFICO No. 2**

En el gráfico No. 2 se observa que en el estado civil de los trabajadores predomina la unión libre con un 42%, seguido del estado civil casado con un 36%, luego solteros con un 20% y un 2% divorciados.

En lo que se refiere a escolaridad tenemos que el 54% han terminado la educación primaria, seguido del 42% de secundaria, y un menor porcentaje de estudios superiores con un 4%.

### CUADRO # 3

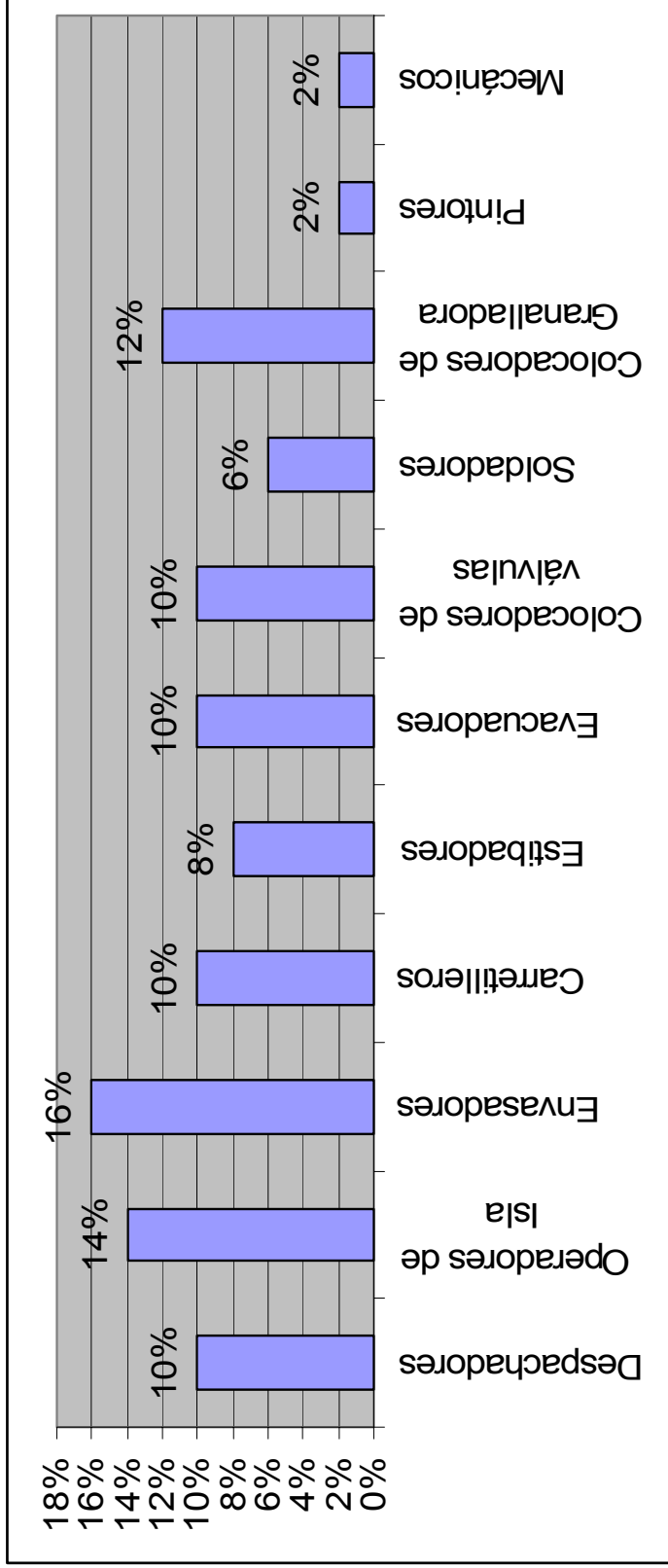
#### ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO DEL PERSONAL QUE LABORA EN LA PLANTA DURAGAS

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Despachadores	5	10%
Operadores de Isla	7	14%
Envasadores	8	16%
Carretilleros	5	10%
Estibadores	4	8%
Evacuadores	5	10%
Colocadores de válvulas	5	10%
Soldadores	3	6%
Colocadores de Granalladora	6	12%
Pintores	1	2%
Mecánicos	1	2%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta realizada a los trabajadores

**Elaboración:** Investigadora

**GRAFICO # 3**





## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y

### GRÁFICO No. 3

En el cuadro No. 3 podemos observar que el tipo de trabajo que ellos realizan está organizado de la siguiente manera: el mayor número de trabajadores en la tarea de envasadores con un 16%, seguido por los operadores de isla con una 14%, un 12% en operadores de granalladora, el 10% aún no menos mayor grupo de trabajadores, entre ellos constan despachadores, carretilleros, evacuadores y colocadores de válvulas, un 8% corresponde a estibadores y 6% soldadores. Además con 2% tenemos a los pintores y mecánicos.

Estos trabajadores realizan a diario tareas que demandan mucho esfuerzo físico y a la vez están expuestos a múltiples riesgos, tanto en tareas como en los riesgos comunes.



## CUADRO # 4

### TIEMPO DE LABOR DE LOS TRABAJADORES DE LA PLANTA DURAGAS

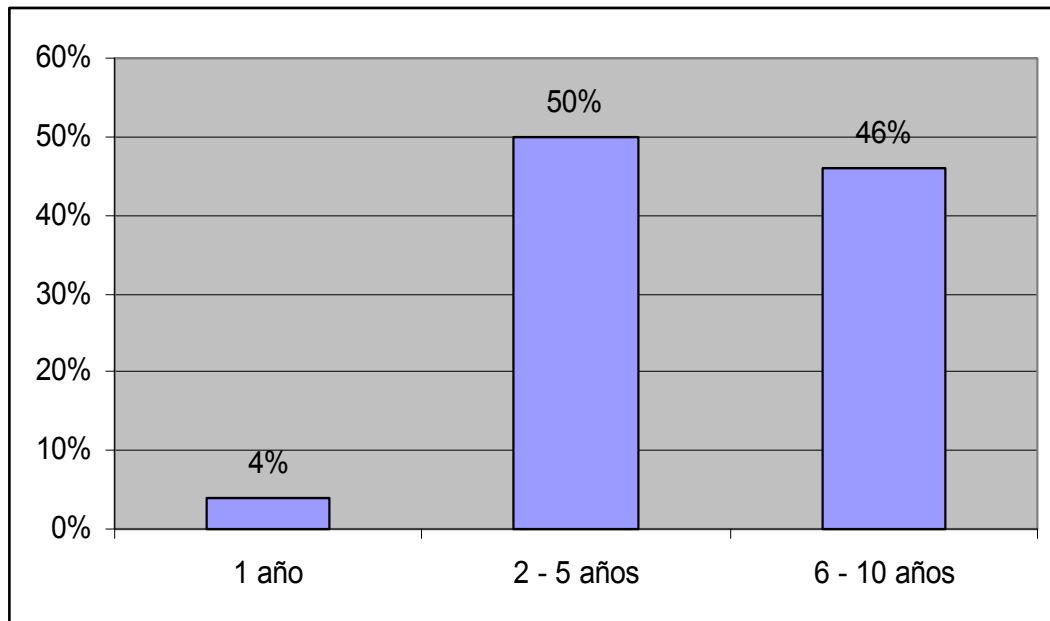
<b>AÑOS DE LABOR</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
1 año	2	4%
2 - 5 años	25	50%
6 - 10 años	23	46%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta realizada a los trabajadores

**Elaboración:** Investigadora

## GRÁFICO # 4

### AÑOS DE LABOR



## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y**

### **GRÁFICO No. 4**

En el cuadro No. 4 tenemos que el mayor número de trabajadores tiene entre 25 años laborando en la planta con un 50%, seguido de un 46% entre los que han permanecido en sus labores cerca de 10 años, y un 4% corresponde a los que cuentan con un año de labores en esta planta envasadora de gas.

## CUADRO # 5

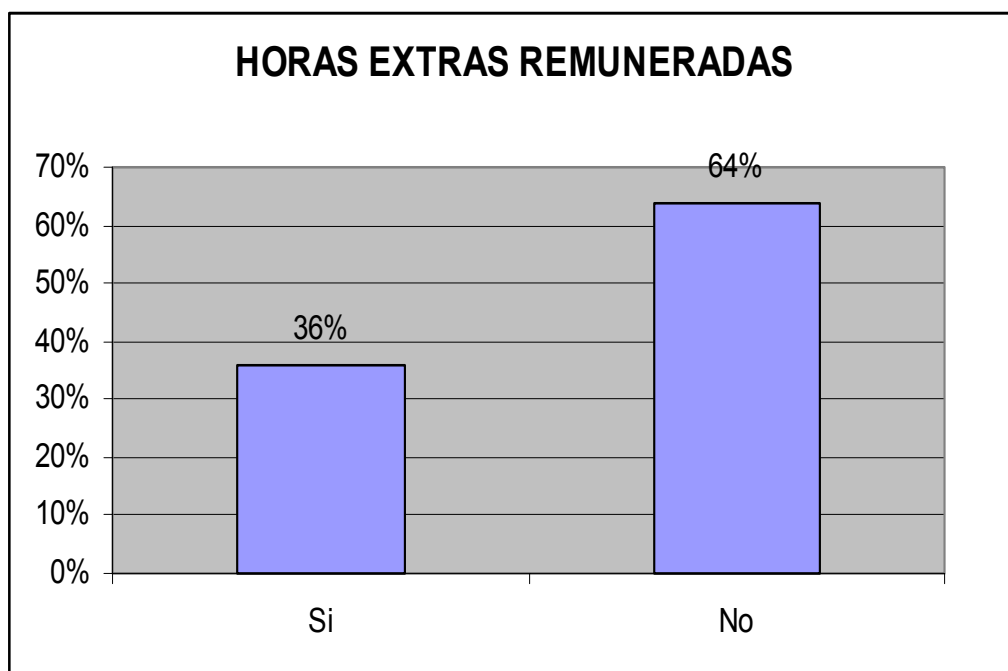
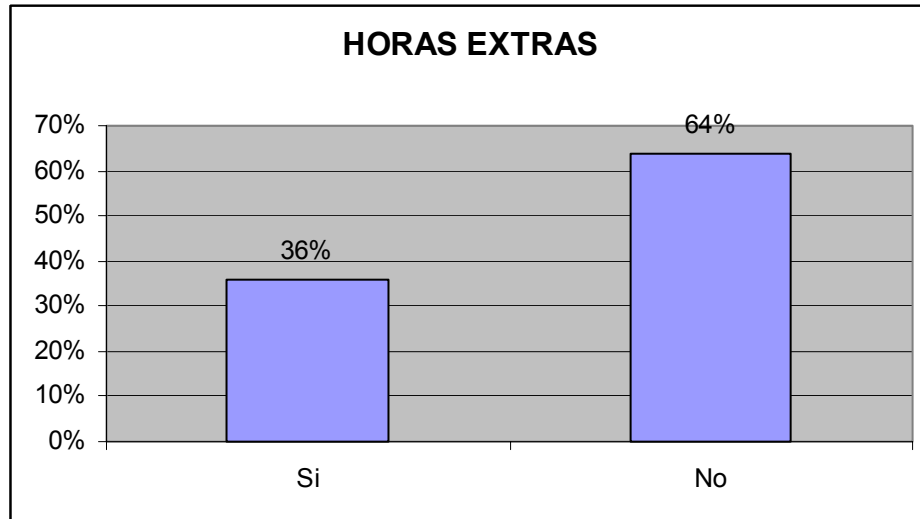
### HORAS EXTRAS DE LABOR Y REMUNERACIÓN DE LOS TRABAJADORES

HORAS EXTRAS	F	%	HORAS EXTRAS REMUNERADAS	F	%
Si	18	36%	Si	18	36%
No	32	64%	No	32	64%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta realizada a los trabajadores

**Elaboración:** Investigadora

## GRÁFICO # 5



## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO**

### **Y GRÁFICO No. 5**

En el cuadro No. 5 tenemos que entre los empleados que trabajan horas extras constan un 36% con un número de 5 a 7 horas adicionales, con una remuneración del 30 a 40% del sueldo total, y los que no trabajan horas extras con un 64% los mismos que están entre los que realizan actividades de mantenimientos.

