



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

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

**ÁREA**  
**SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN**

**TEMA**  
**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA LA**  
**ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD**  
**INDUSTRIAL EN ECUACOCOA**

**AUTOR**  
**FERNÁNDEZ ANZULES OLGA LILIANA**

**DIRECTOR DE TESIS**  
**ING. IND. NARVÁEZ OCHOA JORGE MARIANO**

**2007-2008**

**GUAYAQUIL- ECUADOR**

“La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas expuestos en esta Tesis corresponden exclusivamente al autor”

---

Fernández Anzules Olga Liliana  
120506688-7

## **DEDICATORIA**

A mis padres que con gran esfuerzo y esmero me han sabido guiar por el camino de la superación, a mi hermano Roberto que siempre estuvo junto a mi apoyándome incondicionalmente , a mi hermano Andrés que es mi motivo de superación.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por ser mi guía espiritual, a mis padres, hermanos , a cada uno de los profesores de esta Facultad que con su cátedra han aportado en mí sus conocimientos, al personal de Ecuacocoa que me brindo la oportunidad de realizar mi tesis en su empresa, a todos que de una u otra manera me ayudaron a escalar un peldaño mas en mi vida.

## ÍNDICE GENERAL

### CAPITULO I

#### INTRODUCCIÓN

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1.1	Antecedentes.	2
1.2	Justificación e Importancia.	3
1.3	Objetivos.	4
1.3.1	Objetivos Generales.	4
1.3.2	Objetivos Específicos.	4
1.4	Marco Teórico.	5
1.4.1	Panorama de Factores de Riesgo Método Fine.	6
1.4.2	Evaluación de Riesgo Método GRETENER.	11
1.4.2.1	Definiciones.	11
1.4.2.2	Designaciones.	12
1.4.2.3	Elaboración del Método.	15
1.4.3	Índices de Frecuencia y gravedad de los Accidentes.	42
1.4.3.1	Índice de Frecuencia.	42
1.4.3.2	Índice de Incidencia.	42
1.4.3.3	Porcentaje de Horas Pérdidas por Accidentes.	42
1.4.3.4	Horas Trabajadas por Accidentes.	43
1.4.3.5	Índice de Seguridad.	43
1.4.4	Diagrama de Causa Efecto o Espina de Pescado	43
1.5	Marco Legal.	44
1.6	Metodología de la Investigación.	46

## CAPITULO II

### SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
2.1	Presentación General de la empresa.	49
2.1.1	Definición del Negocio.	49
2.1.2	Materia prima utilizada	50
2.1.2.1	Materia auxiliar utilizada.	50
2.1.3	Productos que se elaboran en Ecuacocoa.	50
2.1.4	Localización y Ubicación.	52
2.1.3	Tamaño de la Empresa.	52
2.1.4	Turnos de trabajo.	53
2.1.5	Estructura Organizacional.	53
2.1.6	Descripción del Proceso.	54
2.1.7.	Facilidades Operacionales.	59
2.1.7.1	Agua Potable.	59
2.1.7.2	Aguas residuales.	60
2.1.7.3	Invasión de plagas.	60
2.1.7.4	Energía eléctrica.	60
2.1.7.5	Aire Comprimido.	62
2.1.7.6	Suministro de Vapor.	63
2.1.7.7	Combustible.	64
2.1.7.8	Refrigeración.	64
2.1.7.9	Sistemas Computacionales de Ecuacocoa.	65
2.2	Situación de la Empresa en cuanto a la Seguridad e Higiene.	65
2.2.1	Edificio de producción.	65
2.2.1.1	Bodega de Materia Prima.	66
2.2.1.2	Área de limpieza, tostado y descascarillado del Cacao	68
2.2.1.3	Área de prensa y molienda de cacao.	72

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
2.2.1.4	Área de Almacenamiento (chocolate y Manteca de Cacao)	77
2.2.1.5	Área de Temperadora y Envasado de Manteca	78
2.2.1.6	Área de Pulverización	82
2.2.1.7	Área de Preparación de Masas y Conchaje.	85
2.2.1.8	Área de Grageas.	88
2.2.1.9	Área de preparación de Tabletas.	91
2.2.1.10	Área de Embalaje.	94
2.2.2	Oficinas Administrativas.	95
2.2.3	Edificio de servicios.	95
2.2.3.1	Laboratorio control de calidad.	96
2.2.3.2	Baterías higiénicas y vestidores.	98
2.2.3.3	Bodegas de almacenamiento de material de empaque.	103
2.2.3.4	Bodegas.	104
2.2.4	Comedores.	105
2.2.5	Portería.	105
2.2.6	Cerramiento.	105
2.3	Organización de la Seguridad Industrial.	108
2.3.1	Departamento de Seguridad e Higiene Industrial y/o Medio Ambiente.	108
2.3.2	Determinación de Datos Estadísticos y Cálculos de Indicadores de Seguridad e Higiene.	108

## **CAPITULO III**

### **DIAGNÓSTICO**

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
3.1	Identificación de los Problemas.	121
3.1.1	Panorama de Factores de Riesgos.	121
3.1.1.1	Área.	121
3.1.1.2	Tipo de Factor de riesgo.	121
3.1.1.3	Descripción de la Fuente de Riesgo (Peligro/ exigencia).	122
3.1.1.4	Posibles efectos (salud) .	122
3.1.1.5	Número de expuestos (# exp.).	122
3.1.1.6	Tiempo de exposición (T-exp.hora).	122
3.1.1.7	Sistemas de Control.	122
3.1.1.8	Determinar el Grado de Peligrosidad (G.P.).	123
3.1.2.	Evaluación de Riesgo de Incendio Método GRETENER.	130
3.1.4	Diagrama de Causa Efecto o Espina de Pescado en Ecuacocoa.	141

## **CAPITULO IV**

### **PROPUESTA TÉCNICA PARA RESOLVER PROBLEMAS**

4.1	Legislación Aplicable y Legal de la Prevención de Riesgos a Considerar.	142
4.2	Objetivos de la Propuesta.	161
4.3	Estructura de la Propuesta.	162
4.4	Organización de la Propuesta.	162
4.5	Costo de la Propuesta.	163
4.6	Análisis Costo Beneficio.	165
4.7	Factibilidad y Sostenibilidad.	166
4.8	Cronograma de Implementación.	166

<b>Nº</b>	<b>Descripción.</b>	<b>Pág.</b>
4.9	Conclusiones y Recomendaciones.	168
5	Anexos.	168
6	Bibliografía.	126

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>N-º</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Valoración de Consecuencia.	8
2	Valoración de Probabilidad.	9
3	Valoración de Exposición.	9
4	Valoración de Peligrosidad.	10
5	Factor de Ponderación.	10
6	Grado de Repercusión.	11
7	Designación de peligros.	17
8	Determinación del tipo de Construcción.	25
9	Carga de Incendio Inmobiliaria.	28
10	Tamaño del Compartimento Corta Fuego.	30
11	Medidas Normales.	33
12	Medidas Especiales.	35
13	Medidas Inherentes a la Construcción.	36
14	Peligro de Activación.	37
15	Clasificación de la Exposición al Riesgo de las Personas	39
16	Factores de Riesgo de Incendio según Actividad.	41
17	Características y Ubicación de Extintores en Ecuacocoa.	106
18	Cálculo del Índice de Frecuencia 2006.	109
19	Cálculo del Índice de Frecuencia 2007.	110
20	Cálculo del Índice de Incidencia 2006.	111
21	Cálculo del Índice de Incidencia 2007.	112
22	Cálculo del Porcentaje de Horas Perdidas por Accidentes 2006.	114
23	Cálculo del Porcentaje de Horas Perdidas por Accidentes 2007.	115
24	Cálculo del Índice de Horas Trabajadas por Accidentes 2006.	116
25	Cálculo del Índice de Horas Trabajadas por Accidentes 2007.	117
26	Cálculo del Índice de Seguridad 2006.	119
27	Cálculo del Índice de Seguridad 2007.	120
28	Panorama de Factores de Riesgo.	124

<b>N-º</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
29	Priorización de los Problemas.	128
30	Interpretación de los Problemas.	128
31	Ficha de Cálculo. Valoración del Riesgo de Incendio en el Edificio. Método Gretener.	140
32	Costo de la Propuesta.	165
33	Beneficio.	265

**ÍNDICE DE GRÁFICOS**

1	Cálculo del Índice de Frecuencia 2006.	109
2	Cálculo del Índice de Frecuencia 2007.	110
3	Cálculo del Índice de Incidencia 2006.	112
4	Cálculo del Índice de Incidencia 2007.	113
5	Cálculo del Porcentaje de Horas Perdidas por Accidentes 2006.	115
6	Cálculo del Porcentaje de Horas Perdidas por Accidentes 2007.	116
7	Cálculo del Índice de Horas Trabajadas por Accidentes 2006.	117
8	Cálculo del Índice de Horas Trabajadas por Accidentes 2007.	118
9	Cálculo del Índice de Seguridad 2006.	119
10	Cálculo del Índice de Seguridad 2007.	120

**ÍNDICE DE ANEXOS**

<b>N-º</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Localización de Ecuacocoa.	169
2	Levantamiento General de Planta.	170
3	Organigrama Actual de Ecuacocoa.	171
4	Diagrama de Flujo de Ecuacocoa.	172
5	Ubicación de Extintores en Ecuacocoa.	173
6	Interpretación de la Serie Para la Evaluación de la Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001.	174
7	Propuesta del Plano Para Vías de Evacuación.	179
8	Propuesta para el Plan de Emergencia y Evacuación.	180
9	Propuesta para la Señalización en Áreas de Riesgo.	187
10	Propuesta para el Plan ante Emergencia Laboral.	190
11	Propuesta de Señalización Peatonal.	194
12	Costo de Equipos de Protección.	195
13	Reglamento Interno de Seguridad e Higiene Industrial.	196
14	Propuesta para la Prevención de Accidentes en el Laboratorio.	213
15	Cronograma de Capacitación.	219
16	Organigrama Propuesta en Ecuacocoa.	220
17	Ficha de Materiales Susceptibles a Daños.	221
18	Cronograma de Implementación.	225

## RESUMEN

### **TEMA: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN ECUACOCOA.**

El propósito de esta investigación es la implementación de un sistema administrativo de Seguridad industrial que nos permita reducir los accidentes del cual se vería beneficiado los colaboradores internos y representaría la buena imagen de la compañía con la sociedad teniendo en cuenta cada uno de los factores en cuanto a condiciones y prácticas peligrosas para poder evitar que ocurran accidentes de trabajo y enfermedades profesionales sin dejar atrás las paralizaciones, averías de maquinarias, baja producción entre otras, beneficiando a los empleados con una vida laboral sana y a su vez evitando a los empleadores gastos que se incurren con los accidentes como indemnizaciones, gastos médicos. Para esto es necesaria una investigación de campo que nos permita conocer los factores de riesgos en cada uno de las áreas siendo a su vez la aplicación de leyes y normativas para una sustentación científica que nos permita demostrar la viabilidad del proyecto creando una cultura de Seguridad e higiene Industrial ya que esta estrechamente ligada con la continuidad del negocio, implementando , manteniendo y mejorando continuamente un sistema de administración de seguridad y de salud ocupacional

---

Fernández Anzules Olga Liliana  
Autor

---

Ing. Ind. Narváez Ochoa Jorge  
Vto. Bno.

## **PRÓLOGO**

Los accidentes generan grandes pérdidas tanto a quienes los sufren como a las empresas. Existen estudios estimando que el costo para las empresas es entre cinco y cincuenta veces mayor que el costo cubierto por el seguro, es por ello que surge en mí la necesidad de la implantación de un Sistema para la Administración de la Seguridad Industrial en Ecuacococha de los cuales tenemos.

CAPITULO I: Donde se hace una introducción con los antecedentes de la empresa para luego establecer objetivos comunes mediante un Marco Teórico que nos permitirá visualizar la implantación del Sistema.

CAPITULO II: Se realiza una Evaluación de la Situación Actual de la Empresa y minuciosamente en cuanto a la Seguridad Industrial en cada una de las Áreas en las que se prevea algún tipo de Riesgo.

CAPITULO III: Mediante técnicas ya establecidas como Panorama de Factores de Riesgo, Evaluación de Riesgo de Incendio Método Gretener y Diagrama Causa y Efecto o Espina de Pescado se realiza un Diagnostico para la identificación de Riesgo.

CAPITULO IV: Es aquí donde ya mediante una Propuesta Técnica basada en Leyes Aplicables al Sistema y haciendo un Análisis Costo- Beneficio se presenta la Solución a los Problema en Cuanto a Seguridad Industrial.



## CAPITULO I

### INTRODUCCIÓN

#### 1.1. Antecedentes.

ECUACOCOA se creó en el año 2000, iniciando un proceso de adecuación de maquinaria iniciándose con las exportaciones de producto Semielaborado como: licor de cacao, manteca de cacao, polvo de cacao en el año 2001 hasta la presente fecha. En el año 2002 crece con la compra de maquinaria para producir chocolates en diferentes presentaciones: tabletas, bañados, pailados. Y se incursionó en el mercado local con mucho éxito.

En el 2003, se inicia la exportación de chocolates a los países de: Chile, Perú, Colombia, Venezuela, Honduras y México, mercados que se mantienen en la actualidad dentro de los productos de semielaborados cuenta con la certificación de Orgánico 100 % es lo que garantiza que durante todo el proceso desde los alrededores y plantaciones, cosecha, secado, fermentado, transportación hacia Ecuacocoa y en la obtención del producto no contiene algún tipo de químico o aditivo que pueda considerar nocivo para la salud siendo considerado este producto en el mercado extranjero con mayor demanda.

En Ecuacocoa los productos que realiza en el Área de Semielaborados son:

LICOR DE CACAO que es el cacao luego de haber sido secado , limpiado, tostado, triturado, molido y haber llegado a 114 °C de temperatura durante 15 horas para garantizar la esterilización.

TORTA Y MANTECA DE CACAO, que es el licor de cacao que se prensa a 700 libras/pulg<sup>2</sup> de presión para la separación de Torta (sólido) y la Manteca (líquido).

POLVOS NATURAL Y ALCALINO, que es la pulverización de la torta de cacao, dependiendo de la demanda del cliente se le agregará Carbonato de Potasio para fabricar Polvo de Cacao Alcalino,

En el Área de Chocolatería tiene productos tales como:

Mi COCOA y Mi CHOLITA que es el Polvo de Cacao con ingredientes como azúcar, complejo vitamínico, vainillina.

CHOCOLITAS que es hecho con polvo de cacao, azúcar, lecitina de soya, esencia de chocolate, leche entera.

CHOCOLITAS PASAS que son pasas cubiertas de chocolates.

CHOCOLITAS MANÍ que es maní cubierto con chocolates.

A demás realizan otros productos a base de cacao para otras empresas que requieren que sus productos sean bañados con chocolates entre los cuales bañan trocitos de maduro deshidratado, trocitos de piña deshidratada, trocitos de banano deshidratado, uvas deshidratado, y es en Ecuacocoa donde realizan el Chocolate VINTAGE para exportar a países de Europa y América del Norte

## **1.2. Justificación e Importancia.**

La Seguridad Industrial es la aplicación de norma y directrices encaminadas a la identificación, evaluación y control de los factores de riesgos y es así que el propósito de esta investigación es descubrir condiciones y prácticas peligrosas para poder evitar que ocurran accidentes de trabajo y enfermedades profesionales,

beneficiando a los empleados con una vida laboral sana evitando a los empleadores gastos que se incurren con los accidentes como indemnizaciones, gastos médicos.

En la actualidad no cuentan con un Departamento que se encargue de la Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores, la investigación estará dirigida con el fin de minimizar los accidentes laborales y procedimientos de aplicación inmediata en caso de que ocurran los accidentes o eventualidad en que se ponga en riesgo la salud de los trabajadores y/o personal que se encuentre dentro de las instalaciones de la planta, bodega, administrativo, área de semielaborado, área de chocolatería, se tiene en consideración leyes y normas existentes a nivel nacional e internacional que exigen los organismos de control como el Ministerio del Trabajo, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Ministerio de Industria, Ministerio de Salud Pública

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivos Generales**

Implementar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en ECUACOCOA estableciendo procedimientos seguros en la realización de sus actividades laborales y así minimizar los accidentes y enfermedades profesionales para lograr ahorrar costos.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Identificar y prevenir los riesgos asociados con la seguridad y la salud en el trabajo de los colaboradores.
  
- Capacitar al personal a que tengan una cultura de seguridad en los procesos de trabajo.

- Diseñar procedimientos de seguridad para minimizar y/o eliminar las causas de los accidentes
- Mejorar el ambiente laboral y las condiciones de riesgos en el trabajo
- Aplicar los controles preventivos y mecanismos de protección frente al riesgo laboral.
- Identificar las emergencias, de salud y seguridad para la toma de decisiones inmediatas en caso que ocurra
- Investigar los accidentes laborales estableciendo un registro de accidentalidad, para evitar la repetición de accidentes similares en el trabajo.

#### **1.4. Marco Teórico.**

Como en toda empresa es necesario velar por la Salud y Seguridad de sus empleados y es así que ECUACOCOA en su afán de mejorar estas condiciones esta implementando sistemas que se ajusten con el aspecto Legal y Ambiental previo a la obtención de la Certificación ISO 22000: Inocuidad de los Alimentos.

Tarde o temprano, las empresas enfrentan el tema de la seguridad industrial y es necesario impulsar a la organización hacia diferentes resultados, tanto en el asunto específico de la Seguridad Industrial, como en su actividad comercial y al final, en los balances y estados de resultados.

La Seguridad Industrial es un problema que se tienen en consideración en nuestra sociedad laboral por lo que se pretende es precaver respecto al daño que pudiera ocasionar las diversas actividades dentro de la empresa; daño al factor humano, daño ambiental, y sobre todo a considerar los costos económicos en que se incurren en cuanto hay un accidente.

Teniendo en consideración que los riesgos laborales deben ser valorados cualitativa y cuantitativamente permitirá establecer mecanismos operativos que garanticen la Salud y Seguridad de los trabajadores con los cuales se apoyarán con las siguientes herramientas de Seguridad Industrial para el análisis y evaluación de factores de riesgos e índices de incidentes y accidentes como son:

- Panorama de Factores de Riesgos con el Método de FINE
- Evaluación de incendio y explosiones: Método de GREENER
- Índices de Frecuencia y gravedad de los Accidentes
- Diagrama Causa efecto o Diagrama de espina de pescado

#### **1.4.1. Panorama de Factores de Riesgo Método Fine.<sup>(1)</sup>**

Es una herramienta metodológica que permite recopilar y analizar en forma sistemática y organizada los datos relacionados con la identificación, localización, valoración y priorización de los factores de riesgo existentes en un contexto laboral, con el fin de planificar los medios de prevención y control más convenientes y adecuados.

La metodología permite definir el Grado de Riesgo (G.R) al que se exponen los trabajadores, considerando: la exposición, los posibles efectos a la salud y las medidas de control existentes.

La identificación se realiza analizando cada etapa y labor del proceso de trabajo y empleando la clasificación de riesgos que se brinda en el marco teórico.

Para la elaboración del panorama se tendrán en cuenta las siguientes definiciones:

**Peligro:** Situación inherente con capacidad de causar lesiones o daños a la salud de las personas.

(1) [www.oit.org.pe/ippec/documentos/metodologia\\_investigacion\\_t.infantil\\_agricultura.pdf](http://www.oit.org.pe/ippec/documentos/metodologia_investigacion_t.infantil_agricultura.pdf) –

**Riesgo:** Una combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso peligroso con la gravedad de las lesiones o daños para la salud que pueda causar tal suceso.

**Factor de Riesgo:** Existencia de elementos, fenómenos, condiciones, circunstancias y acciones humanas, que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación o control del elemento agresivo.

**Indicador del Peligro:** Se refiere al tipo de exposición o a la manera como se entra en contacto con la fuente generadora o el agente causal de la lesión.

**Fuente Generadora de riesgos:** Se refiere a los procesos, objetos, instrumentos, condiciones físicas o psicológicas donde se originan los diferentes factores de riesgo.

**Población Expuesta (# de expuestos):** Hace referencia al número de personas afectadas directa o indirectamente por el factor de riesgo presente en el medio ambiente de trabajo.

**Tiempo de Exposición:** Variable que cuantifica el tiempo real o promedio durante el cual la población está en contacto con el factor de riesgo.

**Consecuencias:** Se refiere a los efectos adversos en el estado de salud de las personas, resultantes de la exposición al factor de riesgo.

**Probabilidad:** Es la posibilidad de que la exposición al factor de riesgo en el tiempo genere consecuencias; dicha probabilidad está directamente relacionada con los controles que se hayan establecido para minimizar o eliminar el factor de riesgo.

**Control:** Son aquellas medidas en materia de salud y seguridad en el trabajo de tipo preventivas establecidas para evitar o minimizar los factores de riesgo y las consecuencias de éstos en la salud, por lo que existe una estrecha relación entre el control, la probabilidad y las consecuencias esperadas.

**Carga de trabajo:** Se define como los factores de riesgo físico, fisiológico y psicológico del proceso de trabajo que interactúan dinámicamente entre sí y con el cuerpo del trabajador produciendo cambios en los procesos biológicos y psicológicos que se manifiestan como efecto adverso en la salud. La carga física puede ser estática o dinámica y frecuentemente se trata de una combinación de carga física y mental.

### **Identificación de los problemas.**

Para la localización de cada riesgo asociado a una actividad o puesto de trabajo para la valoración de estos riesgos de seguridad se toma en consideración los siguientes factores:

Consecuencia

Probabilidad

Exposición.

**Consecuencia:** Se refiere a los diferentes niveles de gravedad de las lesiones derivadas del accidente en las que puede materializarse el riesgo, estableciéndose la siguiente clasificación y valoración:

**Cuadro # 1**

<b>CONSECUENCIA</b>	<b>VALORACIÓN</b>
Accidente Leve	1
Accidente Grave	10
Accidente Mortal	35
Accidente Catastrófico	100

**Probabilidad:** Hace referencia a la probabilidad del que accidente se materialice cuando se esta expuesto al riesgo, teniendo la siguiente clasificación y valoración.

Cuadro # 2

<b>PROBABILIDAD</b>	<b>VALORACIÓN</b>
Muy Baja	1
Baja	3
Media	6
Alta	10

La estimación del riesgo se determinara a partir de los factores expuestos.

<b>Estimación del Riesgo = Consecuencia x Probabilidad</b>
--

**Exposición:** Hace referencia de frecuencia con la que ocurre la situación de riesgo de accidentes, estableciendo la siguiente valoración

Cuadro # 3

<b>EXPOSICIÓN</b>	<b>VALORACIÓN</b>
Raramente, se sabe que ocurre	1
Ocasionalmente, una vez / semana	3
Frecuentemente, una vez / día	6
Continuamente, muchas veces / día	10

A partir de los valores de la consecuencia, exposición, probabilidad se obtiene:

**Grado de peligrosidad = consecuencia x probabilidad x exposición.**

En función del valor obtenido podemos dar importancia al tipo de actuación.

Cuadro # 4

GRADO DE PELIGROSIDAD	TIPO DE ACTUACIÓN
GP<85	Situación poco peligrosa (BAJO)
85< GP <350	Actuación Urgente (MEDIO)
GP>350	Corrección Inmediata (ALTO)

Dado que la importancia del riesgo no depende exclusivamente de los factores analizados (Grado de Peligrosidad) sino que también deberá el número de personas expuesta:

**Repercusión** = Valoración x Trabajadores expuestos equivalentes.

Siendo:

$$\text{Trabajo. Exp. Equiv.} = \frac{\sum \text{Trabajadores expuestos} \times \text{porcentaje de exposición}}{100}$$

Cuadro # 5

PORCENTAJE EXPUESTO	FACTOR DE PONDERACIÓN
1 - 20 %	1
21 - 40 %	2
41 - 60 %	3
61 - 80 %	4
80 - 100 %	5

Una vez obtenido el valor del grado de repercusión, procedemos a la interpretación del mismo para cada uno de los factores de riesgos como sigue de acuerdo a la siguiente escala:

**Cuadro # 6**

<b>GRADO DE REPERCUSION</b>	<b>TIPO DE ACTUACIÓN</b>
GR<200	BAJO
201< GR <600	MEDIO
GR>601	ALTO

#### **1.4.2. Evaluación de Riesgo Método GRETENER <sup>(2)</sup>**

##### **1.4.2.1. Definiciones**

Riesgo de incendio:

La definición del riesgo de incendio comprende la noción de exposición, que incluye, a su vez, la magnitud, no medible exactamente, de la probabilidad de ocurrencia de un siniestro.

Exposición al riesgo de incendio:

La noción de exposición al riesgo de incendio se define como relación entre los peligros potenciales las medidas de protección tomadas.

La exposición al riesgo se refiere a un compartimiento o al conjunto de un edificio.

Seguridad contra el incendio:

(2)www.ual.es/GruposInv/Prevencion/2005/documentos/Evaluaci%F3n%20METODO%20Gretener%20GUARDERIA.doc -

La seguridad contra el incendio de un compartimento o en un edificio se considera suficiente, cuando el riesgo de incendio existente no sobrepasa el que se considera como aceptable. Este riesgo aceptable se corresponde con los objetivos de protección definidos. Una construcción puede, según ello, calificarse de “segura contra el incendio”, cuando está concebida de manera que se aseguren las dificultades técnicas para la propagación de un incendio.

#### Compartimentos cortafuego:

Un compartimento cortafuego es una parte del edificio, separada del conjunto por medio de paredes, suelos, techos y cierres, de manera que, en caso de iniciarse en él un incendio, éste quede limitado, con toda probabilidad al compartimento que una propagación del fuego a locales, pisos o partes de edificios vecinos previsiblemente, no pueda tener lugar.

La superficie de un compartimento cortafuego en un edificio o parte de éste es aquella limitada por fachadas o elementos interiores resistentes al fuego.

#### Células cortafuegos:

Las células cortafuegos son compartimentos cuya superficie no excede de 200 m<sup>2</sup> y tiene una resistencia al fuego de al menos F30/T30.

#### Nota:

La Normativa española admite para cerramiento de huecos en elementos cortafuego, un porcentaje de minoración de resistencia al fuego de los elementos de cierre (p. Ej.: puertas) frente al RF propia del elemento considerado (p. Ej.: Muro RF 120, puerta cerramiento de hueco RF 90).

La Normativa Suiza establece una clasificación de resistencia al fuego (F) de elementos cortafuego y la correspondiente clasificación (T) para los de cierre.

### 1.4.2.2. Designaciones

#### Letras mayúsculas

Se utilizan las letras mayúsculas en el método:

- Para los factores globales que comprenden diversos factores parciales
- Para los coeficientes que no se pueden escindir en factores parciales
- Para los resultados de elementos de cálculo y designación de magnitudes

de base.

A	Peligro de activación.
B	Exposición al riesgo.
E	Nivel de planta respecto a la altura útil de un local.
F	Resistencia al fuego, factor que representa el conjunto de las medidas de protección de la construcción.
H	Número de personas.
M	Producto de todas las medidas de protección
N	Factor que incluye las medidas normales de protección.
P	Peligro potencial.
Q	Carga de incendio
R	Riesgo de incendio efectivo.
S	Factor que reúne el conjunto de las medidas especiales de protección.
Z	Construcción celular.
G	Construcción de gran superficie.
V	Construcción de gran volumen.

Combinación de letras mayúsculas:

AB	Superficie de un compartimento cortafuego.
AZ	Superficie de una célula cortafuego.

AF Superficie vidriada.

Combinaciones de letras mayúsculas y minúsculas:

Co Indicación del peligro de corrosión.

Fe Grado de combustibilidad.

Fu Indicación del peligro de humo.

Tx Indicación del peligro de toxicidad.

Letras minúsculas:

Se utilizan las mismas:

- Para los factores de influencia
- Para los valores de cálculos cortafuego

- b Anchuras del compartimento cortafuego.
- c Factor de combustibilidad.
- e Factor de nivel de una planta respecto a la altura útil del local.
- f Factor de medidas de protección de la construcción (con subíndice).
- g Factor de dimensión de la superficie del compartimento.
- i Factor de la carga térmica inmobiliaria
- k Factor del peligro de corrosión y toxicidad.
- l Longitud del compartimento cortafuego
- n Factor de medidas normales (con subíndice)
- p Exposición al riesgo de las personas.
- q Factor de la carga térmica mobiliaria.
- r Factor del peligro de humo.
- s Factor de las medidas especiales (con subíndice)
- $\gamma$  Seguridad contra el incendio

Factores de influencia con subíndice:

$P_{H,E}$  Situación de peligro para las personas (teniendo en cuenta el número de personas, la movilidad y la planta en la que se encuentra el compartimento cortafuego).

$Q_m$  Carga térmica mobiliaria (MJ/m<sup>2</sup>).

$Q_i$  Carga térmica inmobiliaria

$R_n$  Riesgo de incendio normal

$R_u$  Riesgo de incendio aceptado

Unidades:

Energía	(J)	Joule
	(MJ)	Mega-Joule
Presión	(bar)	Bar
Longitud	(m)	Metro
	(km)	Kilómetro
Tiempo	(min)	Minutos

#### 1.4.2.3. Elaboración del Método.

##### **Exposición al riesgo**

Todo edificio está expuesto al peligro de incendio. El desarrollo de los incendios tiene lugar a consecuencia de numerosos factores que influyen en los mismos y que pueden actuar dificultando la propagación o favoreciéndola y, por ello mismo, tener una influencia sobre los daños resultantes positiva o negativa. Según su efecto y en cuanto a la seguridad contra incendios del edificio, es posible hacer la distinción entre peligros potenciales y medidas de protección.

Para la evaluación del riesgo de incendio, se aplican factores determinados a las magnitudes específicas cuya influencia es más importante

El cociente formado por el producto de los factores de peligro y el producto de los factores que representan el conjunto de las medidas de protección, la denominamos exposición al riesgo del edificio.

Multiplicando la exposición al riesgo del incendio por un valor que representa la evaluación del grado de probabilidad de incendio, se obtiene el valor del riesgo de incendio efectivo.

### **Exposición al riesgo de incendio**

Formula de base:

La exposición al riesgo de incendio B, se define como el producto de todos los factores de peligro P, divididos por el producto de todos los factores de protección M.

$$.B = P / M$$

El producto e las magnitudes que influyen en el peligro denominado potencial P, se compone de los diferentes factores de peligro relacionados con el contenido de un edificio y con el edificio mismo.

En relación con el contenido del edificio, se toman en consideración las magnitudes cuya influencia es más relevante, tales como los equipamientos mobiliarios y las materias y mercancías, que determinan directamente el desarrollo del incendio (carga térmica, combustibilidad). Algunos factores suplementarios permiten evaluar las consecuencias de incendios que amenazan especialmente a las personas o pueden retrasar la intervención de los bomberos y causar importantes daños consecuenciales (materiales con fuerte producción de humos y de acción corrosiva).

Los factores de peligro del propio edificio se derivan de la concepción de su construcción. El método evalúa la parte combustible contenida en los elementos esenciales de la construcción (estructura, suelos, fachada, techos), el eventual

tamaño de los locales y el nivel de la planta considerada así como la altura útil del local en el caso de edificios de una sola planta.

Las medidas de protección se dividen en medidas normales, medidas especiales y medidas constructivas. Sobre la base de estos criterios, la fórmula que define la exposición al riesgo se enuncia como sigue:

$$B = [(q \cdot c \cdot r \cdot k \cdot i \cdot e \cdot g) / (N \cdot S \cdot F)] = P / (N \cdot S \cdot F)$$

de estos factores algunos son inherentes al contenido de la edificación (q,c,r,k) y otros inherentes al edificio en sí mismo (i, e, g).

Los significados de estos factores son los siguientes:

B = Exposición al riesgo

P = Peligro potencial

N = Medidas normales de protección

S = Medidas especiales de protección

F = Medidas constructivas de protección

El resto de los factores, la designación básica de los peligros de los mismos, sus símbolos y abreviaturas figuran en la siguiente Cuadro

### Cuadro # 7

#### Designación de peligros

Factor	Designación de peligros	Símbolo, Abreviatura	Atribución
Q	Carga térmica mobiliaria	Qm	Peligros Inherentes al contenido
C	Combustibilidad	Fe	
R	Formación de humos	Fu	
K	Peligro de corrosión / toxicidad	Co/Tx	
I	Carga térmica inmobiliaria	Qi	Peligros inherentes

E	Nivel de la planta o altura del local	E,H	al edificio
G	Tamaño de los compartimentos cortafuegos y su relación longitud / anchura	AB lb	

El riesgo de incendio efectivo R es el resultado del valor de la exposición al riesgo B, multiplicado por el factor A (peligro de activación) que cuantifica la posibilidad de ocurrencia de un incendio:

$$R = B \cdot A = (P / N \cdot S \cdot F) \cdot A$$

El riesgo de incendio efectivo se calcula para el compartimento cortafuego más grande o el más peligroso de un edificio.

En el capítulo 3 se definen diferentes tipos de construcciones atendiendo al peligro de propagación del incendio, que depende del tipo y compartimentación del edificio.

### **Designación de los peligros inherentes al contenido**

Carga de incendio mobiliaria  $Q_m$  (factor q)

La carga de incendio mobiliaria  $Q_m$  comprende, para cada compartimento cortafuego, la cantidad total de calor desprendida en la combustión completa de todas las materias mobiliarias, dividida por la superficie del suelo del compartimento cortafuego (unidad :MJ/m<sup>2</sup>).

Combustibilidad – grado de peligro  $F_e$ : (factor c)

Este término cuantifica la inflamabilidad y la velocidad de combustión e las materias combustibles.

Peligro de humos  $F_u$ : (factor r)

Este término se refiere a las materias que arden desarrollando un humo particularmente intenso.

Peligro de corrosión o de toxicidad  $C_o$ : (factor  $k$ )

Este término hace referencia a las materias que producen al arder cantidades importantes de gases corrosivos o tóxicos.

### **Designación de los peligros inherentes al edificio**

Carga térmica inmobiliaria  $Q_i$ : (factor  $i$ )

Este término permite tener en cuenta la parte combustible contenida en los diferentes elementos de la construcción (estructura, techos, suelos y fachadas) y su influencia en la propagación previsible del incendio.

Nivel de la planta, respecto a la altura útil de edificio  $E$ : (factor  $e$ )

En el caso de inmuebles de varios pisos, este término cuantifica, en función de la situación de las plantas, las dificultades presumibles que tienen las personas que habitan el establecimiento para evacuarlo, así como la complicación de la intervención de bomberos.

En caso de edificios de una única planta, este término cuantifica, en función de la altura útil del local, las dificultades, crecientes en función de la altura, a las que los equipos de bomberos se han de enfrentar para desarrollar los trabajos de extinción. Tiene en cuenta el hecho de que la carga de incendio presente en el local influirá en la evolución del incendio.

Dimensión de la superficie del compartimento: (factor  $g$ )

Este término cuantifica la probabilidad de propagación horizontal de un incendio. Cuanto más importantes son las dimensiones de un compartimento cortafuego (AB) más desfavorables son las condiciones de lucha contra el fuego.

La relación longitud / anchura de los compartimentos cortafuegos de grandes dimensiones, influencia las posibilidades de acceso de los bomberos.

### **Medidas de protección adoptadas**

**Medidas Normales N;** (factores n1,...n5)

$$N = n1 \cdot n2 \cdot n3 \cdot n4 \cdot n5$$

Las lagunas existentes en cuanto a las medidas generales de protección se evalúan por medio de los factores n1 a n5

Estos factores son los siguientes:

n1 extintores portátiles

n2 hidrantes interiores (bocas de incendio equipadas) (BIE)

n3 fiabilidad de las fuentes de agua para extinción

n4 longitud de los conductos para transporte de agua (distancias a los hidrantes exteriores)

n5 personal instruido en materia de extinción de incendios.

**Medidas especiales S:** (factores s1 ... s6)

$$S = s1 \cdot s2 \cdot s3 \cdot s4 \cdot s5 \cdot s6$$

Los factores s1 a s6 permiten evaluar todas las medidas complementarias de protección establecidas con vistas a la detección y lucha contra el fuego, a saber:

s1 detección del fuego

- s2 transmisión de la alarma
- s3 disponibilidad de bomberos (cuerpos oficiales de bomberos y bomberos de empresa)
- s4 tiempo para la intervención de los cuerpos de bomberos oficiales
- s5 instalaciones de extinción
- s6 instalaciones de evacuación de calor y de humo

### **Medidas de protección inherentes a la construcción F:**

$$F = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4$$

La medida de protección contra incendios más eficaz, consiste en una concepción bien estudiada del inmueble, desde el punto de vista de la técnica de protección contra incendios.

El peligro de propagación de un incendio puede, en gran medida, limitarse considerablemente gracias a la elección juiciosa de los materiales, así como a la implantación de las medidas constructivas apropiadas (creación de células cortafuegos).

Las medidas constructivas más importantes se evalúan por medio de los factores  $f_1$ , ...  $f_4$ . el factor global  $F$ , producto de los factores  $f_i$ , representa la resistencia al fuego, propiamente dicha, del inmueble.