### **CUADRO # 6**

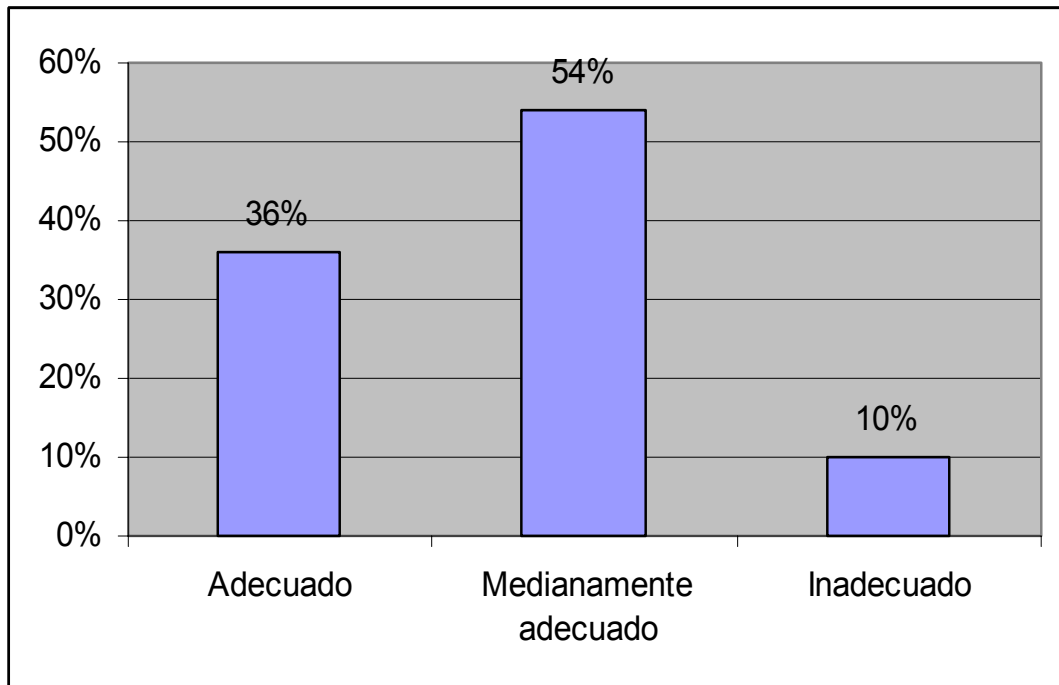
#### **AMBIENTE EN EL QUE LABORA EL PERSONAL DE LA PLANTA**

<b>TIPO DE AMBIENTE</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Adecuado	18	36%
Medianamente adecuado	27	54%
Inadecuado	5	10%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta realizada a los trabajadores

**Elaboración:** Investigadora

**GRÁFICO # 6**



## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y**

### **GRÁFICO No. 6**

En el cuadro No. 6 tenemos que los que respondieron que el ambiente en que laboran les parece medianamente adecuado con un 54%, seguido por un 36% que opina que es adecuado y un 5% que respondió que les parece inadecuado.



## CUADRO # 7

### CONDICIONES DE TRABAJO A QUE ESTÁ SOMETIDO EL PERSONAL DE LA PLANTA

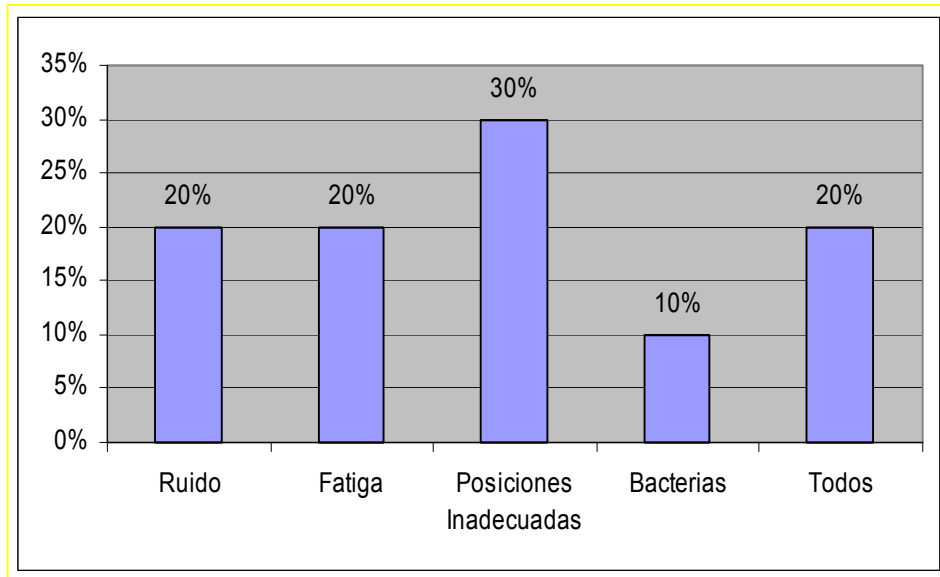
CONDICIONES DE TRABAJO	F	%	LEVANTA OBJETOS PESADOS	F	%
Ruido	10	20%	Si	45	90%
Fatiga	10	20%	No	5	10%
Posiciones Inadecuadas	15	30%			
Bacterias	5	10%			
Todos	10	20%			
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta realizada a los trabajadores

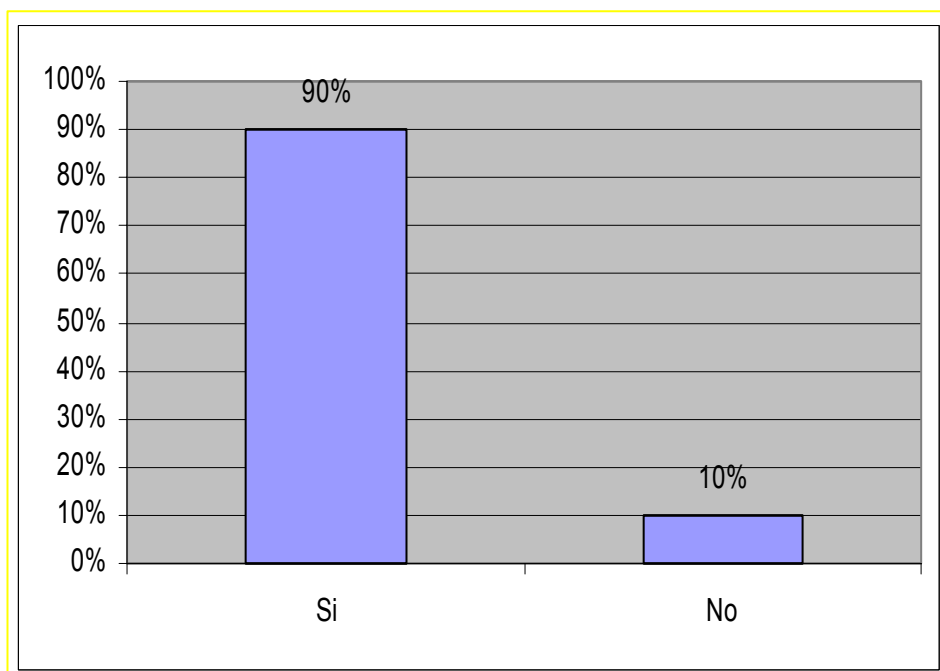
**Elaboración:** Investigadora

## GRAFICO # 7

### CONDICIONES DE TRABAJO



### LEVANTA OBJETOS PESADOS



## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y**

### **GRÁFICO No. 7**

En el cuadro No. 7 tenemos un 30% de trabajadores que responden que están siempre sometidos a adoptar posiciones inadecuadas al momento de levantar objetos pesados, con 20% los que consideran en sus actividades la exposición al ruido y la fatiga, un menor porcentaje al realizar sus tareas, y un 5% que consideran en este grupo de exposiciones a las bacterias. Así mismo entre los que levantan objetos pesados casi en su totalidad responden que sí con un 90% y un mínimo porcentaje con un 10% afirma que no precisamente por que sus actividades son diferentes.

## CUADRO # 8

### DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN LAS MÁQUINAS CON LAS QUE REALIZAN SUS ACTIVIDADES EL PERSONAL

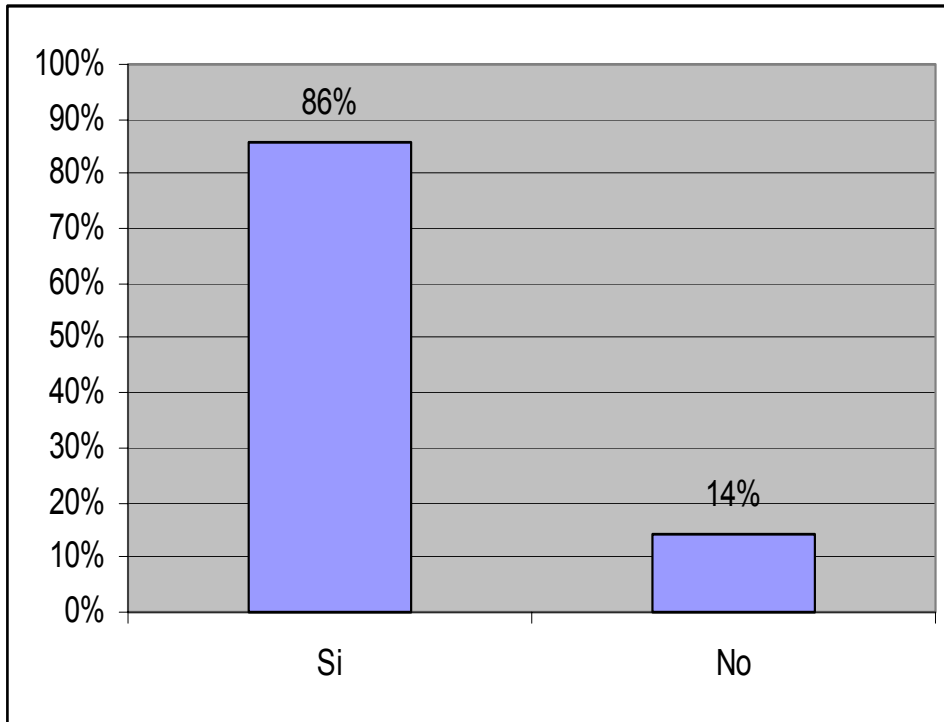
DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD	F	%
Si	43	86%
No	7	14%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta realizada a los trabajadores

**Elaboración:** Investigadora

## GRÁFICO # 8

### DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD



## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y**

### **GRÁFICO No. 8**

Al preguntar si las máquinas con las que realizan sus actividades cuentan con los dispositivos de seguridad apropiados responden un 86% que sí, seguido de un 14% que opina que no. Aunque los que tienen mayor conocimiento aclaran que actualmente se tiene la precaución de fabricar las válvulas para cilindros y otros implementos con los materiales adecuados para evitar accidentes como incendios.