- $f_1$  resistencia al fuego de la estructura portante del edificio
- $f_2$  resistencia al fuego de las fachadas
- $f_3$  resistencia al fuego de las separaciones entre plantas teniendo en cuenta las comunicaciones verticales
- $f_4$  dimensión de las células cortafuegos, teniendo en cuenta las superficies vidriadas utilizadas como dispositivo de evacuación del calor y del humo.

### **Peligro de activación A:**

El peligro de activación cuantifica la probabilidad de que un incendio se pueda producir. En la práctica, se define por la evaluación de las posibles fuentes de iniciación cuya energía calorífica o de ignición puede permitir que comience un proceso e combustión.

El peligro de activación depende, por una parte, de los factores que se derivan de la explotación misma del edificio, es decir, de los focos de peligro propios de la empresa, que pueden ser de naturaleza:

- Térmica
- Eléctrica
- Mecánica
- Química

Por otra parte depende de las fuentes de peligro originadas por factores humanos, tales como:

- Desorden
- Mantenimiento incorrecto
- Indisciplina en la utilización de soldadura, oxicorte y trabajos a fuego libre
- Fumadores, etc...

### **Riesgo de incendio aceptado**

Para cada construcción debe tomarse en consideración un cierto riesgo de incendio. El riesgo de incendio aceptable debe definirse en cada caso ya que el nivel de riesgo admisible no puede tener el mismo valor para todos los edificios.

El método recomienda fijar el valor límite admisible (riesgo de incendio aceptado), partiendo de un riesgo normal corregido por medio de un factor que tenga en cuenta el mayor o menor peligro para las personas.

$R_u = R_n \cdot P_{H,E} =$	riesgo de incendio aceptado
$R_n = 1,3 =$	riesgo de incendio normal
$P_{H,E} =$	Factor de corrección del riesgo normal, en función del número de personas y el nivel de la planta a que se aplique el método.
	< 1 para peligro de personas elevado
$P_{H,E} =$	1 para peligro de personas normal
	> 1 para peligro de personas bajo

Los edificios que presentan un peligro de personas elevado son, por ejemplo:

En función del gran número de personas:

- edificios administrativos
- hoteles

En función del riesgo de pánico:

- grandes almacenes
- teatros y cines
- museos
- exposiciones

En función de las dificultades de evacuación por la edad o situación de los ocupantes:

- hospitales

- asilos
- similares

En función de las dificultades inherentes a la construcción y a la organización:

- establecimientos penitenciarios

En función de las dificultades de evacuación inherentes al uso particular:

- parkings subterráneos de varias plantas
- edificios de gran altura

Los edificios que se considera, generalmente, que presentan un peligro normal para las personas son las construcciones industriales de ocupación normal.

Los edificios que presentan un peligro para las personas mínimos son las construcciones no accesible al público, ocupadas por un número muy limitado de personas que conocen bien los lugares (p. Ej.: ciertos edificios industriales y almacenes).

### **Seguridad contra el incendio**

La demostración del nivel de seguridad contra incendios se hace por comparación del riesgo de incendio efectivo  $R$ , con el riesgo de incendio aceptado  $R_u$ .

La seguridad contra el incendio es suficiente, siempre y cuando el riesgo efectivo no sea superior al riesgo aceptado.

Si  $R \leq R_u$

o, lo que es lo mismo  $R_u \leq R$

el factor “seguridad contra el incendio  $\gamma$ ” se expresa de tal forma que

$$\gamma = (R_u / R) \leq 1$$

Si  $R_u < R$ , y por tanto  $\gamma < 1$ , el edificio o el compartimento cortafuego está insuficientemente protegido contra el incendio. Entonces resulta necesario formular nuevos conceptos de protección, mejor adaptados a la carga de incendio y controlados por medio del presente método.

### Tipos de edificaciones

Se distinguen tres tipos de edificaciones según su influencia en la propagación del fuego:

**Tipo Z:** Construcción en células cortafuegos que dificultan y limitan la propagación horizontal y vertical del fuego.

**Tipo G:** Construcción de gran superficie que permite y facilita la propagación horizontal pero no la vertical del fuego.

**Tipo V:** Construcción de gran volumen que favorece y acelera la propagación horizontal y vertical del fuego.

### Cuadro # 8

#### Cuadro Para Determinar el Tipo de Construcción.

Tipo de Construcción	A MACIZA (Resistencia al fuego definida)	C COMBUSTIBLE (Escasa resistencia al fuego)	B MIXTA (Resistencia al fuego variable)
Compartimentado			
Células Locales 30-200 m <sup>2</sup>	Z	V	Z <sup>1</sup> G <sup>2</sup> V <sup>3</sup>

Grandes superficies Plantas separadas entre ellas y > 200 m <sup>2</sup>	G	V	G <sup>2</sup> V <sup>3</sup>
Grandes volúmenes Conjunto del edificio, varias plantas unidas	V	V	V

1. Separaciones entre células y plantas resistentes al fuego.
2. Separaciones entre plantas resistentes al fuego, entre células insuficientemente resistentes al fuego.
3. Separaciones entre células y plantas insuficientemente resistentes al fuego.

### Desarrollo de los cálculos

Los cálculos se desarrollan definiendo y evaluando paulatinamente los diferentes factores que influyen en el peligro de incendio y las medidas de protección existentes en cada uno de los compartimentos cortafuego que se estudien, según la hoja de cálculo descrita en el apéndice 1.

El cálculo de dichos factores se describe en los siguientes subapartados.

### Cálculo de P (peligro potencial) y definición de A (peligro de activación)

Los diferentes peligros potenciales inherentes al contenido del edificio” y al "tipo de construcción" (factores q, c, r, k, i, e y g) se han de transcribir a la hoja de cálculo del apéndice 1.

Como regla general, para locales cuyo uso sea de difícil definición, serán determinantes los valores de A que correspondan al tipo de uso o a las materias almacenadas cuyo riesgo de activación sea el mayor y los valores de p que representen el mayor peligro para las personas.

Carga de incendio mobiliario  $Q_m \cdot$  factor  $q$

La carga de incendio mobiliario  $Q_m$  viene dada por el poder calorífico de todas las materias combustibles respecto a la superficie del compartimento cortafuego AB. Se expresa en MJ por m<sup>2</sup> de superficie del compartimento cortafuego.

Para el tipo de edificio V, se acumula la carga de incendio mobiliario del conjunto de los pisos que se comunican entre ellos y que se relacionan con la superficie más importante del compartimento (la planta que presente la superficie mayor).

### **La combustibilidad, factor c**

Todas las materias sólidas, líquidas y gaseosas se encuentran catalogadas en 6 grados de peligro 1 a 6 (Catalogo CEA)

Habrà que tener en cuenta la materia que tenga el valor de  $c$  mayor, sin embargo, ella debe representar al menos el 10 % del conjunto de la carga de incendio  $Q_m$  contenida en el compartimento considerado.

### **r El peligro de humo, factor**

La materia que tenga el valor  $r$  mayor, será determinante; sin embargo, debe representar; al menos, la décima parte del conjunto de carga térmica  $Q_m$  contenida en el compartimento considerado.

Si existen materias fuertemente fumígenas y cuya carga de fugo sea menor del 10% se tomará como valor  $r = 1,1$ .

### **El peligro de corrosión o toxicidad, factor k**

La materia que tenga el valor de  $k$  mayor, será determinante, sin embargo, debe representar, al menos, la décima parte del conjunto de la carga térmica  $Q_m$  contenida en el compartimento considerado.

Si existen materias que presentan un gran peligro de corrosión o de toxicidad y su participación en la carga mobiliaria total es inferior al 10% se fijará para coeficiente  $k = 1,1$ .

### La carga de incendio inmobiliaria, factor $i$

El factor  $i$  depende de la combustibilidad de la construcción portante de los elementos de las fachadas no portantes, así como de los diferentes aislamientos combustibles incorporados a la construcción de las naves de un solo nivel.

**Cuadro # 9**

#### Carga de Incendio Inmobiliaria.

Elementos de fachadas, tejados	Hormigón Ladrillos Metal	Componentes de fachadas Multicapas con capas Exteriores incombustibles	Maderas Materias sintéticas
Estructura portante	Incombustible	Combustible protegida	Combustible
Hormigón, ladrillo, acero, Incombustible, Otros metales	1,0	1,05	1,1
Construcción en madera -revestida combustible -contrachapada* protegida -maciza* combustible	1,1	1,15	1,2
Construcción en madera -ligera combustible	1,2	1,25	1,3

\* Dimensión mínima según AEA/SPI.

### Nivel de la planta o altura útil del local, factor $e$

En el caso de inmueble de diversas plantas de altura normal, el factor  $e$  lo determina el número de plantas, mientras que en las plantas de altura superior a 3 m, se ha de tomar la cota  $E$  del suelo del piso analizado para determinar dicho factor.

Tipos de edificio V:

El valor de  $e$  será el más elevado de los que correspondan a los pisos que se comunican entre ellos.

### **Dimensión superficial, factor $g$**

Los valores  $g$  se representan en la Cuadro #10, en función de la superficie del compartimento cortafuego  $AB = l \cdot b$ , así como la relación longitud / anchura del compartimento  $l/b$  (Los dos parámetros  $AB$  y  $l/b$  se relacionan en la hoja de cálculo para la denominación de  $g$ ).

Para los edificios del tipo V, el compartimento cortafuego más importante es el que se ha tomar en consideración. Teniéndose en cuenta que si representa a varias plantas, la superficie total será la suma de éstas.

**Cuadro # 10****Tamaño del Compartimento Corta Fuego**

I:B Relacion longitud/anchura del compartimento cortafuego								Factor Dimensional
8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	g
800	770	730	680	630	580	500	400	0,4
1200	1150	1090	1030	950	870	760	600	0,5
1600	1530	1450	1370	1270	1150	1010	800	0,6
2000	1900	1800	1700	1600	1450	1250	1000	0,8
2400	2300	2200	2050	1900	1750	1500	1200	1,0
4000	3800	3600	3400	3200	2900	2500	2000	1,2
6000	5700	5500	5100	4800	4300	3800	3000	1,4
8000	7700	7300	6800	6300	5800	5000	4000	1,6
10000	9600	9100	8500	7900	7200	6300	5000	1,8
12000	11500	10900	10300	9500	8700	7600	6000	2,0
14000	13400	12700	12000	11100	10100	8800	7000	2,2
16000	15300	14500	13700	12700	11500	10100	8000	2,4
18000	17200	16400	15400	14300	13000	11300	9000	2,6
20000	19100	18200	17100	15900	14400	12600	10000	2,8
22000	21000	20000	18800	17500	15900	13900	11000	3,0
24000	23000	21600	20500	18800	17300	15100	12000	3,2
26000	24900	23600	22200	20600	18700	16400	13000	3,4
28000	26800	25400	23900	22200	20200	17600	14000	3,6
32000	30600	29100	27400	25400	23100	20200	16000	3,8
36000	34400	32700	30800	38600	26000	22700	18000	4,0
40000	38300	36300	35300	31700	28800	25200	20000	4,2
44000	42100	40000	37600	34900	31700	26700	22000	4,4
52000	49800	47200	44500	41300	37500	32800	26000	4,6
60000	57400	54500	51300	47600	43300	37800	30000	4,8
68000	65000	61800	58100	5400	49000	42800	34000	5,0

**Calculo de N (Medidas Normales)**

Los coeficientes correspondientes a las medidas normales se calculan según las especificaciones en la Cuadro # 11 y se relacionan en el apartado “N” de la hoja de cálculo.

Se calcula el producto  $n1 \cdot n2 \cdot n3 \cdot \dots \cdot nx = N$

n1 Extintores portátiles

Únicamente los extintores homologados, provistos de etiquetas y reconocidos por las instancias competentes y aseguradores contra el incendio, se toman en consideración.

n2 Hidratantes interiores (bocas de incendio equipadas) (BIE)

Deben estar equipados suficientemente para posibilitar una primera intervención a realizar por persona instruido del establecimiento.

n3 Fiabilidad de la aportación de agua

Se exigen condiciones mínimas de caudal y de reserva de agua para responder a tres grados progresivos de peligros, así como a la fiabilidad de la alimentación y de la presión.

### **Riesgos altos, medios y bajos**

La magnitud del riesgo depende el número de personas que se pueden encontrar en peligro simultáneamente en un edificio o en un compartimento así como de la concentración de bienes expuestos.

Se clasifican generalmente como riesgos altos:

Los edificios antiguos histórico-artísticos, grandes almacenes, depósitos de mercancías, explotaciones industriales y artesanas particularmente expuestas al riesgo de incendio (pintura, trabajo de la madera y de las materias sintéticas), hoteles y hospitales mal compartimentados, asilos para personas de edad, etc...

Se clasifican como riesgo medio:

Los edificios administrativos, bloques de casa de vivienda, empresas artesanales, edificios agrícolas, etc...

Se clasifican como riesgos bajos:

Las naves industriales de un único nivel y débil carga calorífica, las instalaciones deportivas, los edificios pequeños de viviendas y las casas unifamiliares, etc.

**Instalación permanente de presurización, independiente de la red de agua.**

Forman parte de esta instalación las bombas cuya alimentación esté asegurada por dos redes eléctricas independientes o por un motor eléctrico y un motor de combustión interna. La conmutación de la red secundaria sobre el motor de combustión interna se debe hacer automáticamente en caso de fallo de la red primaria.

n4 Conducto de alimentación

La longitud de manguera considerada es aquella que se requiere desde un hidrante exterior hasta el acceso a la edificación.

n5 Personal instruido

Las personas instruidas deben estar habituadas a utilizar los extintores portátiles y las bocas de incendio equipadas de la empresa. Deben conocer sus obligaciones en caso de incendio y sus funciones en el plan de emergencia y autoprotección.

## Cuadro # 11

## Cálculo de N (medidas normales)

Medidas Normales			n		
n <sub>1</sub>	10	Extintores Portátiles			
	11	Suficientes	1,00		
	12	Insuficientes o inexistentes	0,90		
n <sub>2</sub>	20	Hidratantes interiores (BIF)			
	21	Suficientes	1,00		
	22	Insuficientes o inexistentes	0,80		
n <sub>3</sub>	30	Fiabilidad de la aportación de agua*** Condiciones Mínimas de caudal* Riesgo alto / mas de 3600 l/min Riesgo medio / mas de 1800 l/min Riesgo bajo / mas de 900 l/min	Reserva de Agua** min 480 m <sup>3</sup> min 240 m <sup>3</sup> min 120 m <sup>3</sup>		
			<b>Presión - Hidratante</b>		
			menos de 2 bar	mas de 3 bar	mas de 4 bar
	31	Deposito elevado con reserva de agua para extinción o bombeo de aguas subterraeas, independiente Eléctrica con deposito	0.70	0.85	1.00
	32	Deposito elevado sin reserva de agua para extinción con bombeo de aguas subterráneas, independiente de la red electrica con deposito	0.65	0.75	0.90
	33	Bomba de capa subterránea independiente de la red, sin reserva	0.60	0.70	0.85
	34	Bomba de capa subterránea dependiente de la red, sin reserva	0,50	0,60	0,70
	35	Aguas naturales con sistema de impulsión	0,50	0,55	0,60
	n <sub>4</sub>	40	Longitud de la manguera de aportación de agua		
		41	Long. del conducto < 70 m	1,00	
42		Long. del conducto 70-100 m (distancia entre el hidratante y la entrada del edificio)	0,95		
43		Long. del conducto >100 m	0,90		
n <sub>5</sub>	50	Personal Instruido			
	51	Disponible y formado	1,00		
	52	Inexistente	0,80		

\* Cuando el caudal sea menor, es necesario reducir los factores 31 a 34 en 0,05 por cada 300 l min. de menos

\*\* Cuando la reserva sea menor, es necesario reducir los factores 31a 34en 0,05 por cada 36 m<sup>3</sup> de menos

\*\*\* Este apartado deberá adaptarse en un futuro a los criterios contenidos en las reglas técnicas RT2-CHE Y RT2 ABA, mas acordes a la realidad en España.

### Calculo de S (medidas especiales)

Para cada uno de los grupos de medidas  $s_1 \dots s_6$  descritas en la Cuadro # 12. es preciso elegir el coeficiente correspondiente. Estas medidas pueden estar previstas o ya implantadas.

Cuando en alguno de estos grupos no se haya previsto tomar ninguna medida especial, se introducirá para ese grupo el valor  $S_i = 1.0$ .

Se calculará el producto de  $s_1, s_2 * s_3 * s_4 * s_5 * s_6 = S$  y su resultado se anotará en la casilla S de la hoja de cálculo.

Cuadro # 12

Medidas Especiales						s			
Detección	1	S	10	detección del fuego					
			11	Vigilancia	al menos 2 rondas durante la noche y los días festivos rondas cada 2 horas			1,05	
			12	Inst. detección	automática (según RT3 DET)			1,10	
			13	Inst. rociadores	automática (según RT1 ROC)			1,15	
Transmisión de la alarma	2	S	20	Transmisión de la alarma al puesto de alarma contra el fuego					
			21	Desde un puesto ocupado permanente (p ej: portería) y teléfono			1,05		
			22	Desde un puesto ocupado permanente (de noche al menos 2 personas) y teléfono			1,10		
			23	Transmisión de la alarma automática por central de detección o de rociadores a puesta de alarma contra el fuego mediante un teletransmisor			1,10		
			24	Transmisión de la alarma automática por central de detección o de sprinkler al puesto de alarma contra el fuego mediante línea telefónica vigilada permanentemente (línea reservada o TUS)			1,20		
Intervención	3	S	30	Cuerpo de Bomberos oficiales (SP) y de empresa (SPE)					
				Oficiales SP	SPE Nivel 1	SPE Nivel 2	SPE Nivel 3	SPE Nivel 4	SIN SPE
			31	Campos SP	1,20	1,30	1,40	1,50	1,00

		32	SP+Alarma simultanea	1,30	1,40	1,50	1,60	1,15		
		33	SP+Alarma simultanea+TP Centro	1,40	1,50	1,60	1,70	1,30		
		34	B* Centro	1,45	1,55	1,65	1,75	1,35		
		35	A* Centro A+reten	1,50	1,60	1,70	1,80	1,40		
		36	Centro A+reten	1,55	1,65	1,75	1,85	1,45		
		37	SP Profesional	1,70	1,75	1,80	1,90	1,60		
Escalones de intervención	4	S	Escalones de intervención de los cuerpos locales de bomberos							
			Escalón	Inst. sprinkler		SPE	SPE	SPE	SIN	
			Tiempo/distancia	cl. 1	cl. 2	Nivel 1 + 2	Nivel 3	Nivel 4	SPE	
			41	E <sub>1</sub> < 15 min. < 5 Km.	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
			42	E <sub>2</sub> < 30 min. > 5 Km.	1,00	0,95	0,90	0,95	1,00	0,80
43	E <sub>3</sub> > 30 min.	0,95	0,90	0,75	0,90	0,95	0,60			
Instalación de extinción	5	S	Instalaciones de extinción							
			51	Sprinkler cl. 1 (abastecimiento doble)					2,00	
			52	Sprinkler cl. 2 (abastecimiento sencillo o superior) o int. de agua pulverizada					1,70	
			53	Protección automática de extinción por gas (protección local) etc.					1,35	
CF	6	S	60	Instalación de evacuación de humos (ECF) (automática o manual)					1,20	

\* O un cuerpo de local de bomberos equipado y formado de la misma manera

## **Calculo de la Resistencia al Fuego (medidas inherentes a la construcción)**

Este término permite tener en cuenta la parte combustible contenida en los diferentes elementos de la construcción (estructuras, techos, suelos, fachadas) y su influencia en la propagación previsible del incendio.

Las medidas constructivas más importantes se evalúan por medio de los factores  $f_1$ ..... $f_4$ . El factor global  $F$  producto de los factores  $f_1$ , representa la resistencia al fuego, propiamente dicha, del inmueble.

- $f_1$  resistencia al fuego de la estructura portante del edificio.
- $f_2$  resistencia al fuego de las fachadas.
- $f_3$  resistencia al fuego de las separaciones entre plantas teniendo en cuenta las comunicaciones verticales.
- $f_4$  dimensión de las células cortafuegos, teniendo en cuenta las superficies vidriadas utilizadas como dispositivos de evacuación del calor y del humo.

Cuadro # 13

Medidas Inherentes a la Construcción						
F		F= f <sub>1</sub> - f <sub>2</sub> - f <sub>3</sub> - f <sub>4</sub>				f
1		Estructura portante (elementos portantes paredes, dinteles, pilares)				
	11	F90 y mas				1,30
	12	F30/F60				1,20
	13	<F30				1,00
2		Fachadas				
		Alturas de las ventanas <2/3 de la altura de la planta				
	21	F90 y mas				1,15
	22	F30/F60				1,10
	23	<F30				1,10
3		Suelos y techos**	Numero de pisos	Aberturas verticales		
		Separación horizontal entre niveles		Z+G	V	V
				Ninguna o Obturadas	Protegidas (*)	No protegidas
	31	F90	≤ 2	1,20	1,30	1,00
			>2	1,30	1,15	1,00
	32	F30/F60	≤ 2	1,15	1,05	1,00
			>2	1,20	1,10	1,00
33	<F30	≤ 2	1,05	1,00	1,00	

			>2	1,10	1,05	1,00
4		Superficies de Células				
		Corta fuegos provista de tanque F30 puertas cortafuegos		≥ 10%	< 10%	<5%
		T30 relación de las superficies AF/AZ				
	41	AZ < 50m <sup>2</sup>		1,40	1,30	1,20
	42	AZ < 100m <sup>2</sup>		1,30	1,20	1,10
	43	AZ ≤ 200m <sup>2</sup>		1,20	1,10	1,00

Aberturas protegidas en su contorno por una instalación de sprinkler reforzada o por una instalación de diluvio

\* No valido para las cubiertas

## Exposición al riesgo B

El cociente entre el «peligro potencial» y las «medidas de protección» representa la exposición al riesgo B.

$$B = \frac{P}{N*S*F}$$

### Peligro de activación (Factor A).

El factor A representa una aproximación a la cuantificación del peligro de activación o probabilidad de ocurrencia de un incendio.

En la Cuadro # 14 indica la relación entre las categorías de activación y el factor A.

**Cuadro # 14**  
**Peligro de Activación**

FACTOR A	PELIGRO DE ACTIVACIÓN	EJEMPLOS
0.85	Débil	Museos.
1.00	Normal	Apartamentos, liateles, fabricación de papel.
1.20	Medio	Fabricación de maquinaria y aparatos.
1.45	Alto	Laboratorios químicos, talleres de pintura.
1.80	Muy elevado	Fuegos artificiales, lubricación de barnices y pinturas

En general se habrá de tomar el uso del local o las materias almacenadas que presenten el peligro de activación más elevado si las mismas alcanzan el 10 % de las totales:

### Riesgo de incendio efectivo.

El producto de los factores «exposición al riesgo» y «peligro de activación» nos dará el factor correspondiente al riesgo de incendio efectivo.

$$R = B * A$$

## Comprobación de que la Seguridad Contra Incendio es Suficiente

### Factores de corrección $P_{HE}$

Exposición al riesgo de las personas

Según el número de ocupantes de un edificio y su movilidad, el factor que da el riesgo de incendio normal  $R_n$ , se debe multiplicar por el factor de corrección  $P_{HE}$ :

En la Cuadro # 15 nos da el factor de corrección  $P_{HE}$  en función de la clasificación de la exposición al riesgo de las personas  $p$ , del nivel del piso  $E$  y del número de personas  $H$  del compartimiento cortafuego considerado.

### Categoría de la exposición al riesgo de las personas $p$ .

Para los establecimientos de pública concurrencia la exposición al riesgo de las personas se clasifica de la siguiente manera:

- p:1 Exposiciones, museos, locales de diversión, salas de reunión, escuelas, restaurantes, grandes almacenes.
- p:2 Hoteles, pensiones, guarderías infantiles, albergues.
- p:3 Hospitales, asilos, establecimientos diversos.

El factor de corrección de establecimientos para los usos no mencionados es  $P_{HE} = 10$ . Para los usos sin indicaciones de categoría específica para la exposición de las personas, el factor de corrección que se tomará será  $P_{HE} = 1.0$ .

**Cuadro # 15**

<b>Clasificación de la Exposición al Riesgo de las Personas</b>													
1				2				3				Valor de P <sub>HE</sub>	
Situación del comportamiento CE considerado				Situación del comportamiento CE considerado				Situación del comportamiento CE considerado					
Planta baja + 1 <sup>er</sup> piso	Pisos 2 4	Pisos 5 7	Pisos 8 y super.	Planta baja + 1 <sup>er</sup> piso	Pisos 2 5	Pisos 5 8	Pisos 8 y super.	Planta baja + 1 <sup>er</sup> piso	Pisos 2 6	Pisos 5 9	Piso 8 y super.		
>1000	≤30	-	-----	>1000	-	-	--	>1000	-	-	-	1,00	
-----	≤100	-	-----	-----	≤30	-	--	-----	-	-	-	0,95	
-----	≤300	-	-----	-----	≤100	-	--	-----	-	-	-	0,90	
-----	≤1000	≤30	-----	-----	≤300	-	--	-----	≤30	-	-	0,85	
-----	>1000	≤100	-----	-----	≤1000	≤30	--	-----	≤100	-	-	0,80	
-----	-	≤300	-----	-----	>1000	≤100	--	-----	≤300	-	-	0,75	
-----	-	≤1000	≤30	-----	-	≤300	--	-----	≤1000	≤30	-	0,70	
-----	-	>1000	≤100	-----	-	≤1000	≤30	-----	>1000	≤100	-	0,65	
-----	-	-	≤300	-----	-	>1000	≤10	-----	-	-	≤300	0,60	
-----	-	-	≤1000	-----	-	-	≤30	-----	-	-	≤1000	≤30	0,55
-----	-	-	>1000	-----	-	-	≤10	-----	-	-	>1000	≤100	0,50
-----	-	-	-----	-----	-	-	>10	-----	-	-	-	≤300	0,45
-----	-	-	-----	-----	-	-	--	-----	-	-	-	≤1000	0,45
-----	-	-	-----	-----	-	-	--	-----	-	-	>1000	0,10	

NUMERO DE PERSONAS ACMTICAS EN EL COMPORTAMIENTO CORTAFUEGO CONSIDERADO

Exposición al riesgo normal de las personas

El valor de P<sub>HE</sub> se fija en 1.

Exposición de riesgos reducido de las personas

En casos en que se garantice por alguna instancia competente la ocupación muy reducida de personas en un determinado establecimiento, se podrá admitir un

valor superior a 1 de  $P_{HE}$ . Este hecho no autorizará en ningún caso, a no respetar las medidas de protección exigidas por el riesgo.

### **Riesgo de Incendio aceptado R.**

Se calcula multiplicando el riesgo de incendio normal por el factor de riesgo.

El cociente  $y$  de la seguridad contra incendio resulta de la comparación del riesgo aceptado con el riesgo normal.

$$R_U = 1 * 3 * P_{HE}$$

### **Prueba de que la seguridad contra el incendio es suficiente**

El cociente  $y$  de la seguridad contra incendio resulta de la comparación del riesgo aceptado con el riesgo normal

$$y = \frac{R_U}{R}$$

La seguridad contra incendios es suficiente si las necesidades de seguridad seleccionadas se adaptan a los objetivos de protección  $y$ . con ello,  $y \geq 1$ .

La seguridad contra incendios es insuficiente si  $y < 1$ .

En este caso, habrá que realizar una nueva hipótesis que será conveniente ajustar a la siguiente lista de prioridades:

- 1.-Respetar todas las medidas normales.
- 2.- Mejorar la concepción del edificio con objeto de que:

- Resulte un tipo de construcción más seguro.
- El valor de F aumente
- El valor de 1 disminuya

3. Prever medidas especiales adecuadas.

La comprobación de que la seguridad contra incendios es suficiente se debe realizar con la nueva hipótesis de protección contra incendios.

**Cuadro # 16**  
**Factores de riesgo de incendio según actividad.**

ACTIVIDAD	QM MJ/m <sup>2</sup>	q	c	r	k	A	P cat	QM MJ/m <sup>3</sup>	c	r	k	A
Chapa, articulo de.....	100	0.8	1.0	1.0	1.0	1.00	-	200	1.2	1.0	1.0	0.85
Chapa, embalaje de articulo	200	1.0	1.2	1.0	1.0	1.00	-					
Chatarrería	300	1.2	1.2	1.0	1.0	0.85	-					
Chocolate	400	1.2	1.0	1.0	1.0	1.20	-	3400	1.0	1.2	1.0	0.85
Chocolate, embalaje	500	1.3	1.2	1.0	1.0	1.00	-					
Chocolate, fabric./sala de moldes	1000	1.5	1.0	1.0	1.0	1.00	-					
Cines	300	1.1	1.0	1.0	1.0	1.00	1					

### 1.4.3. Índices de Frecuencia y gravedad de los Accidentes <sup>(3)</sup>

#### 1.4.3.1. Índice de Frecuencia

Esta se define como el número de accidentes que han producido incapacidad por millón sobre horas hombres y su fórmula es la siguiente:

$$IF = \frac{\text{\# de Accidentes}}{\text{\# Total Horas-Hombre}} \times 10^6$$

### 1.4.3.2. Índice de Incidencia

Relaciona el número de accidentes registrados en un periodo de tiempo y el número medio de personas expuestas al riesgo considerado.

Se calcula con la siguiente expresión.

$$Ii = \frac{\text{\# de Accidentes}}{\text{\# medio de personas expuestas}} \times 10^3$$

### 1.4.3.3. Porcentaje de Horas Pérdidas por Accidentes

Relaciona las horas perdidas con el número de horas-hombres trabajadas en un periodo de tiempo determinado:

Se calcula con la siguiente expresión.

$$\text{Porcentaje de horas perdidas} = \frac{\text{\# de Horas Perdidas}}{\text{\# de horas-hombres trabajadas}} \times 10^2$$

### 1.4.3.4. Horas Trabajadas por Accidentes

Relaciona las horas-hombres trabajadas con el número de accidentes ocurridos en un periodo de tiempo determinado:

Se calcula con la siguiente expresión.

$$\text{Horas por Accidentes} = \frac{\text{\# de horas-hombres trabajadas}}{\text{\# de accidentes}}$$

### 1.4.3.5. Índice de Seguridad

Relaciona los accidentes registrados en un periodo de tiempo con los trabajadores expuestos y las horas hombres trabajadas.

Se calcula con la siguiente expresión.

$$Is = \frac{\frac{\# \text{ de trabajadores expuestos}}{\# \text{ Total de accidente}} \times 10^5}{\# \text{ Total de Horas-Hombres trabajadas}}$$

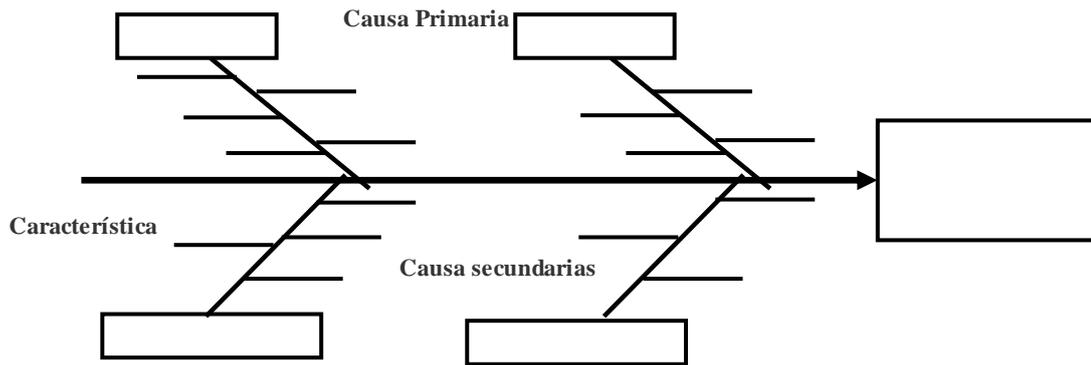
### 1.4.4. Diagrama de Causa- Efecto o Espina de Pescado <sup>(4)</sup>

En el año de 1953, Karou Ishikawa profesor de la Universidad de Tokio, utilizo por primera vez este enfoque mientras discutían un problema de calidad resumió la opinión de los ingenieros de una planta dándole la forma de diagrama de causa-efecto mientras discutían un problema de calidad.

El Diagrama Causa Efecto muestra la relacion entre una característica de calidad y sus factores

#### Elaboración del Diagrama Causa-Efecto

- 1.- Describa el efecto o atributo de calidad y escríbalo en el lado derecho, dibuje de izquierda a derecha la línea de la espina dorsal y encierre la característica en un cuadrado.
- 2.- Escriba las causas primeras que afectan a la característica de calidad, también encerradas en cuadrado
- 3.-Escriba las causas secundarias que afectan a las causas primarias



(4) [www.fundibeq.org/metodologias/herramientas/diagrama\\_causa\\_efecto.pdf](http://www.fundibeq.org/metodologias/herramientas/diagrama_causa_efecto.pdf)

### 1.5. Marco Legal.

Existe en la Legislación Nacional una serie de reglamentos que incluyen Normas y técnicas que permiten aplicar los controles y medidas para eliminar o reducir los accidentes laborales.

- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (2393) del 17 de Noviembre de 1986 que tiene como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo que se aplican a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo.

- Código del Trabajo, codificación 17, publicado en el Registro Oficial Suplemento 167 el 16 de Diciembre de 2005 en el cual contiene los preceptos que regulan las relaciones entre empleadores y trabajadores y se aplican a las diversas modalidades y condiciones de trabajo.

- Ley y Reglamento de Servicios Médicos de la Empresa. Reforma al Código del Trabajo Decreto. No. 2877, Registro Oficial No. 679, 26 Septiembre de 1978.

- Reglamento de los Servicios Médicos de las Empresas Acuerdo No. 1404, Registro Oficial No. 698, 17 de Octubre de 1978 en la ciudad de Quito teniendo como objetivo mantener la salud integral del trabajador.

- Normativa para el proceso de Investigación de Accidente – Incidentes del Seguro de Accidentes de Trabajo y enfermedades Profesionales, emitido en Quito 10 de julio del 2001.

- Reglamento Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Resolución 957 (2005).

- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584. Sustitución de la Decisión 547 que tiene como objetivo la armonización de las leyes y reglamentos en cuanto a la Seguridad y Salud en las actividades laborales que se desarrollan en los Países miembros de la Comunidad Andina.

- Reglamento General del Seguro de Riesgo del Trabajo mediante el Decreto Ejecutivo No. 1597, publicado en el Registro Oficial No. 427 del 30 de Abril de 1986. que tiene como objetivo impulsar las acciones de prevención de riesgos y de mejoramiento del medio ambiente laboral.

- Normativa para el Proceso de Investigación de accidentes Incidentes del Seguro de Accidentes de Trabajo y enfermedades Profesionales emitido por la Comisión Interventora de IESS. Quito 10 de Julio del 2001.

- Procedimiento para la Investigación de Accidentes del Trabajo, mediante Resolución 118, Registro oficial No. 374 emitido el 23 de Julio del 2001.

- Manual de Buenas Practicas de Manufacturas. Para alimentos procesados Decreto 3253.

- Codificación de la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental del Ecuador (Decreto Supremo N° 374). Esta Codificación fue elaborada por la Comisión de Legislación y Codificación, de acuerdo con lo dispuesto en el número 2 del Art. 139 de la Constitución Política de la República. CODIFICACIÓN 2004 - 020 dado en Quito, 22 de Julio de 2004.

- Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo de la Organización Internacional del trabajo, edición española, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1998

- Ley de Gestión Ambiental, Ley No. 37. RO/ 245 de 30 de Julio de 1999, emitido por EL CONGRESO NACIONAL cuyo objetivo proteger las áreas naturales para garantizar un desarrollo sustentable.

## **1.6. Metodología de la Investigación**

La metodología a emplearse en esta investigación es de campo y bibliográfica; Investigación de Campo porque se analizará cada uno de las actividades de los trabajadores en su lugar de trabajo y así determinar cada uno de los factores de riesgos al que están expuestos en su propio ambiente laboral.

En cuanto a la Investigación Bibliográfica es necesaria para la aplicación de las leyes y reglamentos en cuanto a la Seguridad Industrial e Higiene Industrial y los métodos a utilizar para la investigación, evaluación y control de los factores de riesgos laborales para la cual será de mucha ayuda el Internet como medio de investigación.

A la población que se realizará la investigación será al trabajador y se la dividirá por área, el número de la muestra se tomará dependiendo la vulnerabilidad de su actividad en cuanto a factores de riesgos al que estén expuestos en sus lugares de trabajo para luego hacer una subdivisión dentro de las áreas señaladas a continuación.

Administrativo  
Sección Chocolatería.  
Sección Semi elaborado.  
Control de calidad  
Mantenimiento  
Limpieza  
Guardias.

Como instrumentos de investigación que se van a utilizar son:

Entrevistas y encuestas, para diagnosticar el proceso del ambiente laboral, realizando una identificación y análisis de los factores de riesgos, tomando la información directamente en cada uno de los lugares de trabajo, que se lo hará al personal en cada una de las áreas, los datos serán recopilados y valorados según la importancia del mismo.

Colocación de los datos por escrito en un control estadístico, para determinar oportunidades de mejora y gestionar los correctivos del mismo.