## CUADRO # 9

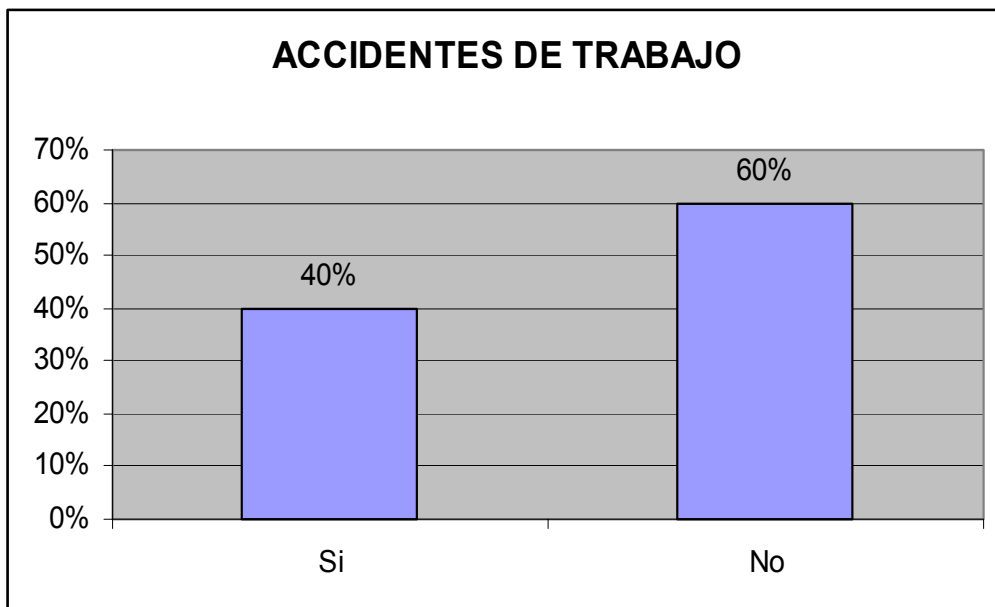
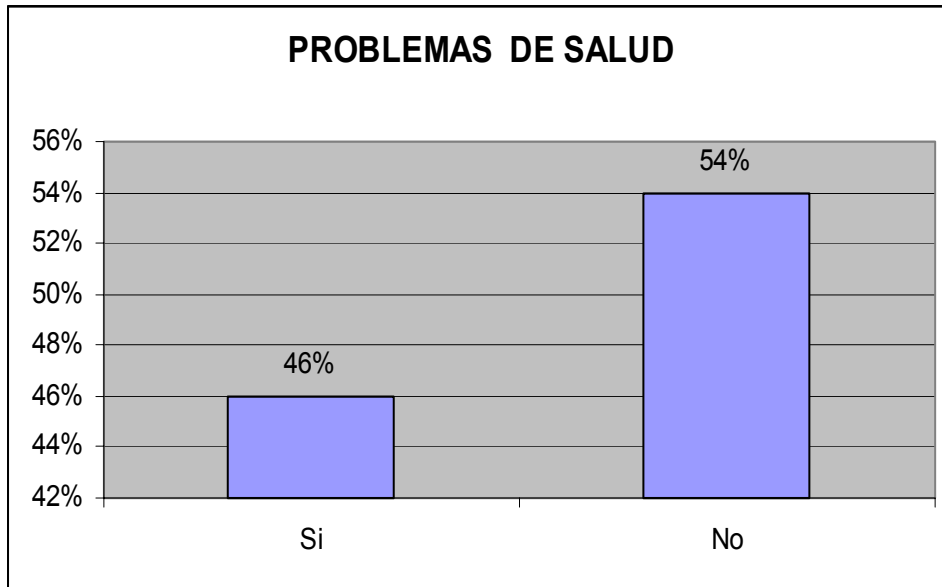
### PROBLEMAS DE SALUD Y ACCIDENTES DE TRABAJO EN LOS ÚLTIMOS 6 MESES EN EL PERSONAL

<b>PROBLEMAS DE SALUD</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>ACCIDENTES DE TRABAJO</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Si	23	46%	Si	20	40%
No	27	54%	No	30	60%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta realizada a los trabajadores

**Elaboración:** Investigadora

## GRÁFICO # 9





## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y**

### **GRÁFICO No. 9**

Tenemos un 46% que responde haber tenido problemas de salud y un 54% responde no haberlos tenido en los últimos 6 meses. En cuanto a accidentes de trabajo responde un 40% positivamente, seguido de un no con un 60%, lo que demuestra que hay una mayor atención a la prevención de accidentes en lo que se refiere a esta empresa.

## CUADRO # 10

### ENFERMEDADES INFECCIOSAS SUFRIDAS POR EL PERSONAL EN LOS ÚLTIMOS 6 MES

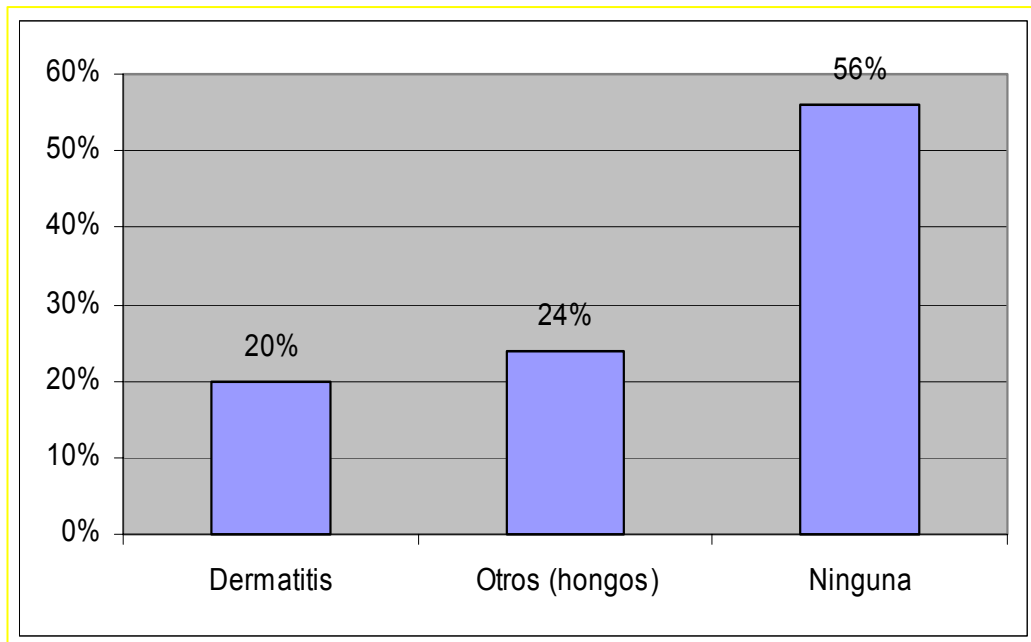
ENFERMEDADES INFECCIOSAS	F	%
Hepatitis	0	0%
Meningitis	0	0%
Dermatitis	10	20%
Otros (hongos)	12	24%
Ninguna	28	56%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta realizada a los trabajadores

**Elaboración:** Investigadora

## GRÁFICO # 10

### ENFERMEDADES INFECCIOSAS SUFRIDAS POR EL



PERSONAL EN LOS ÚLTIMOS 6 MES

## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y**

### **GRÁFICO No. 10**

En los últimos 6 meses responden que han sufrido enfermedades como dermatitis un 20% y un 24% contesta que ha tenido otro tipo de enfermedades, principalmente causados por hongos. Un 56% responde que no se ha presentado enfermedad infecto contagiosa en ellos en los últimos meses.

## CUADRO # 11

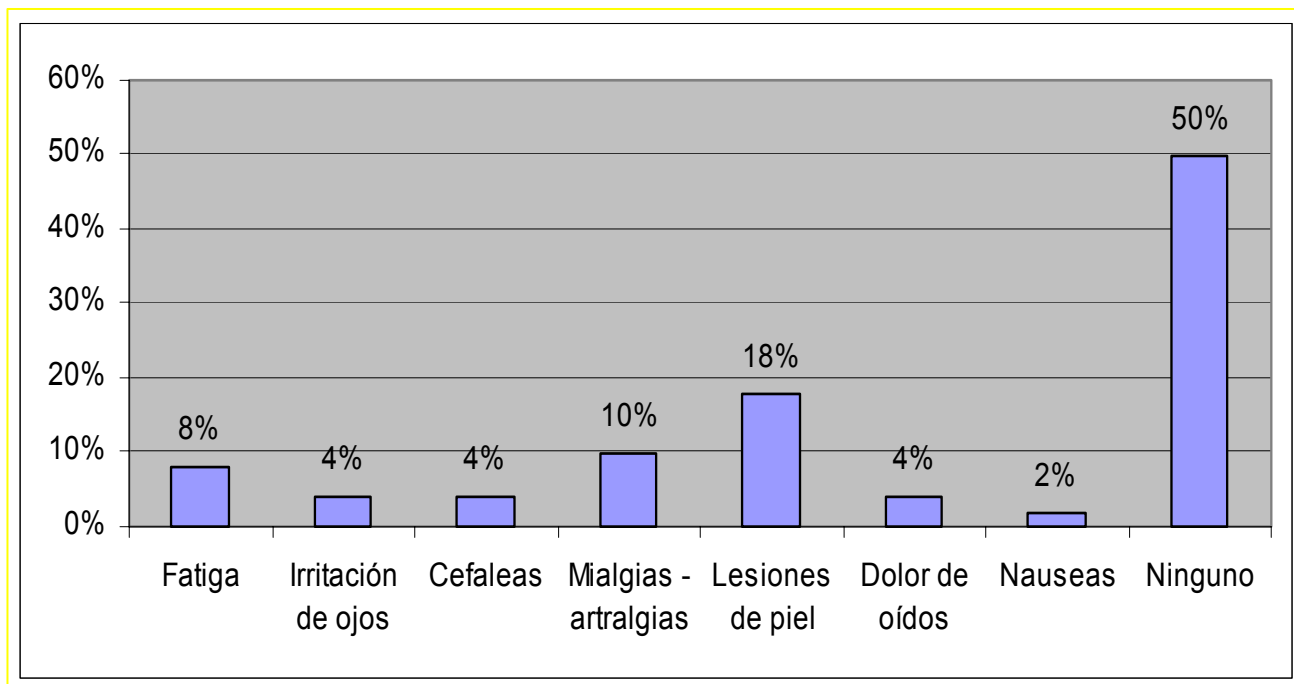
### SÍNTOMAS MÁS COMUNES PRESENTADOS POR EL PERSONAL EN LOS ÚLTIMOS SEIS MESES

<b>SINTOMAS MÁS FRECUENTES</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Fatiga	4	8%
Irritación de ojos	2	4%
Cefaleas	2	4%
Mialgias - artralgias	5	10%
Lesiones de piel	9	18%
Dolor de oídos	2	4%
Nauseas	1	2%
Ninguno	25	50%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta realizada a los trabajadores

**Elaboración:** Investigadora

**GRÁFICO # 11**



## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO**

### **Y GRÁFICO No. 11**

Responden algunos no haber presentado síntomas en los últimos meses con un 50%, pero otros han respondido haber presentado uno o varios de estos síntomas como lesiones de piel en su mayor parte con un 18%, luego tenemos las mialgias y artralgias con un 10%, los que han tenido fatigas con un 8%, seguido por las cefaleas, dolor de oídos, irritación de ojos con un 4% y un porcentaje de 2% con nauseas. Esto demuestra que una mitad de los trabajadores han presentado síntomas de enfermedad en los últimos 6 meses.