En el caso de existir accidentes entrevistar al personal involucrado o quien pueda colaborar con la investigación del accidente en lo posible se tratará de verificar la autenticidad de la información obtenida

Se realizará observaciones directas de los riesgos y condiciones de trabajo donde se realizan las actividades diarias. En conjunto con la revisión de documentos en el Departamento de Recursos Humanos sobre índices en accidentes e incidentes de un año atrás hasta la actualidad.

Se obtendrá ayuda del Internet y de textos de Salud, Seguridad Industrial e Higiene Industrial, que servirá de sustentación y para ver la factibilidad del proyecto.

En cuanto sean analizados y evaluados los factores de riesgos se diseñara una propuesta que sea viable y que esta sea la solución para la disminución de los accidentes, enfermedades profesionales e incidentes en ECUACOCOA, analizando para ello los costos y beneficios en la Salud de sus trabajadores.

## **CAPITULO II**

### **SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA**

#### **2.1. Presentación General de la empresa.**

Ecuacocoa existe en el mercado nacional desde el año 2000, siendo en el año 2003 que decide incursionar en el mercado extranjero logrando ventas importantes en países como Chile, México, Perú, Colombia, Venezuela, Honduras tanto de productos de Semielaborados, como de Chocolatería y Coberturas.

En el mercado sus productos de chocolatería son colocados y distribuidos a nivel nacional mediante supermercados, distribuidores que se encargan de colocar el producto en las tiendas de barrio como también empresas que utilizan el chocolate en repostería para la realización helados cubiertos de chocolate.

En Ecuacocoa algunos de sus productos tienen la denominación de Orgánico que es de preferencia para los países de Europa, Asia y Norte América llegando a no satisfacer la demanda en el mercado extranjero.

Actualmente con la adquisición de maquinarias que se pondrá en funcionamiento a finales del año 2007 Ecuacocoa colocará sus nuevos productos esperando satisfacer la demanda del mercado nacional.

##### **2.1.1. Definición del Negocio.**

Razón Social: CIA. ECUATORIANA PRODUCTORA DE DERIVADOS DE COCOA C. A. ECUACOCOA C.A.

Actividad Económica: Se dedica a la elaboración de productos derivados de CACAO.

### **2.1.2. Materia prima utilizada**

Cacao en grano, 10.000 quintales mensuales, se adquiere a proveedores nacionales que cultivan cacao

#### **2.1.2.1. Materia auxiliar utilizada**

Azúcar, proveedor, ingenios azucareros locales, stock 1 semana aproximadamente.

Leche, suero de leche, crema no láctea, azúcar, grasa láurica, polvo de cacao, manteca de cacao, licor de cacao, colorante, esencias, lecitina, vainillina, maní, pasas, macadamia, arroz crocante, coco rallado, goma arábica, cera carnauba, dióxido de titanio.

Insumos, Envases plásticos, aluminio y cajas de cartón, presentación distintos tamaños, stock promedio en bodega 4 semanas,

### **2.1.3. Productos que se elaboran en Ecuacocoa**

#### **Productos de Semielaborado**

- ✓ Nibs de cacao: Cacao tostado descascarillado y troceado
- ✓ Licor o Pasta de cacao: Cacao tostado, triturado hecho pasta
- ✓ Torta de cacao: Pasta o licor de cacao sometido a 700 libras de presión
- ✓ Manteca de cacao: Grasa extraída del licor de cacao por medio de presión.

- ✓ Polvo Natural de cacao: Es la torta de cacao pulverizada sin agregar ningún producto químico
- ✓ Polvo Alcalino de Cacao: Torta de cacao pulverizada a la que se le agrega Carbonato de Potasio para alcalinizar.

### **Productos de Chocolatería:**

- ✓ Manicomio: Barra de chocolate con maní troceado
- ✓ Varita: Barra de chocolate con arroz crocante
- ✓ Chocolitas: Bolita de chocolate
- ✓ Chocolita Pasa: Pasas bañadas en Chocolate
- ✓ Chocolita Maní: Maní bañado en Chocolate
- ✓ Locohips: Lentejas de chocolate recubierta con caramelo
- ✓ Mi cocoa: Polvo de cacao con azúcar
- ✓ Mi cocoa Repostero: Polvo de cacao sin azúcar

### **Coberturas:**

- ✓ Alteza Semiamarga: Tableta con licor de cacao y azúcar
- ✓ Alteza Leche: Tableta con licor de cacao, leche entera y manteca de cacao
- ✓ Alteza Blanca: Tableta con grasa vegetal y leche entera
- ✓ Cobertura Blanca Gourmet: Tableta con leche entera, azúcar y manteca de cacao
- ✓ Cobertura Gourmet Leche: Tableta con leche entera, azúcar, polvo y licor de cacao
- ✓ Cobertura Gourmet Semiamarga: Cobertura de licor de cacao, azúcar y manteca de cacao.
  
- ✓ Maquillas: Producción Vintage (cacao variedad CCN51)
- ✓ Vintage 100%: Tableta solo con licor de cacao
- ✓ Vintage 90%: Compuesta con licor y una pequeña cantidad de azúcar.
- ✓ Vintage 75%: Compuesta con licor y una pequeña cantidad de azúcar.

- ✓ Vintage 75% con nuez Macadamia y coco rallado.
  - ✓ Vintage 65% con nibs.
  - ✓ Vintage 38%: Tableta con licor de cacao, manteca de cacao, leche entera, maní tostado.
- 
- ✓ Producción Semielaborados 400 ton/mes
  - ✓ Producción Chocolatería 50 ton/mes
  - ✓ Producción Coberturas 10 ton/mes

#### 2.1.4. Localización y Ubicación

Ecuacocoa se encuentra localizada en la Provincia del Guayas, en el Noroeste de la ciudad de Guayaquil, Km 4 ½ Vía a Daule en la Av. Quinta y calle Primera en la ciudadela Mapasingue oeste, sector Noroeste de la ciudad de Guayaquil, zona habitacional, industrial y almacenara. (ver anexo 1 y 2 ).



**Norte** Avenida primera Oeste

**Sur** Bodegas de gaseosas y casas de habitación

**Este** Edificación de bodegas (Vacías)

**Oeste** Calle 5ta. Oeste.

Fuente Google Herat

Área total del terreno	2 000 m <sup>2</sup> aproximadamente
Área total construcciones	1 300 m <sup>2</sup> aproximadamente

#### 2.1.3. Tamaño de la Empresa

Ecuacocoa funciona en un área de 2000 m<sup>2</sup> en el que laboran 134 personas distribuidos de la siguiente manera:

Personal Administrativo	20
Departamento de Sistemas	4
Departamento de Control de Calidad	7
Departamento de Producción	5
Bodega	10
Área de Chocolatería	36
Área de Semielaborados	30
Mantenimiento	12
Preparación de Masa.	4
Limpieza	4
Guardias	2

#### 2.1.4. Turnos de trabajo

Administración	1 turno (8h00 – 17h00) Lunes a viernes
Producción Semielaborado	2 turnos (7h00 – 19h00 y 19h00 – 7h00) Lunes a domingo (10 días trabajan y 5 descansan)
Producción Chocolatería	1 turno (7h00 – 16h00) Lunes a viernes
Recepción de cacao	1 turno (8h00 – 16h00) Lunes a viernes
Limpieza	1 turno (8h00 – 16h00) Lunes a viernes

#### 2.1.5. Estructura Organizacional

Ecuacocoa cuenta con su estructura organizacional conformada por diferentes niveles jerárquicos como principal se encuentra el Directorio de Accionistas, Gerencia General, Subgerente General, Gerente de Comercio

Exterior, Gerente de Mercadeo, Gerente Financiero, Gerente de Producción, Jefe de Mantenimiento, Jefe de Recursos Humanos (ver anexo 3)

### **2.1.6 Descripción del Proceso (Anexo # 4)**

#### **Recepción Materias Primas**

La materia prima utilizada para los chocolates en la línea de producción, son analizadas de acuerdo a las especificaciones de cada una de ellas.

Una vez que llega la materia prima a la planta, el Analista Control de Calidad realiza muestreo tanto físico químico, como microbiológico.

Luego de haber sido analizada y los resultados estén dentro de los parámetros, la materia prima será liberada (lista para ser utilizada en la elaboración del chocolate).

Las materias primas que se emplea son:

Polvo de cacao natural

Azúcar

Grasa vegetal

Licor de cacao

Leche entera o suero de leche.

Vainillina

Lecitina de soya

Esencias.

Entre los agregados se encuentran:

Maní

Colorante

Goma arábica

Glucosa, dependiendo del producto a fabricarse.

### **Almacenamiento de Materia Prima**

En lo que respecta al almacenamiento de las materias primas, este se lo realiza en lugares frescos, limpios y secos a una temperatura de de 25 – 28 °C, adecuados en pallets y colocados de tal manera que no reciba luz solar directa, además libre de olores extraños y contaminantes, que no exista producto en el piso, etc.

### **Mezcla de ingredientes**

El azúcar (que debe estar seca) llega a la planta granulada, la cual es colocada en un molino de azúcar en donde se muele, hasta que esta quede completamente pulverizada. Esta azúcar pulverizada es transportada por un sin fin al mezclador, siendo aquí donde se adiciona la materia prima como polvo de cacao, grasa vegetal, licor, leche.

Por medio de un aspa se mezclan estos ingredientes en un rango de tiempo de 20 – 25 minutos a una temperatura de 40 – 45 °C.

### **Refinado de masa**

Una vez transcurrido el tiempo de mezclado la masa es trasportada por medio de un sin fin al refinador de cinco cilindros en donde se trabaja en un rango de presión de 6 a 8 Bar. el cual permite reducir la finura de la masa de 20 a 25 micras.

El objetivo de esta máquina es refinar hasta que quede una masa fina y homogénea para lo cual cada rodillo tiene su control de temperatura y presión para trabajar, debido al trabajo de los rodillos estos tienden a elevar su temperatura para lo cual la máquina dispone de ingreso de agua helada para poder controlar la temperatura de los cilindros, que por su trabajo ellos tienden a calentarse.

La masa refinada sale por la parte de atrás del refinador cayendo a una banda que lleva la masa refinada hacia la concha.

### **Conchado de masa**

Debido a la presencia de compuestos químicos indeseables que dan lugar a sabores ácidos y astringentes en el paladar y en los procesos anteriores de mezcla y refinado, se crean muchas superficies nuevas, particularmente de azúcar que no están cubiertas de grasa. Estas impiden que el chocolate fluya adecuadamente cuando la grasa está en estado líquido por lo cual se debe conchar.

El proceso de conchado consiste en una aireación del producto con lo cual se refina su aroma, se evapora la humedad y los ácidos volátiles, y se homogeniza su textura, dando así un sabor agradable al chocolate.

En la concha se controla la temperatura, que debe ser 60 °C máx. y el tiempo de conchado debe estar dentro de un rango de tiempo de 12 a 15 horas.

### **Tanques de Almacenamiento de masa**

Una vez que termina el proceso de conchado la masa es bombeada hacia los tanque de almacenamiento que se encuentran a una temperatura de 45 – 50 °C. De aquí la masa se distribuye las diferentes líneas de producción para la elaboración de los diversos chocolates en tabletas (cavemil)

### **Línea tabletas**

Para su elaboración la masa que se encuentra en los tanques de almacenamiento es bombeada hacia el tanque pulmón de la máquina cavemil, este tanque debe estar a una temperatura de 45 – 50 °C.

### **Atemperar la masa**

Luego de que la masa se encuentra en el tanque pulmón se procede a atemperar dicha masa. Atemperar es un proceso en el cual consiste en templar el chocolate, con el fin de obtener brillo, la textura y rigidez deseada. Esto se lo realiza mediante incremento y decremento de temperatura.

La masa cae a la temperadora a una temperatura de 45° a 50 °C. Este equipo consta de dos sectores, el primer sector debe de estar a 27°C, y el segundo sector debe de estar a 32°C. Así mismo la tubería cuenta con un control de temperatura de 34 °C.

Los moldes tienen que estar a una temperatura de 1 o 2 °C más que la masa, para que la tableta no salga deforme y no se quiebre, etc.

### **Dosificación de maní**

Dependiendo del producto a fabricar se dosifica el agregado. Para dosificar el maní, se cambia la placa del dosificador, y se calibra de acuerdo al porcentaje ya establecido de acuerdo al producto a fabricar. El agregado cae en el molde lista para dosificar la masa.

### **Dosificador de masa**

Una vez temperada la masa, se bombea hacia el dosificador la cual esta constituida por una malla que tiene como función retener cuerpos extraños que se puedan presentar en la masa.

Al igual que en el dosificador de cereal se coloca placas de colado para llenar los moldes de acuerdo al peso de la tableta la cual también es calibrada.

### **Armario de Tabletas**

A medida que se va llenando los moldes son trasladadas por medio de cadenas transportadoras las cuales cuentan con un sistema de vibradores cuya función es dispersar la masa dentro del molde de la tableta, llegando a una cámara de frío la cual está en un rango de temperatura de 2 °C a 6 °C, esta cámara de frío o armario cuenta con unos marcos de metal llamado chasis que van llevando los moldes hacia el interior del armario en el cual recorre el producto por un lapso de tiempo de 25 minutos. Transcurrido este tiempo pasa a la línea de desmoldeo.

En esta etapa de proceso existe un punto crítico de control debido a los rangos de temperatura que se maneja la temperatura. Se lleva un registro de temperatura, que es realizado por el operario.

### **Desmoldeo de Tabletas**

A medida que sale del armario llega al libro de desmoldeo, aquí las tabletas caen en unas latillas las misma que se traslada a las envolvedoras llamada Euowrap.

### **Empaque de Tabletas**

La máquina euowrap tiene como función envolver las tabletas, utilizando un envase primario secundario y terciario, por ejemplo: La tableta de chocolate con maní es envuelta en un envase primario que consiste en fundas de Polipropileno transparente más polipropileno metalizado, siguiendo de un envase secundario que es la caja de cartón corrugado. Una vez que el producto ha sido empacado se toma muestra tanto para microbiología como físico – químico y es revisado por control de calidad, en lo que se refiere a cantidad de producto, calidad de sellado, que no haya presencia de humedad, codificación correcta, cajas en buen estado, etc.

Producción entrega a bodega mediante un acta especificando el tipo y la cantidad de producto.

### **Almacenamiento de Producto Terminado**

Cuando el producto llega a bodega, entra a una etapa de cuarentena hasta que no sea liberado microbiológicamente tiempo que dura aproximadamente 72 horas una vez tomado la muestra.

El rango de temperatura a la cual se almacena es de 25 – 28 °C. El lugar debe estar seco, limpio, libre de olores extraños, paletizado correctamente y de manera ordenada.

### **Despacho de Productos Terminados**

Los productos de Chocolatería y línea tabletas son colocados sobre pallets secos, limpios los cuales deben estar bien estibados, que las cajas tenga su correcta codificación, además se inspecciona el camión donde va ser transportado el producto ya que no debe de existir resto de pinturas, que el monóxido de carbono no contamine el producto, que estén limpios y libre de material extraño.

## **2.1.7. Facilidades Operacionales**

### **2.1.7.1. Agua Potable**

El suministro de agua potable se abastece de la red de distribución pública, que ingresa a una cisterna principal con capacidad de 129 m<sup>3</sup> que prevé el desabastecimiento de agua potable por 15 días, que mediante sistemas de bombas y tanques de presión distribuye agua hacia la planta de procesos y servicio doméstico.

En caso de que fallase alguna de las bombas de abastecimiento o no se pueda abastecer de la cisterna principal, se cuenta con 2 cisternas adicionales de 112 m<sup>3</sup> y de 126 m<sup>3</sup>.

Además al agua cada semana se le realiza un estudio microbiológico en caso de estar fuera de parámetro se realiza la dosificación del cloro al agua.

#### **2.1.7.2. Aguas residuales**

Se tiene un sistema de alcantarillado en el que las aguas servidas con desechos o aguas lluvias desembocan en la red de alcantarillado de la ciudad.

Para prever la contaminación de agua residuales dentro de las instalaciones de la planta se hace limpieza de las tuberías una vez por año, en caso de taparse las tuberías de aguas residuales dentro de las instalaciones se procede con el personal de limpieza a destapar las tuberías

Una vez por año o en caso de taparse las alcantarillas exteriores se llama a INTERAGUA para realizar la respectiva limpieza.

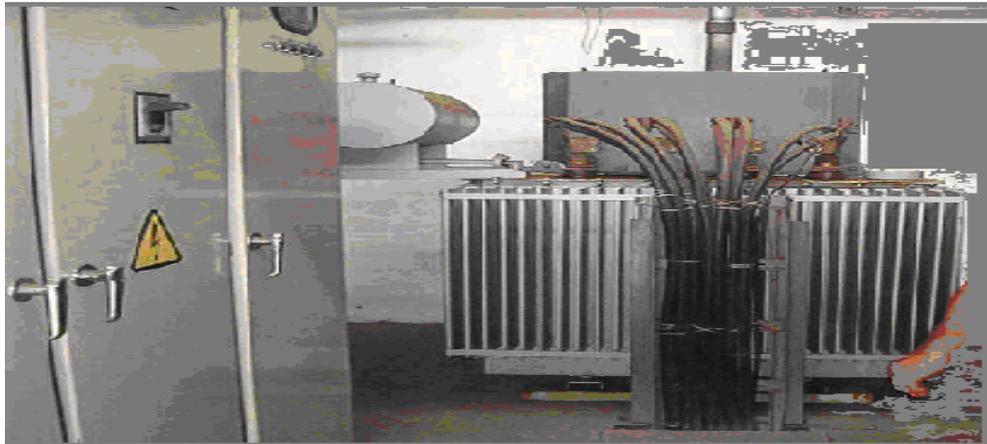
#### **2.1.7.3. Invasión de plagas**

ECUACOCOA cuenta con el servicio de la empresa RIZOBACTER, para el control de plagas en el que se lleva un registro semanal para el control de plagas y se tiene las especificaciones de los productos que ellos utilizan para garantizar la inocuidad de los alimentos.

#### **2.1.7.4. Energía eléctrica**

La energía eléctrica se abastece de la red de distribución pública que ingresa a un banco de 3 transformadores trifásicos sumergidos en aceite, de 500

Kva. de potencia cada uno, que reciben 13200 voltios y bajan a 440 y 220 que es el voltaje necesario para el funcionamiento de las maquinarias.



**Fuente:** Ecuacocoa. Banco de transformadores trifásicos de 500 Kva. cada uno.

Cuenta con tableros de transformación, bancos de capacitores, tableros de distribución.



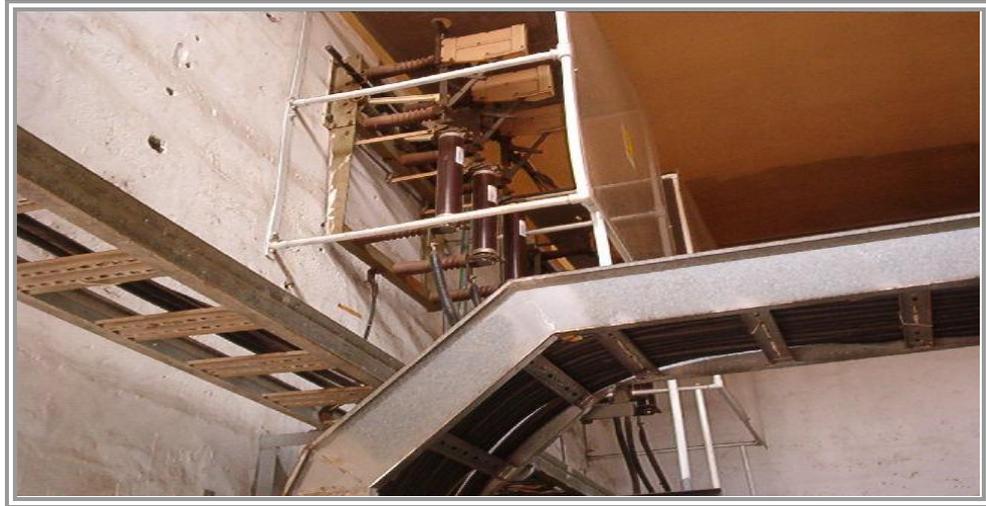
**Fuente:** Ecuacocoa. Tableros de seccionados, bancos de capacitores y de tableros de distribución

Los conductores eléctricos se encuentran empotrados y se distribuyen a toda la planta de procesos mediante bandejas aéreas.

Todo el sistema eléctrico cuenta con conexión a tierra.

### **Grupos electrógenos**

Para el caso de falta de suministro eléctrico de la red de distribución pública la producción se vería paralizada puesto que no cuenta con generadores para suplir la falta de energía.



**Fuente:** Ecuacocoa. Sistema de protección velas para corte del a energía en caso de variaciones bruscas o cortocircuitos.



**Fuente:** Ecuacocoa. Tablero de protección y de distribución

### 2.1.7.5. Aire Comprimido

Para cubrir las necesidades de presión de aire para todos los sistemas que operan con sistema neumático tiene instalados varios compresores de pistones con presión nominal de 150 PSI y una presión neumática de trabajo entre los 100 y 120 PSI de acuerdo a la necesidad de cada máquina.

### 2.1.7.6. Suministro de Vapor

Existen 2 calderos piro tubulares horizontales

Características:

Marca CLEAVER BROOKS

Modelo CB 100 – 100, serie L 61714.

Presión nominal 200 PSI, presión de trabajo 120 – 150 PSI

Año de fabricación 1976,

Producción 4 184 000 BTU por hora.



**Fuente:** Ecuacocoa. Calderos piro tubulares marcas CLEAVER BROOKS y YORK SHIPLEY

Además se cuenta con 2 calderos piro tubulares horizontales.

Características:

Marca YORK SHIPLEY

Modelo SPHV 50-2-93947; serie 76-10567-H 16058;

Capacidad de protección 1 675 000 BTU.

Año de fabricación 1976, presión 150 PSI;

En esta Área se tiene como protecciones; 2 válvulas de seguridad, 1 medidor de nivel, Sistema de barrido del hogar, variador de frecuencia automático de control tanto del sistema de alimentación de combustible como de agua.

Sistema de alimentación de agua a los calderos un tanque de 400 galones de agua con 2 electro bombas marca Aurora.



Fuente: Ecuacocoa. Sistema de ablandamiento y tratamiento de agua para los calderos.

#### 2.1.7.7. Combustible

Utilización del Bunker contenido en dos tanques metálicos horizontales con capacidad de almacenamiento de 9 000 galones, tiene cubeto perimetral de hormigón armado para contención en caso de derrame o rotura de tanques.



Fuente: Ecuacocoa. Tanques metálicos para almacenamiento de Bunker.

#### 2.1.7.8. Refrigeración

Para los procesos de fabricación de chocolates para los sistemas de enfriamiento tienen instalados compresores tipo de 2 pistones de las marcas MYCON y VILTER, con refrigerantes de amoniaco.

### **2.1.7.9. Sistemas Computacionales de Ecuacocoa**

En el edificio administrativo y de planta de procesos se encuentra el centro de cómputo con servidores centrales, unidades fijas y portátiles, todos conectados en red, la información se almacena en el disco duro del servidor central y se sacan respaldos diarios y consolidados mensuales en CD y cintas magnéticas, se almacenan en la oficina de la Gerencia General de la empresa.

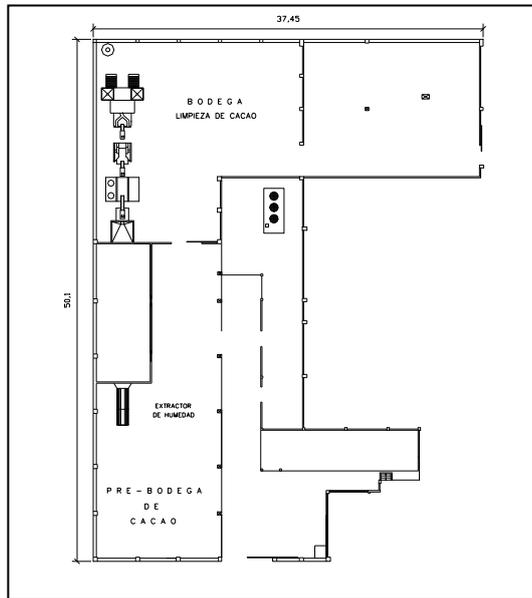
## **2.2. Situación de la Empresa en cuanto a la Seguridad e Higiene**

### **2.2.1. Edificio de producción**

Área 2 800 m<sup>2</sup> aproximadamente (planta baja 2 400 m<sup>2</sup>, planta alta 400 m<sup>2</sup>), edificio cuya estructura principal tanto vertical como horizontal es de hormigón armado, paredes de bloque de concreto enlucidas y pintadas interior y exterior, piso y entrepiso de hormigón armado, cubierta de estructura metálica y láminas de fibrocemento, cielo falso con planchas de yeso con suspensión metálica de aluminio.

**Ocupación edificio de producción.-** En planta baja en áreas separadas con divisiones de paredes de bloque de concreto, funcionan los procesos de productos semielaborados como son los silos de almacenamiento, zarandas de limpieza y selección, sección de tueste del cacao, sección de decantación, molinos, prensas, tanques de almacenamiento; Sección chocolatería, en las terrazas de la sección de chocolatería se encuentran los compresores de frío, sala subestación eléctrica.

### 2.2.1.1. Bodega de Materia Prima



#### Riesgos Físicos

**Ruido:** En Ecuacocoa nunca se ha hecho un estudio de medición del ruido pero en esta y en las demás áreas es un factor a considerar ya que se cuenta con un motor para el movimiento constante de la Zaranda y cámaras calientes que generan calor mediante bombonas de gas (30Kg) que al entrar en funcionamiento genera ruido constante porque sus niveles de presión sonora no presentan oscilaciones y se mantiene relativamente constante a través del tiempo, el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido es de 8 horas diarias de lunes a viernes

Equipo de Protección Personal: Ninguno.

**Iluminación:** Por ser una área descubierta y que no es necesario esfuerzo visual solo se utiliza de la luz natural.

**Vibración:** Provocada por las maquinarias en funcionamiento y el ruido que estas generan.

**Ventilación:** Al ser un Área abierta existe ventilación suficiente habiendo permanentemente circulación de aire.

### **Riesgos Higiénicos**

Son provocados por el ambiente que se genera el vaciado del cacao en las cámaras de extracción de humedad el mismo que desprende polvo, provocando alteraciones respiratorias, dérmicas y problemas oculares.

Equipo de Protección Personal: Ninguno

### **Riesgos Mecánicos**

Falta de revisión y mantenimiento de maquinarias.

Contacto eléctrico:

Directo: contacto elementos en tensión (cables que conducen la energía eléctrica están descubiertos)

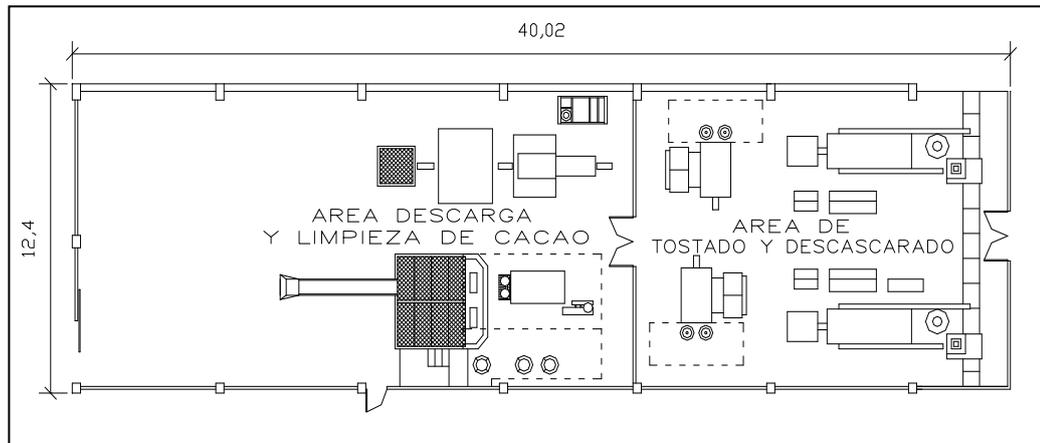
Indirecto: por fallo aislamiento

### **Riesgos Ergonómicos**

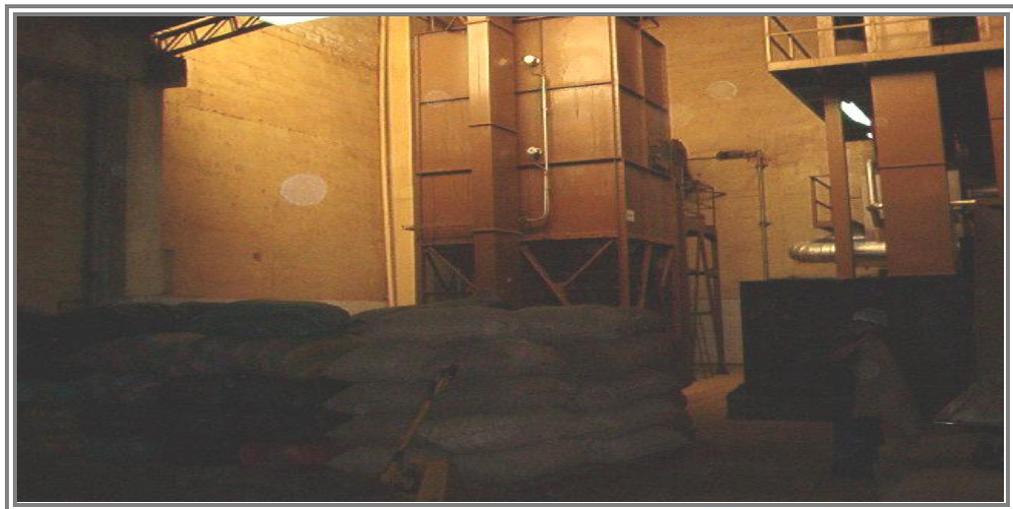
En esta sección los operarios se realizan el abastecimiento de cacao en las cámaras de extracción de humedad en el cual tienen que transportar y vaciar los sacos de aproximadamente de 60 Kg.

Equipo de Protección Personal: Ninguno.

### 2.2.1.2. Área de limpieza, tostado y descascarillado del Cacao



Existen 3 silos metálicos cuadrados marca LEHMANN, 2 con capacidad de 16.000 kilos y uno con capacidad de 2.600 kilos, con torres de elevación mediante cangilones accionados por motores eléctricos.

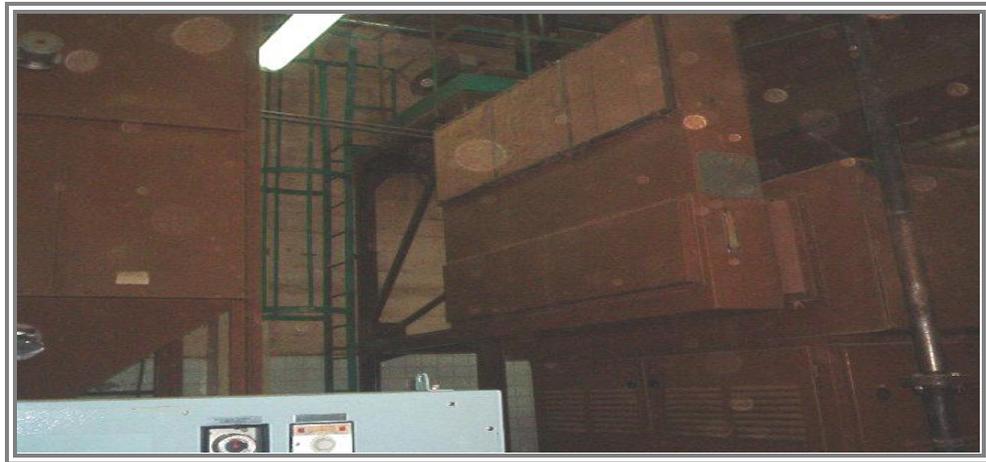


**Fuente:** Ecuacocoa. Silos de almacenamiento marca Lehmann

2 Zarandas marca LEHMANN de limpieza y clasificación de la pepa de cacao, el grano llega a través del sistema de cangilones se recepta en una tolva y las zarandas son accionadas por motores eléctricos.

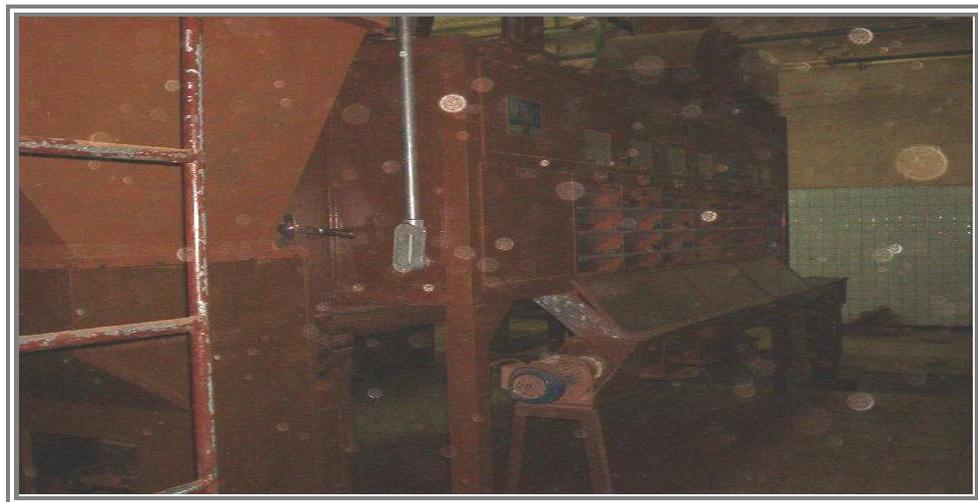
3 Equipos de tueste uno marca BUHLER con 3 ciclones, y dos(2) marca LEHMANN el grano llega por un sistema de sinfines hasta los silos de almacenamiento que tienen una capacidad de 800 kilos, el sistema de tostadura se

lo hace por parrillas y por la acción de vapor, sistema de absorción de aire por medio de dos moto ventiladores que lo envían a un intercambiador de calor donde se eleva la temperatura y que por un serpentín que distribuye el vapor en las parrillas donde se hace el proceso de tueste.



**Fuente:** Ecuacocoa. Máquina de tueste marca BUHLER de 3 ciclones

2 Sistemas de descascarado, estas unidades son parte del sistema de tueste, donde por acción de presión de aire se elevan las partículas de la cáscara que llevadas por medio de mangas o clones hacia el área de recepción y empacado.

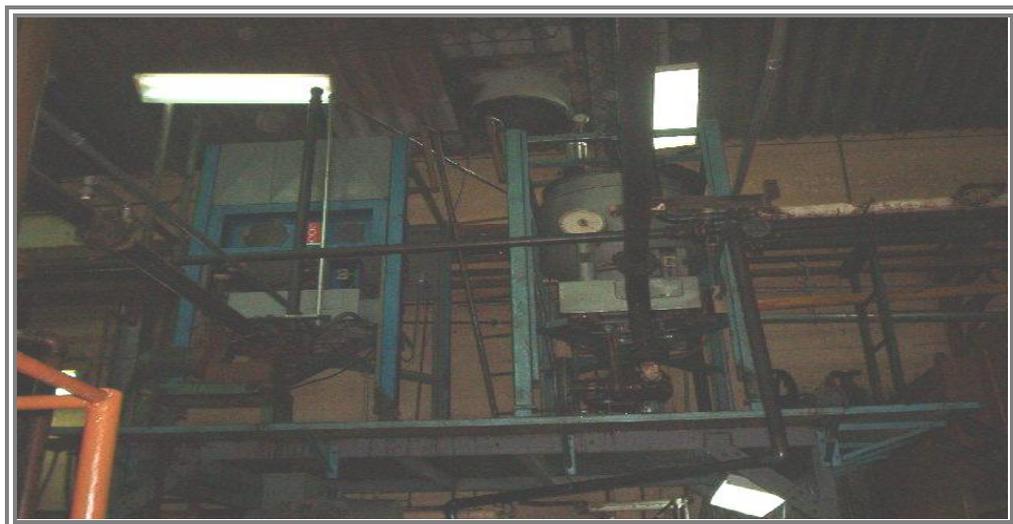


**Fuente:** Ecuacocoa. Sistemas de parrillas y ventanas de salida del grano tostado de cacao



**Fuente:** Ecuacocoa. Consola de operación y control del sistema de tueste.

## 2 Sistemas de decantación marca CARLO MONTANARI, modelo RCMG/7



**Fuente:** Ecuacocoa. Sistemas de decantación, son dos unidades que trabajan con motores eléctricos.

### **Riesgos Físicos**

Ruido: Las maquinarias al entrar en funcionamiento genera ruido constante porque sus niveles de presión sonora no presentan oscilaciones y se mantiene relativamente constante a través del tiempo, el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido es de 12 horas diarias

Equipo de Protección Personal: Ninguno.

**Iluminación:** Aproximadamente el 10 % de la cubierta es de material transparente que permite el aprovechamiento de la luz natural durante el día, por la noches se utiliza luz artificial con lámparas fluorescentes con iluminación general que ilumina de manera uniforme, siendo esta área donde se excluye la percepción de detalles pequeños la iluminación es de 150 a 250 lux.