## CUADRO # 12

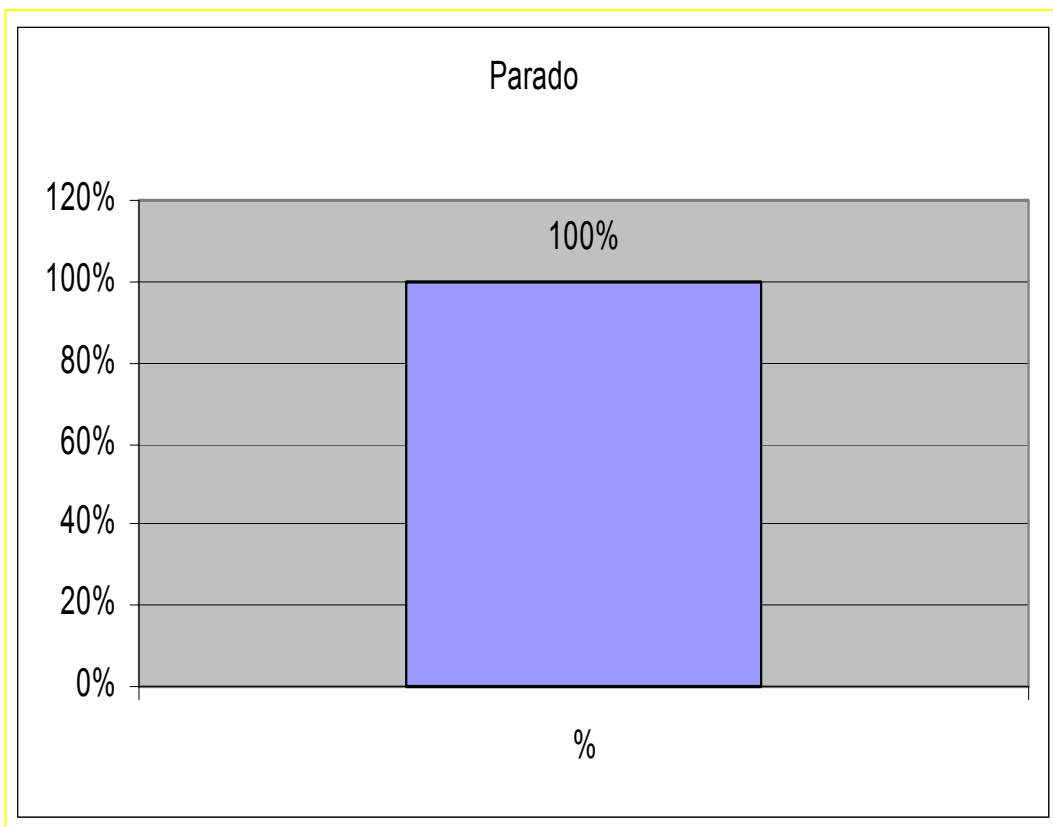
### POSICIONES MÁS FRECUENTES QUE ADOPTAN LOS TRABAJADORES EN SUS ACTIVIDADES DIARIAS

<b>POSICIONES MÁS FRECUENTES</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Sentado	0	0%
Parado	50	100%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta realizada a los trabajadores

**Elaboración:** Investigadora





**GRÁFICO # 12**

## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y**

### **GRÁFICO No. 12**

Al preguntar a los trabajadores sobre las posiciones que ellos adoptan al realizar sus labores, responden un 100% que en todo momento sus tareas las realizan de pie, lo que demuestra que éstas actividades demandan un notable esfuerzo físico para el personal.

### CUADRO # 13

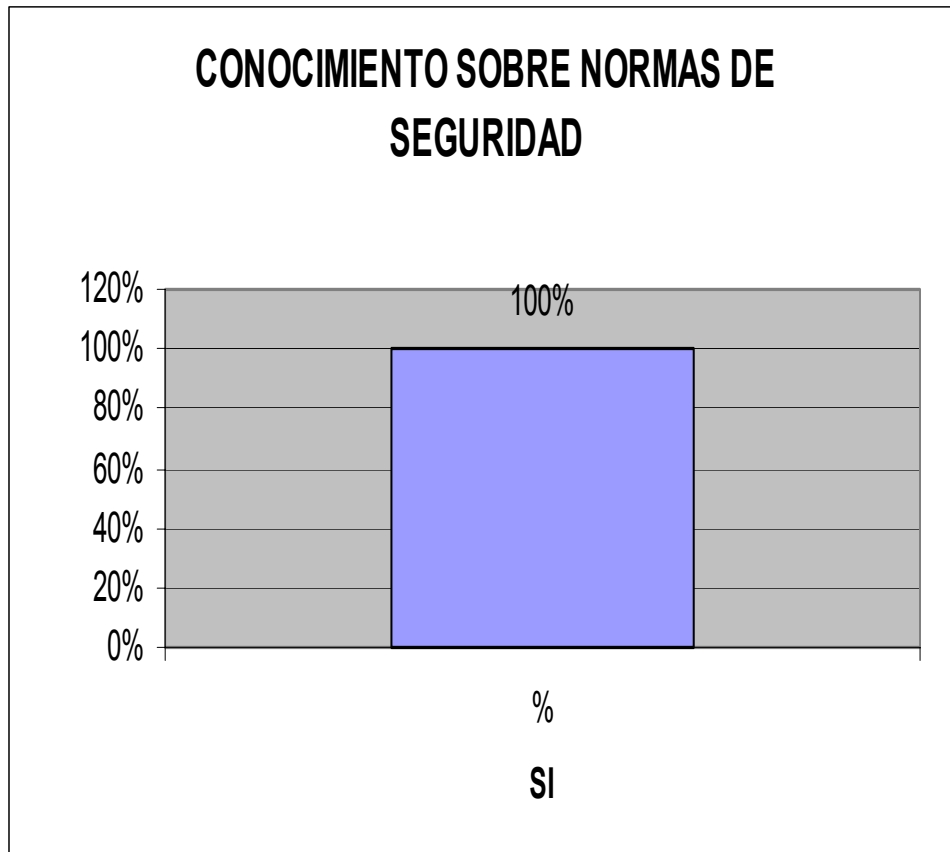
#### CONOCIMIENTO SOBRE NORMAS DE SEGURIDAD Y RIESGO LABORALES QUE TIENE EL PERSONAL

CONOCIMIENTO SOBRE NORMAS	F	%
Si	50	100%
No	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta realizada a los trabajadores

**Elaboración:** Investigadora

**GRÁFICO # 13**



## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y**

### **GRÁFICO No. 13**

Al preguntar si tienen conocimiento sobre normas de seguridad y riesgos laborales, responde todo el personal que sí tiene conocimiento, sobre esto con un 100%, lo que demuestra que sí han recibido educación necesaria en la empresa.

## CUADRO # 14

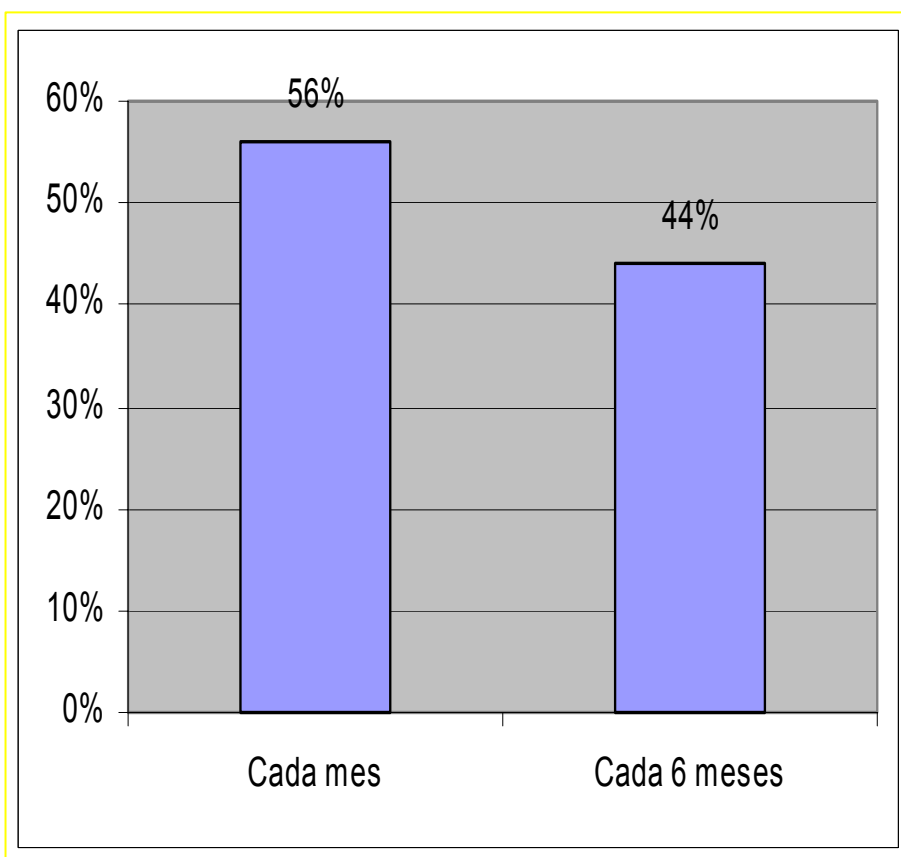
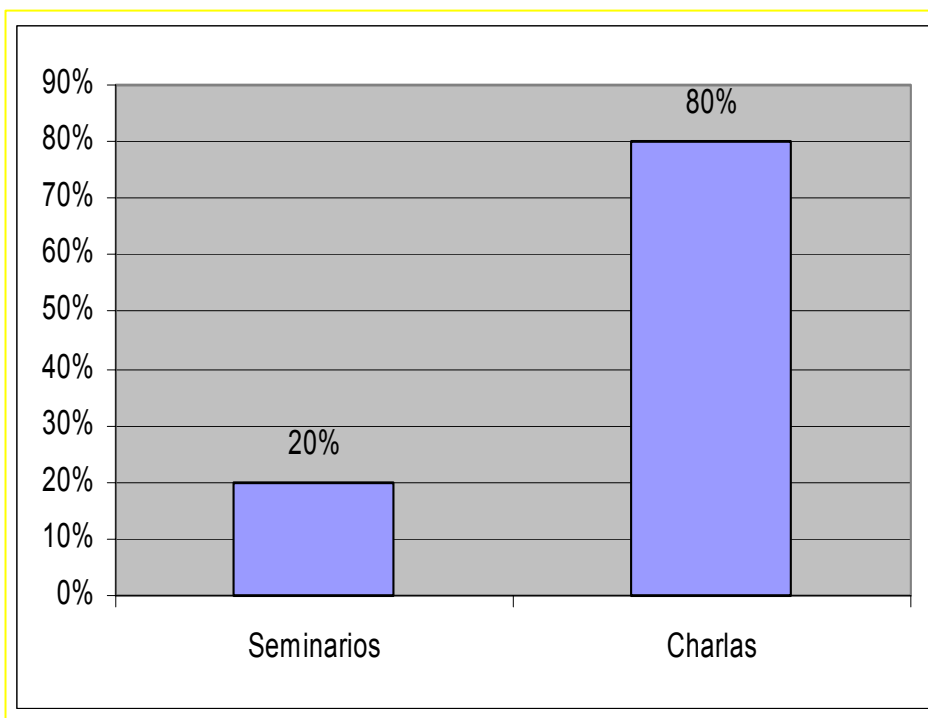
### MÉTODOS UTILIZADOS PARA BRINDAR EDUCACIÓN AL PERSONAL Y LA FRECUENCIA CON QUE LA RECIBEN

MÉTODOS	F	%	FRECUENCIA	F	%
Seminarios	10	20%	Cada mes	28	56%
Charlas	40	80%	Cada 6 meses	22	44%
			Cada año	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta realizada a los trabajadores

**Elaboración:** Investigadora

**GRÁFICO # 14**



## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y**

### **GRÁFICO No. 14**

Tenemos que un 20% indica haber recibido la educación mediante seminarios y un 80% mediante charlas. En cuanto a la frecuencia observamos que un 56% afirma recibir educación cada mes, un 44% cada 6 meses. Esta diferencia es debido a razones de horarios de trabajo u ocupaciones según explican ellos.



## CUADRO # 15

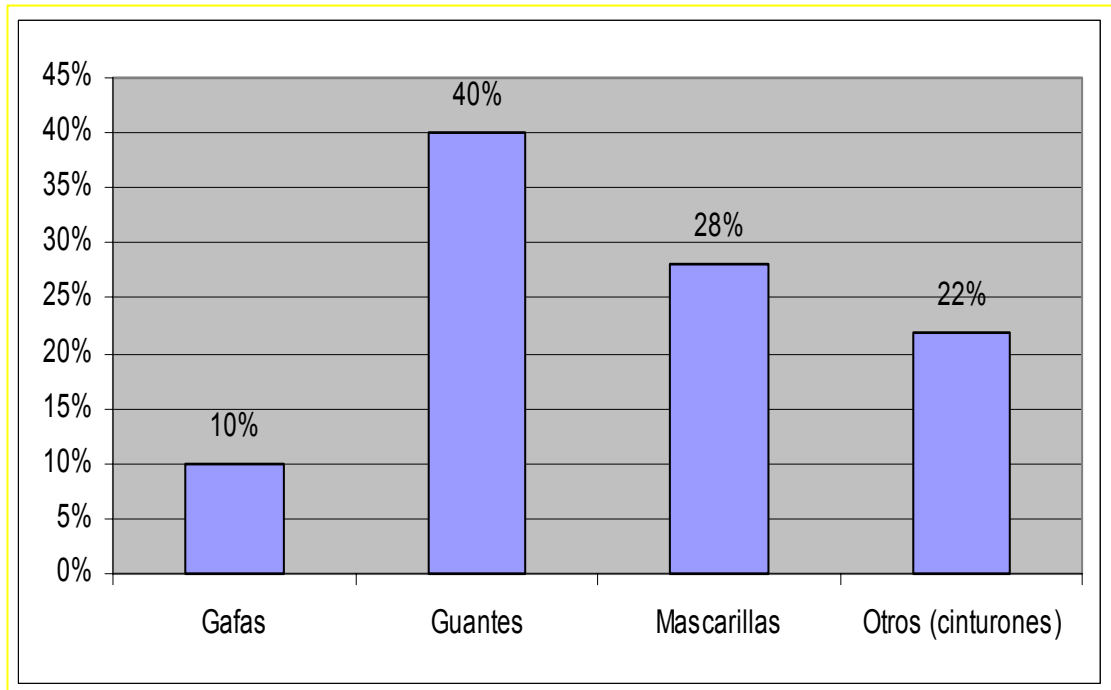
### MATERIALES UTILIZADOS COMO MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA LAS ACTIVIDADES DEL PERSONAL

MATERIALES DE PROTECCIÓN	F	%
Gafas	5	10%
Guantes	20	40%
Mascarillas	14	28%
Otros (cinturones)	11	22%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta realizada a los trabajadores

**Elaboración:** Investigadora

**GRÁFICO # 15**



## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y

### GRÁFICO No. 15

Entre los materiales de protección utilizados por el personal tenemos que un 40% utiliza guantes y un 28% utiliza mascarillas, responde un 22% que sí usan cinturones para levantar objetos, un 10% manifiesta utilizar gafas en sus actividades diarias, pero así mismo reconocen que no siempre y no todos toman las precauciones de seguridad requeridas.

## CUADRO # 16

### TIPOS DE LESIONES SUFRIDAS POR LOS TRABAJADORES DURANTE SUS ACTIVIDADES

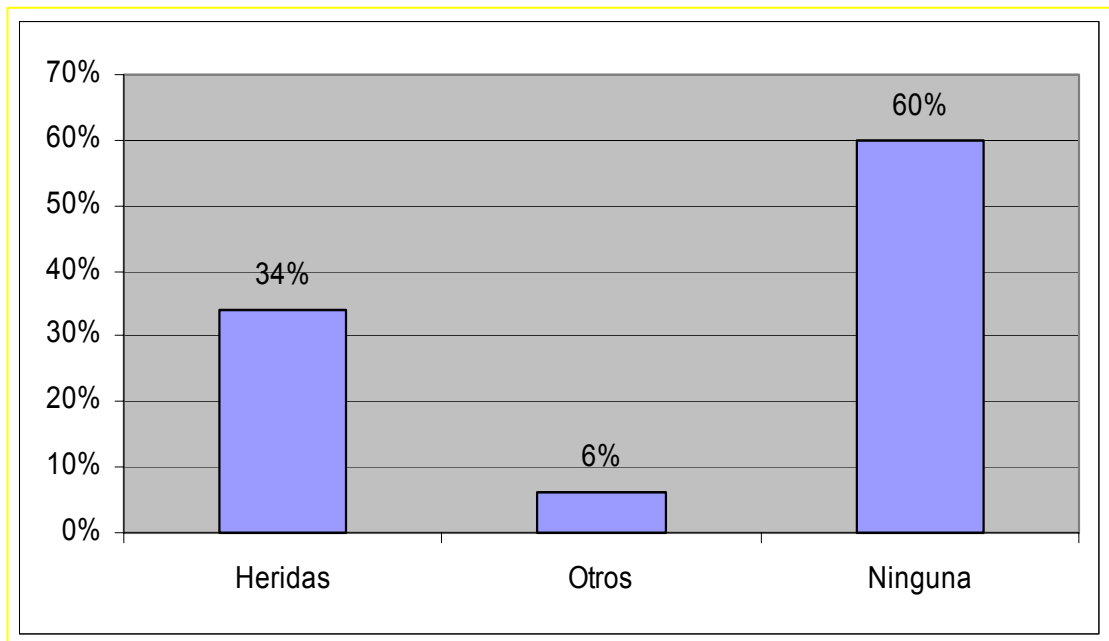
LESIONES	F	%	TIPOS DE LESIONES	F	%
Si	20	40%	Quemaduras	0	0%
No	30	60%	Fracturas	0	0%
			Heridas	17	34%
			Otros	3	6%
			Ninguna	30	60%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta realizada a los trabajadores

**Elaboración:** Investigadora

## GRÁFICO # 16

### TIPOS DE LESIONES SUFRIDAS



TIPOS DE  
LESIONES

## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y**

### **GRÁFICO No. 16**

Tenemos que un 60% responde no haber sufrido lesión alguna, mientras que responde que sí un 40%. En cuanto al tipo de lesiones sufridas tenemos que un 60% afirma no haber sufrido ninguna clase de lesión, un 34% responde que sí han sufrido heridas, aunque muy pocas de consideración, haber sufrido otro tipo de lesiones responde un 6% de los trabajadores; quemaduras y fracturas responden que no se han presentado este tipo de lesiones.

## CUADRO # 17

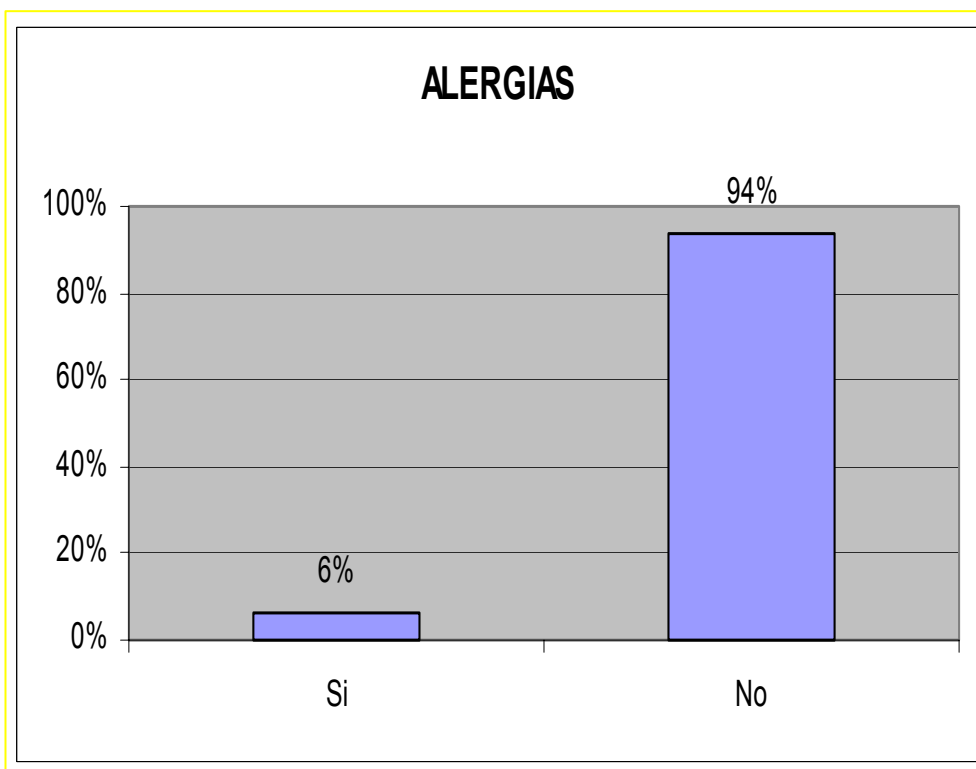
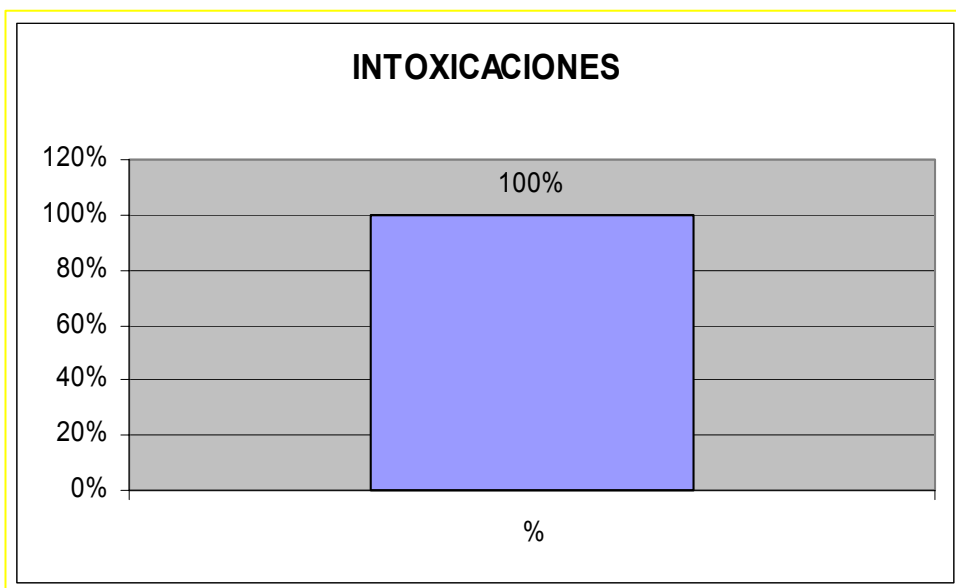
### INTOXICACIONES Y ALERGIAS PRESENTADAS POR CONTACTO CON SUSTANCIAS QUÍMICAS

<b>INTOXICACIONES</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>ALERGIAS</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Si	0	0%	Si	3	6%
No	50	100%	No	47	94%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta realizada a los trabajadores

**Elaboración:** Investigadora

**GRÁFICO # 17**





## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y**

### **GRÁFICO No. 17**

Tenemos que un 100% de los trabajadores responde no haber presentado intoxicaciones por contacto con sustancias químicas, en cuanto a procesos alérgicos a ciertas sustancias se observan un 6%.