**Vibración:** Provocada por las maquinarias en funcionamiento y el ruido que estas generan.

**Ventilación:** Al ser un Área cerrada existe ventilación deficiente donde no existe circulación de aire.

### **Riesgos Higiénicos**

Son provocados por el ambiente que se genera en la limpieza del cacao el mismo que desprende polvo y contamina el aire, provocando alteraciones respiratorias, dérmicas y problemas oculares.

Equipo de Protección Personal: Ninguno

### **Riesgos Mecánicos**

Pueden ser presentados por las maquinarias que en su mayoría sus motores no cuentan con defensas o resguardos.

Los sistemas de transmisión (engranajes, árboles) sin protección.

Riesgos eléctricos por encontrarse los cables de transmisión de energía hacia las maquinarias descubiertos.

Falta de revisión y mantenimiento de maquinarias.

Contacto eléctrico:

- Directo: contacto elementos en tensión (cables que conducen la energía eléctrica están descubiertos)
- Indirecto: por fallo aislamiento



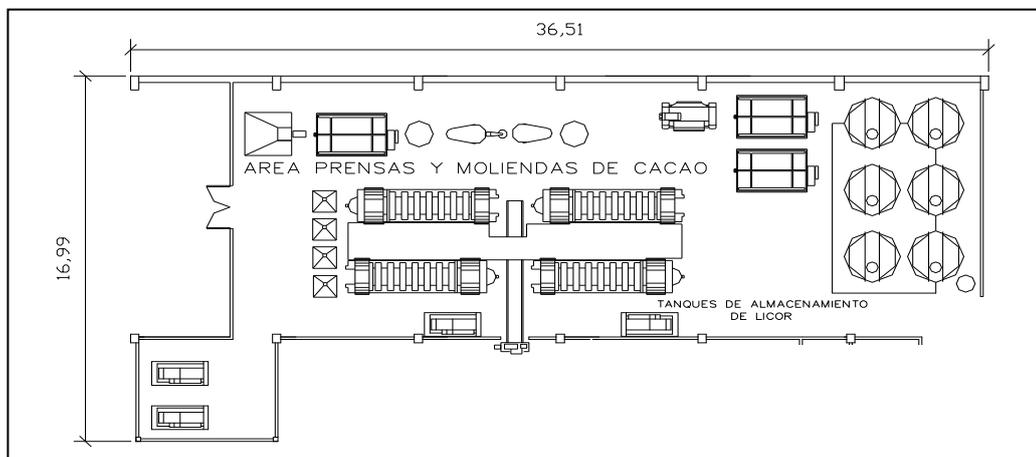
Fuente: Ecuacocoa.

### Riesgos Ergonómicos

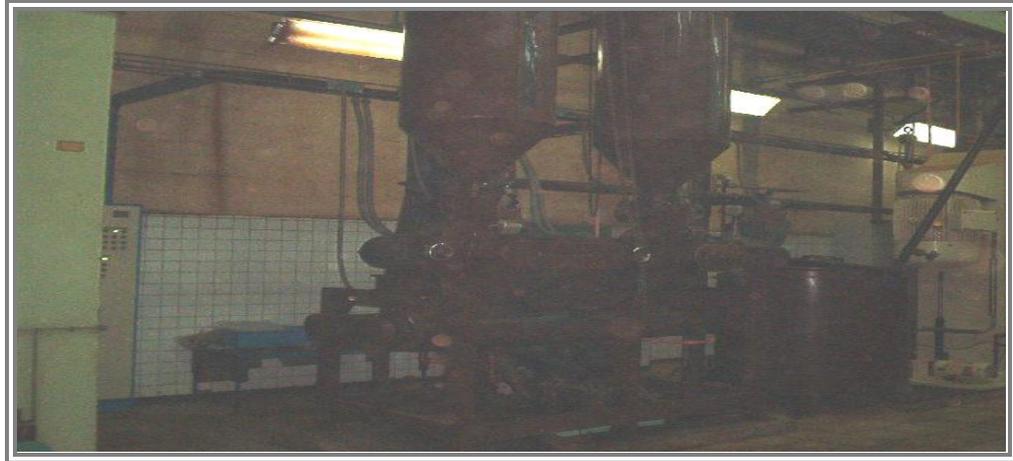
En esta sección los operarios se realizan el abastecimiento de cacao en los silos en el cual los operarios tienen que transportar y colocar los sacos de aproximadamente de 50 Kg. en los silos sin faja lumbárdica

Equipo de Protección Personal: Ninguno

#### 2.2.1.3. Área de prensa y molienda de cacao



4 Premolinos de pines, cada molino tienen su tolva de almacenamiento del cacao tostado, el producto sale de los molinos en estado líquido que se denomina licor de cacao



**Fuente:** Ecuacocoa. Premolinos de pines, cada molino tiene su tolva de alimentación.

1 Molino de rodillos, marca Montanari

2 Refinadoras, el licor sale de los premolinos y pasa a los refinadores donde sale mas fluido, el refinamiento se lo hace mediante un sistema de bolas, que luego pasa por un magneto donde se retienen las partículas de acero por el desgaste de las bolas en la fricción de refinamiento.

6 Tanques metálicos verticales enchaquetados para el almacenamiento del licor de cacao refinado, los tanques tienen un sistema de serpentín por el cual fluye aceite térmico para mantener la temperatura del licor, y agitador vertical de paletas accionado por un motor eléctrico.



**Fuente:** Ecuacocoa. Tanque de recepción del licor de cacao que sale de los premolinos.

2 Prensas marca VITAL cada una con un compresor que comprime aceite hidráulico para dar la presión a las prensas



**Fuente:** Ecuacocoa. Prensas marca VITAL, de 12 precámaras

2 Prensas marca CARLO MONTANARI con su respectivo compresor tipo tornillo par comprimir aceite hidráulico para dar la presión a las prensas.

En las prensas, el licor es alimentado desde el tanque de almacenamiento que mediante un sistema de tuberías y de bombeo llega hasta las prensas donde se separa la manteca y la torta de cacao; cada prensa tiene 12 precámaras que trabajan con vapor a una temperatura comprendida entre los 70 y 80° grados centígrados, y una presión hidráulica de 500 PSI.

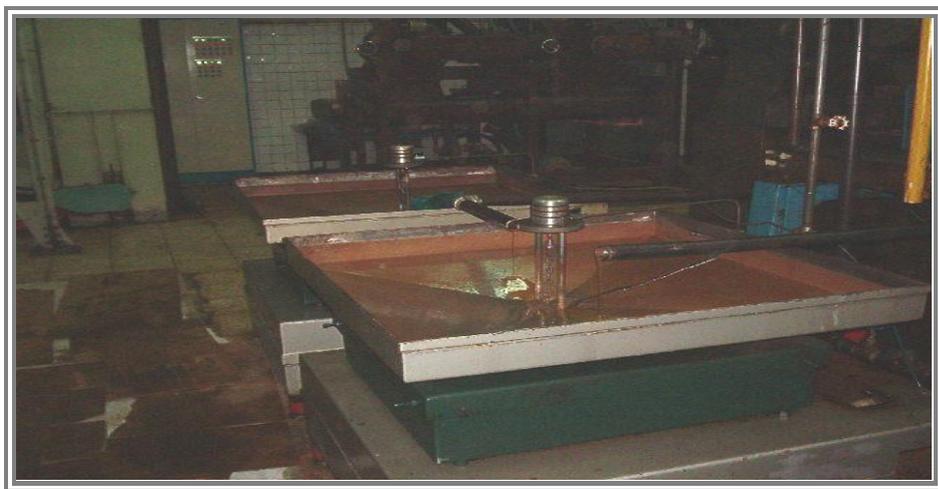


**Fuente:** Ecuacocoa. Prensas marca CARLO MONTANARI, de 12 precámaras cada una.



**Fuente:** Ecuacocoa. Compresor tipo tornillo de aceite hidráulico para dar la presión neumática a la prensa, cada unidad cuenta con un compresor.

4 Balanzas recolectoras de la manteca que sale de las prensas. La manteca pasa a almacenarse en unos tanques de decantación y la torta por medio de bandas transportadoras pasa hacia los martillos.



**Fuente:** Ecuacocoa. Balanzas recolectoras de manteca de cacao, una por cada prensa

### **Riesgos Físicos**

**Temperatura.** El ambiente es de un promedio de 40 °C por estar en el área prensas que trabajan con vapor a una temperatura comprendida entre los 70°C y 80°C en donde los operarios (3 en cada turno) tienen que estar expuestos a esta

temperatura 12 horas diarias. Además existen 3 tanques para esterilizar el licor de cacao cuya su temperatura alcanza los 115 °C.

Los operarios y los analistas de control de calidad para vigilar o controlar las temperaturas de los tanques tienen que subir a una altura de 5 metros teniendo que pasar por ductos donde circula vapor suministrada de los calderos que alcanza una temperatura de 150 °C y una presión de 150 PSI, en más de 1 ocasión han provocado quemaduras de 1° grado no mayor al 8 %.

**Iluminación.** Durante 1 día se aprovecha al máximo de la luz natural ya que su cubierta o tejado es tiene un 20% de planchas transparentes, durante la noche se encienden las luminarias siendo esta un área donde no se requiere de precisión para las actividades que se realizan la iluminación es de 150 a 250 lux.

**Ruido:** Por estar maquinarias que prensan y muelen el licor de cacao estas maquinarias generan niveles de ruidos muy altos y permanentes ya que son maquinarias que trabajan las 24 horas diarias durante 10 días seguidos para luego descansar 5 días.

### **Riesgos Mecánicos**

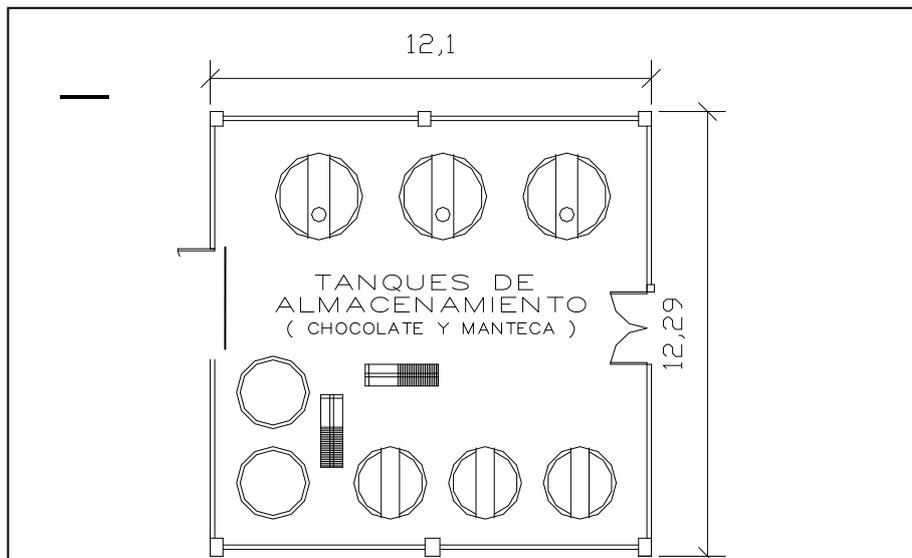
Existe riesgo de atrapamiento y compresión en cuanto se realiza la limpieza o mantenimiento de las prensas, cada prensa tiene 12 precámaras que trabajan con vapor a una temperatura comprendida entre los 70 y 80° grados centígrados, y una presión hidráulica de 500 PSI.

Caídas de altura al dar mantenimiento a los ductos que transporta licor de cacao o suministran vapor hacia los tanques de almacenamiento ya que estos ductos se encuentran de 4 hasta 6 metros de altura.

## Riesgos Biológicos

En esta área se controla y verifica la ausencia de bacterias (aerobios, aflatoxinas, Coli, etc;) mediante análisis físicos y químicos en el licor de cacao, que puedan provocar algún tipo de enfermedades al consumidor final.

### 2.2.1.4 Área de Almacenamiento (chocolate y Manteca de Cacao)



3 Tanques decantadores de almacenamiento de la manteca, cada tanque tiene una capacidad para 3 000 kilos



Fuente: Ecuacocoa. Tanques decantadores de manteca de cacao

2 Tanques de filtrado para sacar manteca libre de impurezas.

3 Tanques metálicos para enfriamiento del licor de cacao.



**Fuente:** Ecuacocoa. Tanques de almacenamiento del licor de cacao que sale de los premolinos

### **Riesgos Generales del Área**

Siendo esta área donde solo se almacena la manteca de cacao y el licor de cacao no representa mayor riesgos porque no existe permanencia de operadores y en caso de la permanencia sea necesaria para el control de temperaturas de los tanques de almacenamiento el tiempo de permanencia no es mayor 1 hora diaria, la temperatura promedio es de 32 °C

#### **2.2.1.5 Área de Temperadora y Envasado de Manteca**

1 Temperador de manteca mediante el enfriamiento por agua helada, accionado por motores eléctricos.



**Fuente:** Ecuacocoa. Sistema de temperador de manteca de cacao



**Fuente:** Ecuacocoa.

1 Túnel de enfriamiento del licor KIBBLE, que es inyectado por 14 boquillas, tiene una banda transportadora de acero inoxidable, el sistema de enfriamiento en la parte superior del túnel por medio de aire frío y en la parte inferior el sistema de enfriamiento es por agua helada, tiene un intercambiador de calor mediante el cual recircula el agua.



**Fuente:** Ecuacocoa. Túnel de enfriamiento del licor kibble con boquillas de inyección, sistema de enfriamiento por aire frío y agua helada

### **Riesgos Físicos.**

**Temperatura:** En esta área la temperatura existe acondicionador de aire donde mantienen la temperatura del medio a 26 °C para no provocar deterioro en el producto

**Iluminación.** Durante el día se aprovecha de la luz solar por la existencia de ventanas de 2 metros de ancho por 40 de largo a un costado del área, y por las noches en ocasiones se trabaja es necesario que enciendan las luminarias, siendo esta un área donde no se requiere de precisión para las actividades que se realizan como el llenado de la manteca de cacao en cartones de 30 Kg. de capacidad o el llenado del Kibble en Fundas de papel kraff cuya capacidad es de 50 Kg., la iluminación es de 150 a 200 lux.

**Ruido:** No es considerable.

### **Riesgos Mecánicos**

Las máquinas en funcionamiento producen movimiento de traslación, y de rotación que pueden ocasionar riesgos mecánicos como atrapamientos o

aplastamientos en: engranajes, rodillos, correas de transmisión, árboles de transmisión, ruedas y turbinas, cadenas de arrastre ya que en las maquinarias no cuentan con sistemas de protección o resguardos.

Contacto eléctrico: Por la existencia de cables guindando en la parte superior del túnel de enfriamiento.

- Directo: contacto elementos en tensión (cables, ...)
- Indirecto: por fallo aislamiento

Atrapamientos: Ocasionados por los tabores en movimiento.

### **Riesgos Ergonómicos**

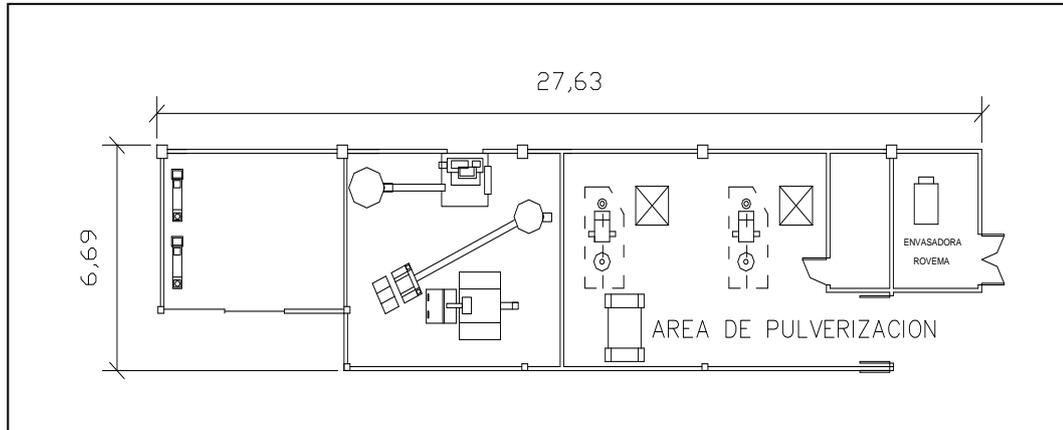
El Kibble es llenado hasta alcanzar un peso de 50 Kg, luego es sellado y colocado en palets que están ubicados de 2 a 5 metros de distancia del lugar donde lo llenan.

La manteca de cacao es envasada en cartones que tienen capacidad para 30 Kg, luego es sellada y transportada en palets ubicados de 2 a 3 metros de distancia del lugar de envasada.

Equipo de protección personal: Ninguno.

Mecanismo de transportación: Ninguno

### 2.2.1.6 Área de Pulverización



1 Rompedor de torta tipo martillo de cuchillas; la torta ingresa por un sistema de bandas transportadoras hasta el martillo donde es pulverizado.

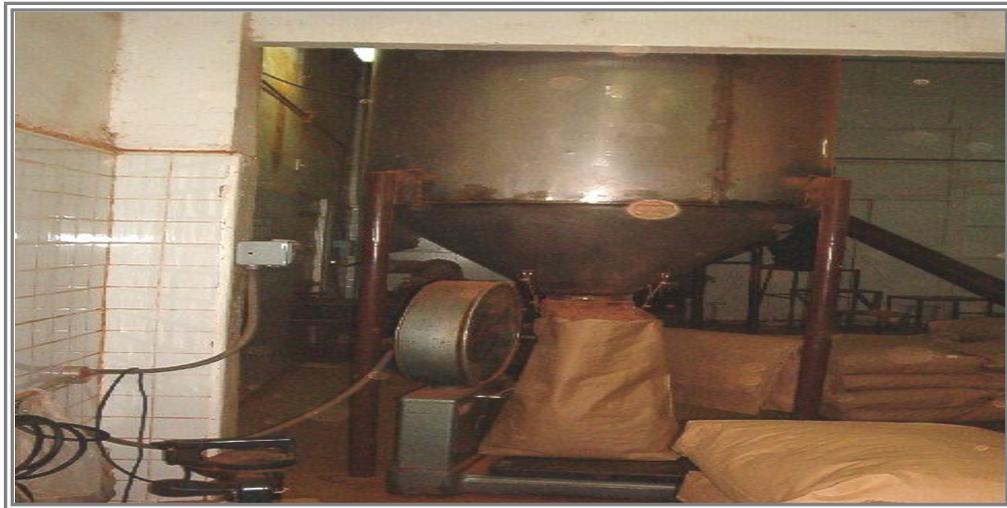


**Fuente:** Ecuacocoa. Martillo rompedor de torta, sistema de cuchillas.

1 Pulverizador de torta, la misma que ingresa por un tornillo sinfín hasta la tolva de alimentación donde es pulverizada por un molino de pinos que lo pulveriza, se enfunda en presentaciones de diferentes pesos se almacena y luego es comercializado.