## CUADRO # 18

### LESIONES CAUSADAS POR ESFUERZOS FÍSICOS SIN LA ADECUADA PROTECCIÓN

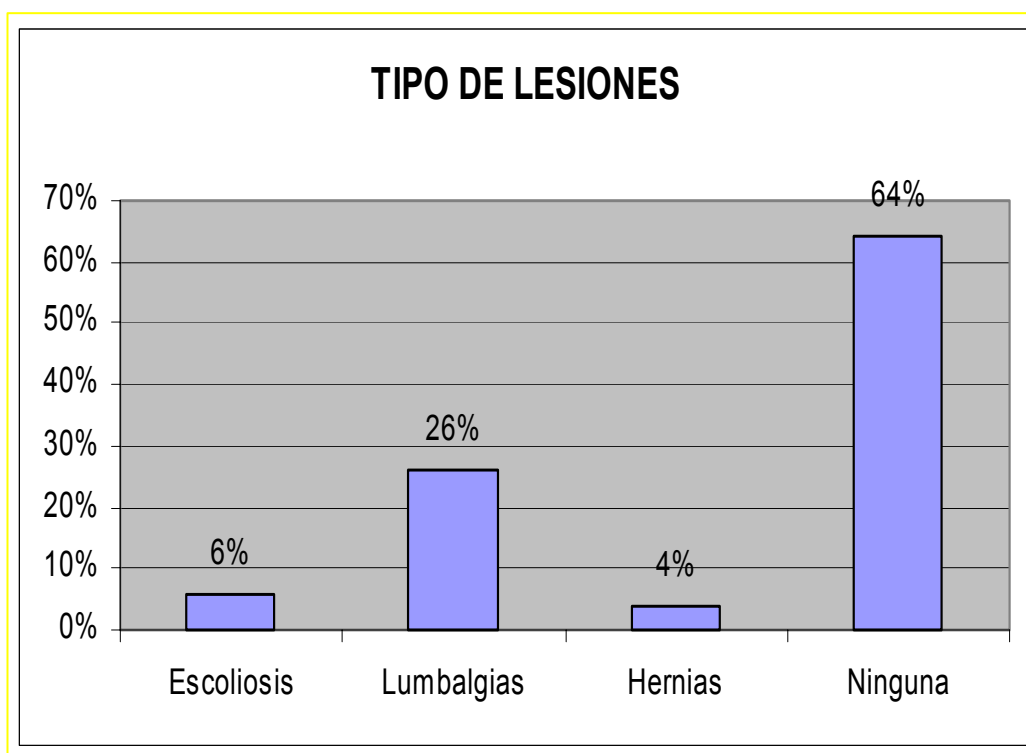
LESIONES	F	%	TIPOS DE LESIÓN	F	%
Si	18	36%	Escoliosis	3	6%
No	32	64%	Lumbalgias	13	26%
			Hernias	2	4%
			Ninguna	32	64%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta realizada a los trabajadores

**Elaboración:** Investigadora

## GRÁFICO # 18

### LESIONES CAUSADAS POR ESFUERZOS FÍSICOS SIN LA ADECUADA PROTECCIÓN



TIPO DE  
LESION

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DEL CUADRO Y

### GRÁFICO No. 18

Tenemos un 64% que responde no haber presentado lesiones por esfuerzos físicos ni protección, mientras que un 36% responde que sí. En cuanto al tipo de lesión sufrida un 64% responde no haber presentado ninguna clase de lesión, un 26% responde haber presentado dolores de columna (lumbalgias), con un 6% responden haber presentado escoliosis, y un 4% haber presentado hernias. Por lo que queda demostrado que todos no utilizan la adecuada protección al momento de realizar esfuerzos físicos.

## CUADRO No. 1

### Estado Civil y Escolaridad del personal que labora en la Planta

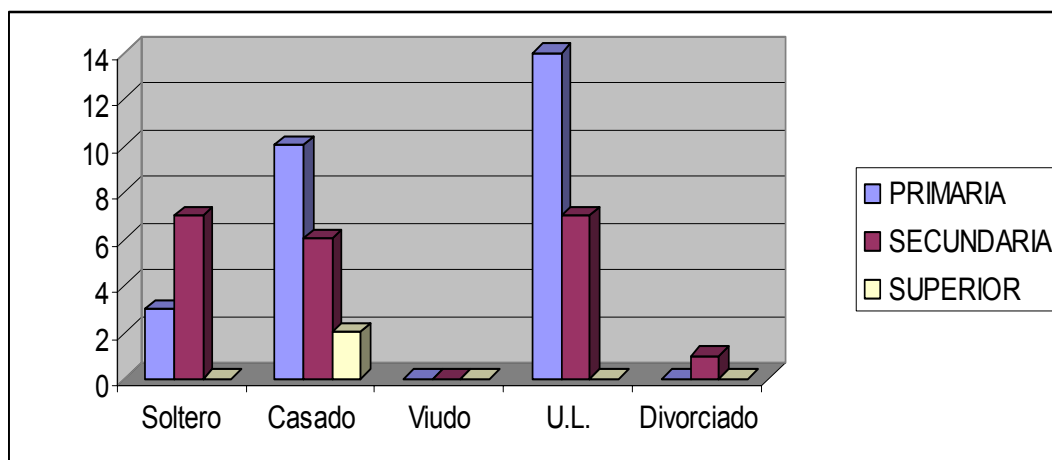
#### DURAGAS del cantón Montecristi y en el período

Febrero a Agosto 2005

ESTADO CIVIL	ESCOLARIDAD						TOTAL	
	PRIMARIA	%	SECUND.	%	SUP.	%	T	%
Soltero	3	6,00%	7	14,00%	0	0,00%	10	20,00%
Casado	10	20,00%	6	12,00%	2	4,00%	18	36,00%
Viudo	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
U.L.	14	28,00%	7	14,00%	0	0,00%	21	42,00%
Divorciado	0	0,00%	1	2,00%	0	0,00%	1	2,00%
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>54,00%</b>	<b>21</b>	<b>42,00%</b>	<b>2</b>	<b>4,00%</b>	<b>50</b>	<b>100,00%</b>

**Análisis.-** Este cuadro indica que un 20% de trabajadores son de estado civil solteros, de los cuales un 14% han recibido instrucción secundaria y un 36% son de estado civil casados, de los cuales un 20% han recibido educación primaria. Los trabajadores en U.L. un 42% de los cuales han recibido educación primaria un 28%

**GRAFICO No. 1**



## CUADRO No. 2

### Edad y Años de Labor del personal que labora en la Planta

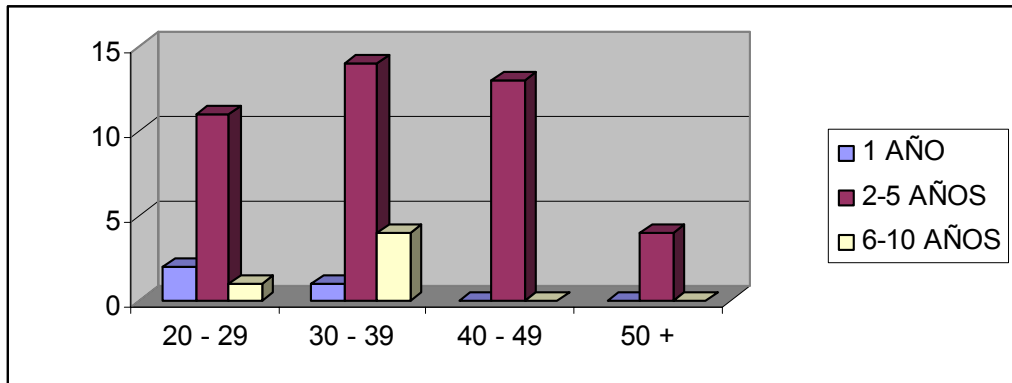
#### DURAGAS del cantón Montecristi y en el período

Febrero a Agosto 2005

EDAD	AÑOS DE LABOR						TOTAL	
	1 AÑO	%	2-5 AÑOS	%	6-10 AÑOS	%	T	%
20 - 29	2	4,00%	11	22,00%	1	2,00%	14	28,00%
30 - 39	1	2,00%	14	28,00%	4	8,00%	19	38,00%
40 - 49	0	0,00%	13	26,00%	0	0,00%	13	26,00%
50 +	0	0,00%	4	8,00%	0	0,00%	4	8,00%
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>6,00%</b>	<b>42</b>	<b>84,00%</b>	<b>5</b>	<b>10,00%</b>	<b>50</b>	<b>100,00%</b>

**Análisis.-** En este cuadro tenemos que de un 28% de trabajadores de 20 a 29 años de edad un 22% tienen de 2 a 5 años laborando en esta empresa, y de un 38% de trabajadores de 30 a 39 años de edad, un 28% tienen laborando de 2 a 5 años, y trabajadores de 40 a 49 años de edad, un 26% tienen entre 2 a 5 años de labor. Los trabajadores de edad de 50 y más un 8% tiene laborando de entre 2 a 5 años.

**GRAFICO No. 2**





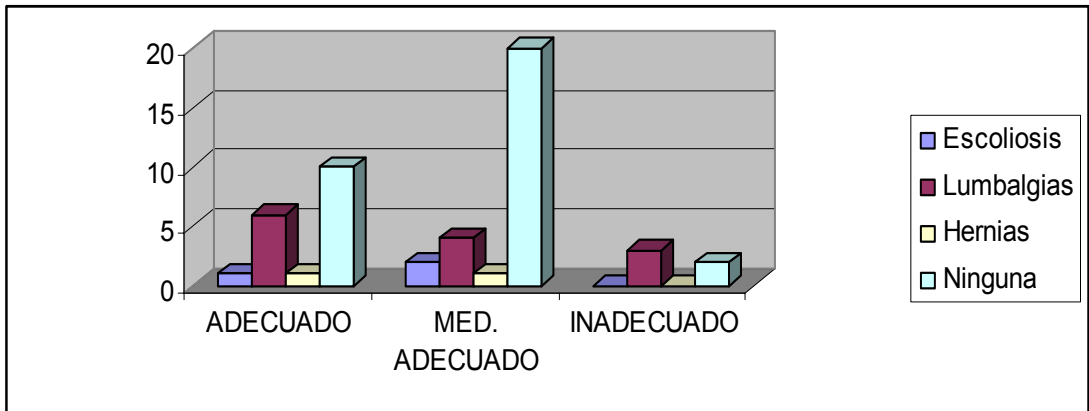
### CUADRO No. 3

**Lesiones por esfuerzo y opinión de los trabajadores del tipo de ambiente de trabajo en la Planta DURAGAS del cantón Montecristi y en el período Febrero a Agosto 2005**

LESIONES POR ESFUERZO	TIPO DE AMBIENTE						TOTAL	
	ADEC.	%	MED. ADEC.	%	INADEC.	%	T	%
Escoliosis	1	2,00%	2	4,00%	0	0,00%	3	6,00%
Lumbalgias	6	12,00%	4	8,00%	3	6,00%	13	26,00%
Hernias	1	2,00%	1	2,00%	0	0,00%	2	4,00%
Ninguna	10	20,00%	20	40,00%	2	4,00%	32	64,00%
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>36,00%</b>	<b>27</b>	<b>54,00%</b>	<b>5</b>	<b>10,00%</b>	<b>50</b>	<b>100,00%</b>

**Análisis.-** En este cuadro un 64% de trabajadores no ha presentado lesiones por esfuerzo, y un 40% de éstos considera el tipo de ambiente de trabajo medianamente adecuado, un 4% lo considera inadecuado, seguido de un 26% de trabajadores que han presentado lesiones, un 8% considera el ambiente de trabajo medianamente adecuado y un 6% lo considera inadecuado.

**GRAFICO No. 3**



P  
R  
O  
P  
U  
E  
S  
T  
A

E  
D  
U  
C  
A  
T  
I  
V  
A

# CAPITULO V

## 5.1 PROPUESTA EDUCATIVA

### Plan Educativo para los trabajadores de la Planta DURAGAS

#### INTRODUCCIÓN

La historia del hombre es una secuencia de progresos en cada lugar del mundo, pero éstas han significado alguna forma de riesgo o una fuente de casos accidentales, los mismos que también han ido progresando en gravedad con la aparición de nuevas fuentes de energía.

La salud es la reserva más importante para el ser humano, también es cierto que ésta puede alterarse en el trabajo por la aparición de enfermedades ocupacionales o accidentes ocasionando inclusive la muerte.

En estudios anteriores se ha llegado a demostrar que los accidentes deben atribuirse a los actos personales inseguros, a las condiciones materiales inseguras o a una combinación de ambos factores en proporción variable.

Por esta razón se ha elaborado un material educativo para los trabajadores de la planta, en el cual se han enfocado temas claros para ellos.

## JUSTIFICACIÓN

La siguiente propuesta educativa tiene como fin educar sobre los riesgos laborales a que están expuestos los trabajadores y las principales medidas de prevención. Por lo que se han elaborado temas cuyo contenido tiene relación con las normas de higiene, medidas en caso de accidentes, nutrición y seguridad, y protección en el trabajo.

Toda vez que los empleados cumplen sus funciones en un ambiente que en mayor o menor grado puede afectar su salud en especial aquello que trabajan en áreas de mantenimiento y por las horas de trabajo que van a alterar su rendimiento, es importante orientar sobre la importancia nutricional.

Otro aspecto importante es el deficiente conocimiento sobre la importancia de las medidas de seguridad que muchas veces no son puestas en práctica correctamente.

Estas son razones más que suficientes para abordar estos temas de interés y beneficio para los mencionados trabajadores.

- **Grupo al que va dirigido.-** Trabajadores de la Planta DURAGAS del cantón Montecristi.
- **Responsable.-** Estudiante de enfermería UTM.

- **Recursos Humanos.-**
  - Estudiante de enfermería
  - Trabajadores de la Planta
  
- **Recursos Materiales.-**
  - Material de escritorio
  - Rotafolios
  - Retroproyector
  - Textos
  - Otros
  
- **Tiempo de duración.-** De 30 a 45 minutos por día, distribuidos de la siguiente manera:
  - \* 20 – 30 minutos para la exposición
  - \* 10 minutos para preguntas y retroalimentación

- **Presupuesto.-**

<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>
Transporte	15,00
Fotocopias	27,00
Materiales de imprenta	20,00
Otros	30,00
<b>TOTAL</b>	<b>97,00</b>

## PLAN EDUCATIVO PARA LOS TRABAJADORES DE LA PLANTA DURAGAS

CONTENIDO	OBJETIVOS	GRUPO AL QUE VA DIRIGIDO	MATERIALES A UTILIZAR	TIEMPO	BIBLIOGRAFIA
Higiene	Educar a los empleados sobre normas de higiene	Empleados de la Planta DURAGAS	Papelógrafos Láminas de acetato Afiches educativos	30 minutos	Folletos de seguridad e higiene
Primeros Auxilios	Orientar a los trabajadores de la planta sobre medidas en caso de accidentes		Papelógrafos Láminas de acetato Afiches educativos	30 minutos	Manual de Primeros Auxilios



<p>Alimentación y Nutrición</p>	<p>Informar a los trabajadores sobre una adecuada nutrición</p>		<p>Papelógrafos Láminas de acetato Afiches educativos</p>	<p>30 minutos</p>	<p>Unidad Didáctica en alimentación y nutrición</p>
<p>Seguridad y Protección en el Trabajo</p>	<p>Educar sobre utilización de materiales y equipos en el lugar de trabajo</p>		<p>Papelógrafos Láminas de acetato Afiches educativos</p>	<p>30 minutos</p>	<p>Folleto de Seguridad e Higiene</p>

## 5.2 CONCLUSIONES

Al culminar la investigación de Riesgos Laborales y aplicación de medidas preventivas en los empleados de la planta DURAGAS del cantón Montecristi, establecemos las siguientes conclusiones:

- ❖ Se determina que un 38% de trabajadores tienen edades entre 30 – 39 años, un 28% con 20 – 29, un 26% de entre 40 – 49 años, y un 8% de 50 y más, lo que determina un personal joven mayoritariamente.
- ❖ En un 42% de los trabajadores predomina la unión libre, seguido del estado civil casado con un 36%, un 20% de solteros y un 2% de divorciados.
- ❖ Un 54% de trabajadores solo han terminado la educación primaria, un 42% han recibido la educación secundaria y una minoría de 4% los estudios superiores.
- ❖ El mayor número de trabajadores realizan tareas de envasadores con un 16%, un 14% operadores de isla, un 12% operadores de granalladora, el 10% a un grupo de trabajadores entre ellos carreterilleros, despachadores, evacuadotes, colocadores de válvulas, un 8% corresponde a estibadores, un 6% soldadores y un 2% tenemos entre pintores y mecánicos.

- ❖ Un 50% de trabajadores tiene laborando en la Plante de entre 2 -5 años, un 46% han permanecido en sus labores cerca de 10 años y un 4% a los que apenas cuentan con un año de labores en esta empresa.
  
- ❖ Un 36% de trabajadores trabajan de 5 a 7 horas adicionales un 64% no trabaja horas extras.
  
- ❖ Un 54% consideran el ambiente de trabajo medianamente adecuado, un 36% opina que es adecuado y un 5% respondió que le parece inadecuado.
  
- ❖ Un 30% de trabajadores responden que están siempre sometidos a adoptar posiciones inadecuadas al levantar objetos pesados, un 20% consideran sus actividades con mayor exposición a ruidos y un 5% se consideran expuestos a bacterias, un 90% levantan objetos pesados y un 10% dice que no lo hacen por tener actividades diferentes.
  
- ❖ Un 86% opina que las máquinas con las que realizan actividades cuentan con dispositivos de seguridad, un 14% no lo asegura.
  
- ❖ Un 46% responde haber tenido problemas de salud y un 40% responde afirmativamente en cuanto a accidentes de trabajo, un 60% responde que no.
  
- ❖ Un 18% ha presentado lesiones de piel como dermatitis y un 10% mialgias y artralgias, 8% fatiga, 4% dolor de oídos, 4% irritación de ojos, 4% cefaleas, 2

nauseas. Un 50% responde no haber presentado síntomas en los últimos meses.

- ❖ Un 100% afirma haber recibido adecuación mediante charlas y seminarios sobre normas de seguridad y riesgos laborales, aunque solo un 20% la ha recibido mediante seminarios por razones de horarios de trabajo.
- ❖ Un 40% del personal utilizan guantes y mascarillas, un 22% utilizan cinturones y un 10% utilizan gafas en sus actividades diarias, pero a pesar de lo manifestado en la encuesta, reconocen no siempre utilizar los materiales nombrados.
- ❖ Un 40% afirma haber sufrido lesiones durante sus actividades y un 60% responde que no ha sufrido lesiones.
- ❖ Un 26% de trabajadores dice haber presentado lumbalgias, un 6% escoliosis, 4% hernias, un 64% responde no haber presentado lesiones por esfuerzo físico.

### 5.3 RECOMENDACIONES

1. Que las autoridades de la planta organicen horarios más acordes con las actividades del trabajador para que puedan todos recibir los seminarios de normas de higiene y salud, así como las que tiene la institución.
2. Que las autoridades realicen periódicamente observación sobre las condiciones de higiene y seguridad en todas las operaciones y lugares de trabajo.
3. Que se de un continuo adiestramiento a los trabajadores sobre el manejo de máquinas y todo tipo de labores, los peligros existentes capaces de generar accidentes y medidas correctivas para cada uno de los riesgos.
4. Que la institución organice seminarios para retroalimentación y mayor conocimiento sobre riesgos laborales y medidas de prevención en lo que tiene relación con cada una de las actividades que realiza el personal en esta planta envasadora de G.L.P.
5. Que las autoridades de la empresa vigilen que las normas de seguridad sean cumplidas por el trabajador, así como el correcto uso de los equipos de protección.

6. Que se realicen exámenes médicos de rutina a todos los empleados de la institución.
  
7. Que los resultados de esta investigación se den a conocer para mayor motivación de las autoridades de la planta y lograr cambios de conducta en el personal.

## 5.4 DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

El personal que labora en la Planta Duragas del Cantón Montecristi encuestado acerca de los Riesgos Laborales a que están expuestos. Al realizar la investigación con el grupo escogido y en relación a las edades más frecuentes se determina que a un 38% de los trabajadores corresponden las edades entre 30 a 39 años. Seguido de un 28% con edades comprendida entre 20 a 29 años, luego tenemos un 26% con edades entre 40 a 49 años de 50 y más con un 8%.

El personal que labora en la Planta Duragas encuestado acerca del estado civil y escolaridad, responden un 42% que se encuentra en unión libre predominando sobre un 38% del estado civil casado, en un 20% se encuentra los soltero, y un 2% constituido por los divorciados.

En lo que respecta a escolaridad responden un 54% que han culminado la educación primaria, seguido 42% que responden haber terminado la instrucción secundaria y un menor porcentaje con estudios superiores representado con un 4%.

El personal de la Planta Duragas al ser encuestado sobre la organización del trabajo responden que está organizado de la siguiente manera; el mayor número de trabajadores realiza la tarea de envasado con un 16% seguido por operadores de isla con un 14% un 12% operadores de granalla dora, al 10% corresponden un grupo con otras tareas entre ellos: despachadores, carretilleros, evacuadores, y

colocadores de válvulas, un 8% con tareas de estibadores y un 6% soldadores, en un 2% se encuentran los pintores y mecánicos. Estos trabajadores realizan a diario tareas que demandan mucho esfuerzo físico y a la vez están expuestos a múltiples riesgos, tanto como tareas como en riesgos comunes.

En lo referente al tiempo de labor que tiene el personal en la empresa responde un 50% entre 2 a 5 años lo que corresponde al mayor número de trabajadores seguido de un 46% con 10 años y un 4% los que cuentan con 1 año de labores.

El personal de la Planta Duragas encuestado acerca de si trabaja horas extras estos responden en un 36% afirmativamente y con un NO responde un 64%. Entre los que trabajan horas extras responden que estas abarcan 5 a 7 horas adicionales con un remuneración del 30 a 40% del sueldo total.

En lo que respecta a las condiciones de trabajo a que esta sometido diariamente el personal, un 30% responden que adoptan posiciones inadecuadas al momento de levantar objetos pesados. Un 20% considera en sus actividades la exposición al ruido y la fatiga, y un 5% considera la exposición a las bacterias. Así mismo entre los que levantan los objetos pesados constan un 90% y un mínimo porcentaje afirma que no porque sus actividades son diferentes representados con un 10%.

Según el criterio del personal acerca de las maquinas con las que las realizan sus actividades si estas cuentan con los dispositivos de seguridad apropiado responden un 86% que SI seguido con un 14% que opina que NO aunque los que tienen mayor conocimiento comentan que actualmente se tiene la precaución de fabricar válvula para cilindro y otros implementos con materiales adecuados para evitar incendios.



Referente a los problemas de salud presentados en el personal, responde un 46% haber tenido uno o varios síntomas, y un 54% responden no haber presentado síntomas en los últimos 6 mes.

En cuanto a accidentes de trabajo responde un 40% afirmativamente seguido de un 60% que responde no haber sufrido accidentes.

En relación a las enfermedades infecto contagiosas sufridas por el personal en los últimos 6 meses. Responde un 20% haber presentado dermatitis y un 24% responde haber presentado enfermedades producida por hongos, un 56% responde no haber presentado enfermedades infecto contagioso en los últimos 6 meses.

De acuerdo criterios de los trabajadores en lo que se refiere a síntomas más comunes presentados en los últimos 6 meses, responde un 50% no haber presentado síntomas, un 18% responde haber presentado lesiones de piel, luego tenemos la mialgias y artralgias con un 10% lo que han sentido fatiga con un 8% seguido por la cefalea, dolor de oídos, irritación de ojos con un 4% y un porcentaje de 2% con nausea estos nos demuestra que una mitad de trabajadores ha presentado síntomas de enfermedad en los últimos 6 meses.

En lo referente a las posiciones que adoptan frecuentemente en sus actividades diarias tenemos que un 100% afirma que en todo momento sus tareas las realizan de pie lo que demuestra que estas actividades demandan un notable esfuerzo físico para el personal.

En lo relacionado al conocimiento del personal sobre las normas de seguridad y riesgos laborales responde un 100% que si ha recibido charlas sobre estos temas.

En lo que respecta a los métodos utilizados para brindar educación al personal y la frecuencia con que la reciben. Un 20% responden haber recibido por medio de seminarios, y un 80% mediante charlas educativas. En cuanto a la frecuencia tenemos que un 56% firma recibir educación cada mes, un 44% cada seis meses. Esta diferencia es debido a razones de horario de trabajo u ocupaciones.

Referente a los materiales utilizados como medidas de protección para las actividades del personal se pudo conocer que un 40% utiliza guantes, un 28% utiliza mascarillas, un 22% responde usar cinturones para levantar objetos, un 10% manifiesta utilizar gafas en sus actividades pero así mismo reconocen que no siempre y no todos toman las precauciones de seguridad.

El personal encuestado acerca de las lesiones sufridas durante sus actividades responde afirmativamente un 40% y un 60% responde no haber sufrido lesión alguna. En cuanto al tipo de lesiones tenemos que un 34% ha sufrido heridas, y un 6% responden otro tipo de lesiones.

Respecto a intoxicaciones de alergia por contacto con sustancias químicas un 100% responde no haber presentado intoxicaciones. En cuantos a proceso alérgicos a ciertas sustancias responde que si un 6% y un 94% responde no haber presentado este tipo de problema.

Relacionado a lesiones por esfuerzos físicos sufridas por el personal sin la adecuada protección tenemos que un 36% responde SI, y un 64% no haberlas presentado. En cuanto al tipo de lesiones sufridas, un 26% responde haber presentado dolores lumbares 6% responde haber presentado escoliosis, y un 4% haber presentado hernias. Con lo que queda demostrado que no todos utilizan la adecuada protección al momento de realizar esfuerzo físicos.

## 5.5 PRESUPUESTO

Transporte	60,00
Trabajos en computadora	80,00
Internet	20,00
Copias de encuestas	15,00
Anillado y trabajo de protocolo	10,00
Especies valoradas	6,00
Derechos de certificación	6,00
<b>TOTAL</b>	<b>197,00</b>

### 5.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
REVISION DEL PROTOCOLO	<b>X</b>					
ELABORACION DEL MARCO TEORICO		<b>X</b>				
ELABORACION DE LAS VARIABLES			<b>X</b>	<b>X</b>		
APLICACIÓN DE LAS ENCUESTAS				<b>X</b>		
TABULACION Y ANALISIS DE DATOS					<b>X</b>	
CAPACITACION AL PERSONBAL DE LA PLANTA DE DURAGAS					<b>X</b>	
REVISION DE LA TESIS POR EL TRIBUNAL						
ENTREGA DE LA TESIS						

## 5.7 BIBLIOGRAFÍA

- BETANCOURT Oscar. Salud y Seguridad en el trabajo. Quito – Ecuador 1999.
- BOCANOUMENT Luis. Conocimientos Básicos sobre la relación de salud – trabajo – enfermedad. Unidad 3
- BOTERO Carlos, et, al. Salud Ocupacional y Riesgos Profesionales. Vol. 2
- BRUNNER y Sudarth. Enfermería Médico Quirúrgica. México D.F. 1994
- BUITRON Beatriz. Sustancias Químicas en el Trabajo. Quito – Ecuador 2000
- CABALLERO Fernando. Guía Médica. Edición 2001.
- CONECTA YPF. Estudio de Clima Socio Laboral. Madrid 2003
- DICCIONARIO DE TERMINOS Y VOCABULARIOS DE LA SALUD OCUPACIONAL. Ediciones Compartidas – Colombia.
- EPIDEMIOLOGÍA 1. Su interrelación con el proceso de la atención de los problemas de salud pública. Guayaquil – Ecuador 1999.

- FEDEMETAL - Instituto de los Seguros Sociales. Mejorando las condiciones de trabajo. Bogotá 1995.
- GAFAHER W. M. Enfermedades Ocupacionales, División de Riesgos del Trabajo. Quito 1981.
- GONSEN Enrique. Seguridad Industrial, cuidado y orden de la fábrica. México D.F. 1975.
- INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD. Higiene del Trabajo, condiciones de Trabajo y Salud. Barcelona – España 1987.
- JOHANNE C. may. Enfermería en Salud Comunitaria. 2da. Edición Editorial O.P.S.
- LAST Jhon. Diccionario de Epidemiología. Oxford University 1983.
- MANUAL DE EDUCACIÓN POPULAR. La Salud y el trabajo. Santiago – Chile.
- MINIGUIA del Ministerio de Protección Social. Visita guiada. Quito – Ecuador 2003.

- MORRIS Fishbein. Enciclopedia Familiar de la Medicina y la Salud. Edición exclusiva.
- OFICINA DEL LIBRO INTERNACIONAL. Herramientas en materia de Salud Laboral, Serie Salud y Riesgo. Buenos Aires 1995.
- OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO. Introducción al estudio del Trabajo. Ginebra 1969.
- OMS. Simposio sobre la identificación de personas de alto riesgo y grupos de población. Copenhague 1972.
- RAMÍREZ Roberto. Seguridad Industrial. México – España 1975.
- REPSOL YPF. Guía para mandos y dirigentes sobre la gestión de seguridad. Ecuador 2001.
- SAAL. Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental. DURAGAS S.A. Quito – Ecuador 1993
- SALL. Servicios Ambientales Andinos Limitada. Quito – Ecuador 1993.
- VELASCO G. María. Problemas de Salud Internacionales



- WILLIAN Mera. Folleto de Seguridad e Higiene. Manabí – Portoviejo 1998
  
- WILLIAN Mera. Nociones de Seguridad e Higiene. Manabí – Portoviejo 1998.
  
- [www.google.com](http://www.google.com)

## 5.8 SUMMARY

The present investigation study on the labor risks and application of preventive measures in the employees of the Plant DURAGAS of the canton Montecristi, period February to August 2005.

This he/she was justified because it focuses a theoretical mark in connection with the labor risks and occupational illnesses to that you/they are exposed the workers, since the labor pathology constitutes a true risk for them if they don't apply the measures of security correctly in the development of its activities.

All labor activity brings implicit the occurrence of accidents. These have gone progressing in graveness with the appearance of new energy sources, this way from the simple ones fallen, burns, lesions and blows for displacement of objects, employment of vapor, electricity, hydrocarbons, etc., they have made that the accidents are of more significance and the risks have disaster levels.

The following objectives were completed.

### **GENERAL OBJECTIVE**

- ❖ To determine the most frequent risks to those that are exposed the personnel that works in the plant DURAGAS of the canton Montecristi in the period August 2004 to February 2005.

## **OBJECTIVE ESPECIFICS**

- ❖ To identify the illnesses and lesions of more prevalence that are presented in the workers.
- ❖ To identify the economic, cultural factors of risk partner and educational necessities that influence in the health of these people.
- ❖ To determine how measures of prevention the personnel is using in the face of the different labor risks.
- ❖ To elaborate an educational program for the personnel on the labor risks and measures of prevention.

Inside the theoretical mark, it is embraced topics like:

- Risks of the health in the work
- Preventive measures
- More frequent symptoms in the workers
- You cause fundamental of accidents
- Cost and prevention of accidents.
- Fuels, properties of the G.L.P.
- Types of chemical products in the work place
- Penetration roads and consequences in the health
- Danger of fires and explosions.

The study was of descriptive, prospective type, for the effect of the same one the main variables were selected with its respective operacionalization.

The study population was of 140, of which a sample of 50 workers was chosen.

For the gathering of data the form was used designed in base of objectives and variable, the same one that was filled by each worker.

The tabulation of data was carried out manually and the analysis by means of squares and of graphics. The results demonstrated that in the studied population it exists a group of workers that you/they have presented several symptoms like lesions in the skin, accidents and wounded, lesions for physical effort in the skin, accidents and escoliosis, many times for not taking due cautions.

After having analyzed the information and with these antecedents the necessity of laws, regulations and codes that preserve the security and the men's hygiene in their working means and consequently of the community, it is inobjetable, as well as it is it the necessity of an education that prepares the individuals to work consciously to avoid, to diminish or to counteract the risks.

ANEXOS

Portoviejo, Julio 2005

Señor Ingeniero Eduardo

Abad

**JEFE DE PLANTA**

Ciudad

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo de quien está elaborando la tesis sobre **RIESGOS LABORALES Y APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS EN LOS EMPLEADOS DE LA PLANTA DURAGAS DEL CANTÓN MONTECRISTL**

Al mismo tiempo, tengo a bien dirigirme a usted para solicitarle muy respetuosamente se sirva dar la respectiva autorización para dar charlas educativas sobre Primeros Auxilios, Seguridad y Protección en el Trabajo al personal trabajador que usted dirige.

Por la aceptación y acogida que se digne dar a la presente, me anticipo en agradecerle.

Atentamente,

Clara Córdova Intriago **EGDA.**

**U.T.M.**

Portoviejo, Agosto 2005

Señor Ingeniero Eduardo

Abad

**JEFE DE PLANTA**

Ciudad

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo de quien está elaborando la tesis sobre **RIESGOS LABORALES Y APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS EN LOS EMPLEADOS DE LA PLANTA DURAGAS DEL CANTÓN MONTECRISTL**

Al mismo tiempo, tengo a bien dirigirme a usted para solicitarle muy respetuosamente se sirva dar la respectiva autorización para dar charlas educativas sobre Alimentación, Nutrición e Higiene personal al personal trabajador que usted dirige.

Por la aceptación y acogida que se digne dar a la presente, me anticipo en agradecerle.

Atentamente,

Clara Córdova Intriago **EGDA.**

**U.T.M.**

**FORMULARIO DE ENCUESTAS SOBRE RIESGOS LABORALES  
REALIZADOS AL PERSONAL QUE LABORA EN LA PLANTA DURAGAS  
DEL CANTÓN MONTECRISTI**

**a. Datos de Identificación**

1. Edad:

2. Sexo: F  M

3. Estado Civil:

Soltero  Casado  Viudo

Divorciado  Unión Libre

4. Nivel de Escolaridad:

Primaria  Secundaria  Superior

**b. Organización del Trabajo**

1. ¿Cuál es su actividad en la planta?

---

2. Años de trabajo en la empresa

3. ¿Trabaja horas extras? Si  No

4. Son Remuneradas? Si  No

**c. Procesos peligrosos**

Marque con una X lo correcto:

1. El ambiente en el que usted labora es:

Adecuado  Medianamente adecuado



Inadecuado

2. En su trabajo diario usted está constantemente sometido a las siguientes condiciones:

a. Ruido

b. Fatiga

c. Posiciones inadecuadas

d. Bacterias

e. Todos

3. ¿En su trabajo diario levanta usted objetos pesados?

Si  No

4. Las máquinas y herramientas tienen los dispositivos de seguridad y protección adecuadas.

Si  No

5. ¿En los últimos 6 meses ha tenido accidentes de trabajo?

Si  No

6. ¿En los últimos 6 meses ha tenido problemas de salud debido al trabajo?

Si  No

7. En los últimos 6 meses ha presentado enfermedades infecto contagiosas como:

a. Hepatitis

b. Dermatitis

c. Meningitis  d. Otras  e. Ninguna

8. En los últimos 6 meses ha sentido uno o más de los siguientes síntomas:

Fatiga	<input type="checkbox"/>	Lesiones de piel	<input type="checkbox"/>
Irritación de ojos	<input type="checkbox"/>	Nauseas	<input type="checkbox"/>
Fatiga visual	<input type="checkbox"/>	Dolor de oídos	<input type="checkbox"/>
Cefaleas	<input type="checkbox"/>	Artralgias	<input type="checkbox"/>
Mialgias	<input type="checkbox"/>	Ninguna	<input type="checkbox"/>

d. **Medidas de promoción y prevención**

1. ¿Cuáles son las posiciones más frecuentes que adopta usted en su trabajo?

Sentado  Parado

2. ¿Conoce usted sobre las normas de seguridad sobre los riesgos laborales que tienen la Institución?

Si  No

3. ¿Brindan educación sobre la salud y seguridad laboral en su lugar de trabajo?

Si  No

4. La educación sobre salud y seguridad en el trabajo la ha recibido mediante:

Seminarios  Charlas

Cada qué tiempo?

5. ¿Cuáles de éstos materiales utiliza como medida de protección durante sus labores?

Gafas	<input type="checkbox"/>	Guantes	<input type="checkbox"/>
Mascarillas	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>

6. ¿Durante sus actividades ha sufrido lesiones?

Si  No

7. ¿Cuáles de éstas lesiones ha sufrido en su trabajo?

Quemaduras	<input type="checkbox"/>	Heridas	<input type="checkbox"/>
Fracturas	<input type="checkbox"/>	Otras	<input type="checkbox"/>

8. ¿Ha sufrido usted durante los últimos 6 meses intoxicaciones causadas por el contacto con sustancias químicas?

Si  No

9. ¿Ha presentado algún tipo de alergia?

Si  No

10. ¿Ha sufrido lesiones causadas por esfuerzos físicos o actividades sin la adecuada protección?

Si  No

Qué tipo de lesión \_\_\_\_\_