**Fuente:** Ecuacocoa. Pulverizador de torta que lo refina y luego sale por una tolva a la línea de envasado



**Fuente:** Ecuacocoa. Silo de almacenamiento de la tortatriturada o pulverizada productos de la línea de empaque

### **Riesgos Físicos.**

**Ruido:** Es considerable provocado por el rompe torta y maquinarias de pulverización.

Equipo de Protección Personal: Ninguno

**Temperatura:** Se mantiene a temperatura ambiente.

### **Riesgos Higiénicos**

Son provocados por el ambiente que se genera en la pulverización de la torta de cacao el mismo que desprende partículas de polvo de cacao y contamina el aire, provocando alteraciones respiratorias, y problemas oculares.

Equipo de Protección Personal: Ninguno

### **Riesgos Mecánicos.**

Pueden ser ocasionados por actos inseguros en la no utilización de herramientas manuales que permitan la limpieza de los ductos por donde se transporta el polvo de cacao o la torta triturada y por la no desconexión de las maquinarias en movimiento.

Existen 6 motores de los cuales solo 1 tiene resguardo y las conexiones de los cables de energía eléctrica no protegidas debidamente



**Fuente:** Ecuacocoa.

## **Riesgos Eléctricos.**

Tener en consideración como alto riesgo eléctrico, porque la mayoría de las conexiones están desprotegidas.

Además una vez por mes se realiza limpieza del área con agua que riegan desde la parte superior de los silos (4 metros de altura) inundando toda el área, teniendo al mismo tiempo que recoger el agua del suelo con una aspiradora eléctrica.



Fuente: Ecuacocoa.

## **Chocolatería.**

### **2.2.1.7 Área de Preparación de Masas y Conchaje**

La materia prima necesaria para la fabricación de chocolates en sus diferentes presentaciones es la siguiente: Azúcar, leche, maní, arroz crocante, polvo de cacao, manteca de cacao, licor de cacao.

1 Mezcladora donde se coloca el azúcar el licor de cacao, se mezcla mediante agitadores de paletas accionados por motores eléctricos, la mezcla pasa a un refinador que fracciona un tamaño de 25 micras de partícula.



**Fuente:** Ecuacocoa. Mezcladora y refinador de chocolate

2 Conchas de chocolate cada con cha tiene una capacidad para 4 500 kilos, se agrega manteca de cacao para poderlo licuar y se procede al conchado mediante un trompo de granito que lo mezcla



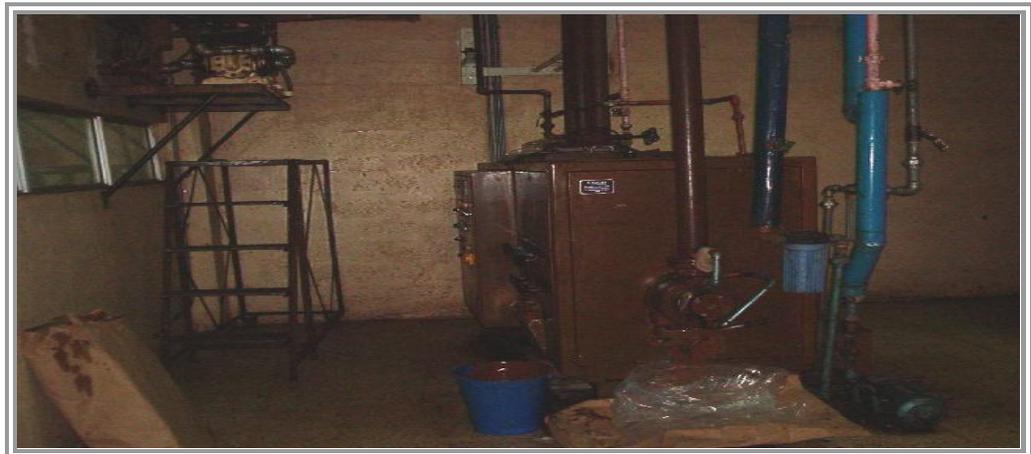
**Fuente:** Ecuacocoa. Conchas para chocolate con capacidad de 4 500 kilos cada una, con u trompo de granito para el conchado.

2 Tanques metálicos con capacidad de almacenamiento de 10 toneladas, con sistemas de bombeo y tuberías metálicas, los tanques tienen sistema de serpentines para mantener la temperatura de la masa



**Fuente:** Ecuacocoa. Tanques metálicos verticales con sistema de serpentines para mantener la temperatura de la masa

2 Máquinas temperadoras de masa de chocolate, lo mantiene a 27° centígrados donde se cristaliza, el producto cristalizado pasa luego a la máquina troqueladora de bolitas.



**Fuente:** Ecuacocoa. Máquina temperadora de la masa, la mantiene a una temperatura baja la masa de chocolate.

### **Riesgos Físicos.**

**Temperatura** En esta área la temperatura promedio es de 28°C

**Ruido:** Es muy bajo. No amerita tener en consideración.

**Iluminación:** En esta área se trabaja solo durante el día desde las 7h00 a.m. hasta las 16h00 p.m. su iluminación es mediante lámparas fluorescentes, siendo

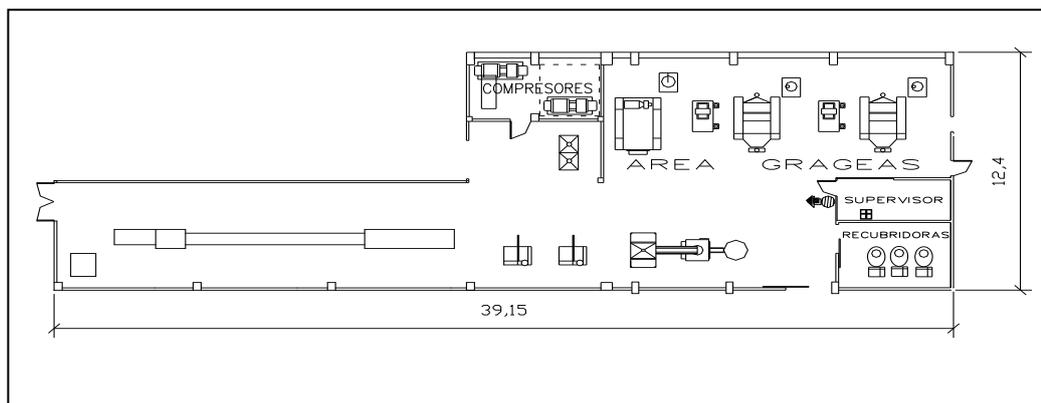
las actividades que aquí se realizan que no amerita esfuerzo visual su iluminación es de 180 luxes.

### Riesgos Ergonómicos

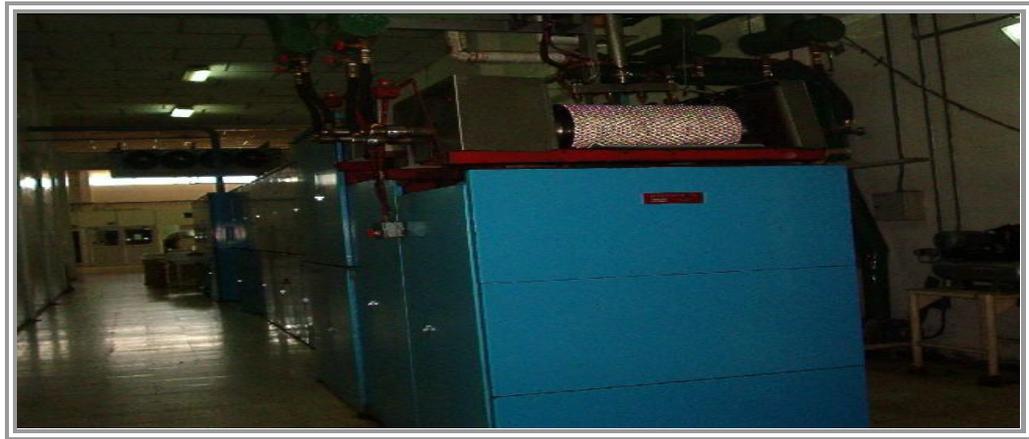
Se tiene en consideración en el vaciado de los ingredientes (azúcar) a la masa de chocolate se lo realiza elevando las fundas (50kg) a una altura de 2.50 metros y vaciándolas en los tanques de mezcla.

Equipo de Protección Personal: Ninguno.

#### 2.2.1.8 Área de Grageas



1 Túnel de enfriamiento con una central de aire frío, el troquel funciona con polipropilenglicol que enfría a - 22° centígrados donde se forma la bola, tiene un intercambiador de calor; se descarga por medio de un seleccionador de producto terminado



**Fuente:** Ecuacocoa. Túnel troquelado con intercambiador de calor enfría por aire y agua helada.

3 Pailas de pulido el producto terminado sea en bola o grageas ingresa a una bombonas metálicas rotativas, donde se agrega una solución de goma arábica con agua, cada bombona tiene una capacidad para 90 kilos, son accionadas por motores eléctricos.



**Fuente:** Ecuacocoa. Bombonas de acero inoxidable para el pulido de grageas o bolitas de chocolate.

3 Grageadoras, recubridoras marca DUMULIN de 300 kilos de capacidad, tiene un dosificador donde se prepara el jarabe.

2 Envasadoras volumétricas de marca Rasch cuya capacidad de envolvimiento es de 275 chocolitas por minuto



**Fuente:** Ecuacocoa. Envasadoras volumétricas para el producto terminado.

### **Riesgos Físicos**

**Temperatura:** en toda el área se mantiene una temperatura de 22 °C con excepción del cuarto de pailado que su temperatura necesaria es de 18 °C para dar brillo a las grageas (bolitas y pastillas cubiertas de caramelo).

**Ruido:** No amerita consideración alguna

**Iluminación:** En esta área se trabaja solo durante el día desde las 7h00 a.m. hasta las 16h00 p.m. su iluminación es mediante lámparas fluorescentes, siendo las actividades que aquí se realizan que amerita esfuerzo visual su iluminación es de 300 luxes..

### **Riesgos Ergonómicos.**

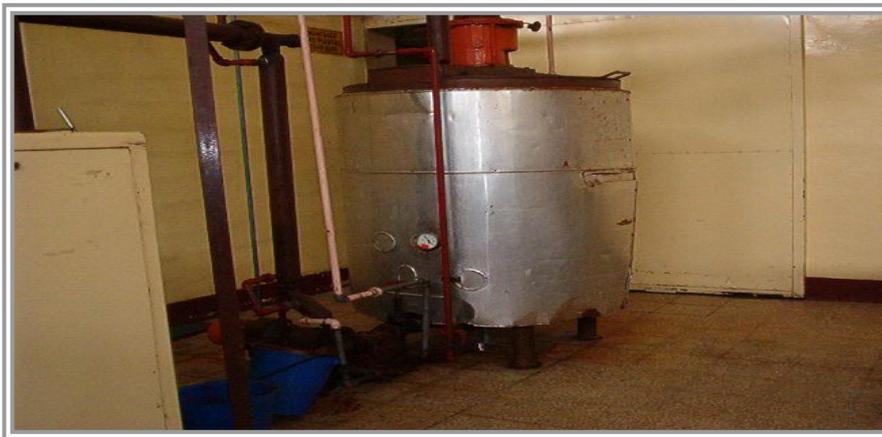
El personal que se encargan de la selección de grageas que pasaran a ser envueltas en empaque primario (Chocolitas) o envasadas en empaques únicos (grageas) su trabajo lo hacen de pie permaneciendo en esa situación durante 8 horas diarias de lunes a viernes

### **Riesgos Mecánicos:**

Existe en las maquinarias por la operación de las mismas, en cuanto se prensa mal uno de los empaques este tiene que ser retirado de las prensas y esta lo hacen manualmente con una pequeña navaja de 15 cm como el sistema de funcionamiento es de aire comprimido y energía eléctrica solo se aseguran del no accionamiento de las maquinarias sin tener en consideración en el purgar el aire que esta comprimido en las válvulas de las maquinarias pudiendo provocar aplastamiento de los dedos

#### **2.2.1.9 Área de preparación de Tabletas**

1 Tanque de almacenamiento con capacidad para 1 200 kilos cuenta con un sistema de bombeo que envía el producto hacia la máquina temperadora.



**Fuente:** Ecuacocoa. Tanque para almacenamiento de chocolate con capacidad de 1 200 kilos.

1 Máquina temperadora que mantiene la maza de chocolate a una temperatura de 27° centígrados, que por una banda transportadora llega hasta una tolva dosificador de chocolate, donde se agrega el cereal que luego pasa por una banda vibratoria para que se amalgame la maza en el molde, el producto pasa a unas estanterías metálicas donde se adquiere la consistencia y dureza necesaria para luego ser empacado, almacenado y comercializado.



**Fuente:** Ecuacocoa. Máquina para mantener a una temperatura de 27° C la maza.



**Fuente:** Ecuacocoa. Dosificadores de chocolate donde se agrega el cereal, banda transportadora con sistema de vibración para amalgamar la maza



**Fuente:** Ecuacocoa. Túnel de salida del producto terminado, se deposita en cartones y se coloca en estanterías metálicas hasta que adquiere la consistencia y dureza.



**Fuente:** Ecuacocoa. Máquina envasadora volumétrica

### **Riesgos Físicos**

**Temperatura:** ambiente.

**Ruido:** muy bajo, no amerita consideración.

**Iluminación:** Se cuenta con lámparas fluorescentes, iluminación de 250 a 300 lux .

### **Riesgos Mecánicos:**

En el túnel de enfriamiento, existen correas de transmisión, bandas de transportación y estas no cuentan con sistemas de protección o resguardos.

En la envasadora en la parte donde se prensa el material de empaque el resguardo la mayor parte del tiempo permanece abierto, en ocasiones para la limpieza de la parte donde se prensa no se desconecta por completo la maquinaria solo consideran el puesta en PARE pudiendo ocasionar el accionamiento involuntario de la prensa teniendo las manos dentro de la misma.

Contacto eléctrico

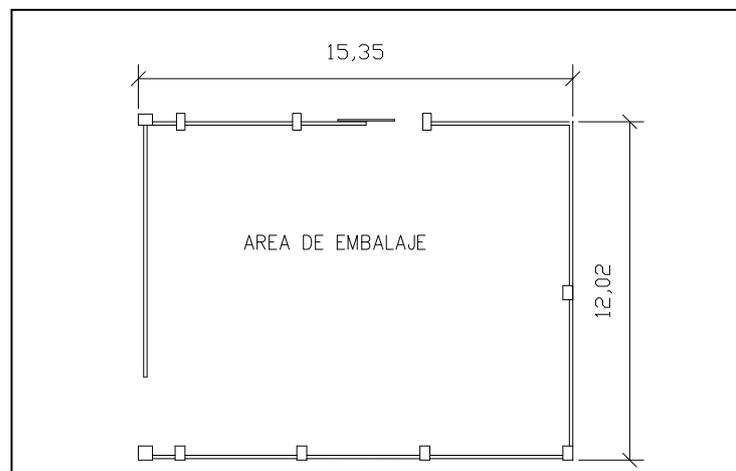
Directo: contacto elementos en tensión (cables,...)

Indirecto: por fallo aislamiento

### **Riesgos Ergonómicos.**

Permanencia de pie para la verificación del sellado del material envasado en presentaciones de 500 gr y 1000 gr. Durante las 8 horas de lunes a viernes.

#### **2.2.1.10 Área de Embalaje**



En esta área es donde se colocan los distintos productos en empaques secundarios.

### **Riesgos Ergonómicos:**

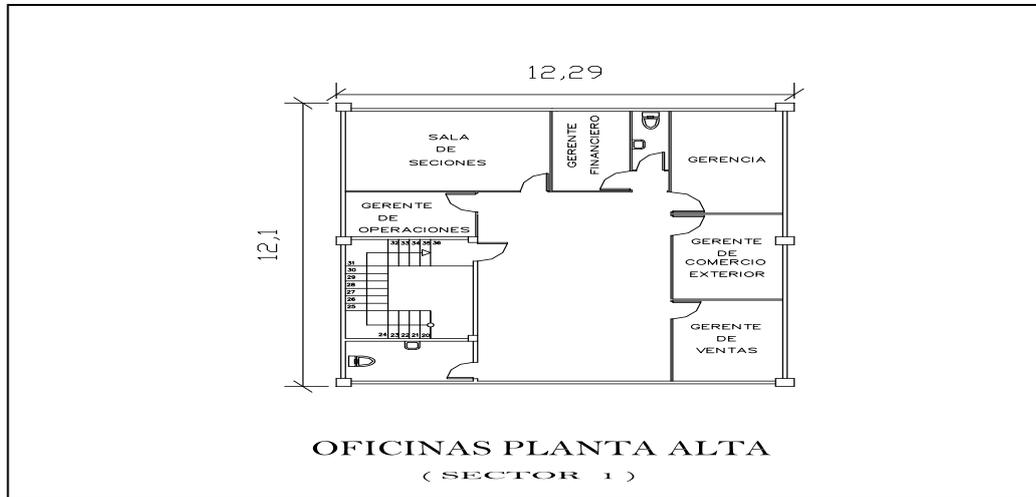
Permanencia de pie durante 8 horas diarias de lunes a viernes en actividades como:

Colocando los distintos productos en empaques secundarios.

Verificación del buen estado del producto (peso, empaque, presentación).

Colocar los productos en cartones para posteriormente ser sellado.

### 2.2.2 Oficinas Administrativas

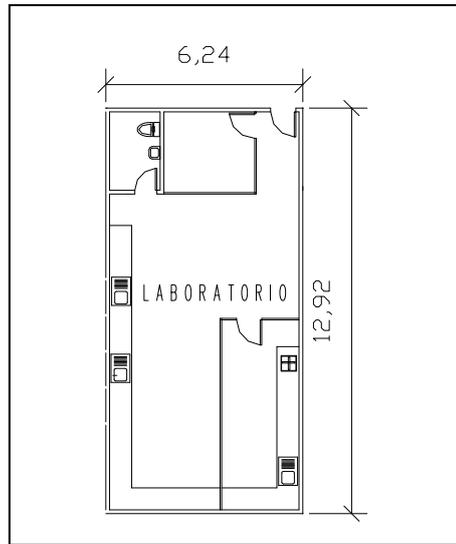


Se encuentra en la planta alta adosada a la edificación de producción se encuentran las oficinas administrativas de la empresa, que tiene cielo falso con planchas de yeso con suspensión metálica de aluminio, piso con revestimiento de cerámica, divisiones de ambientes. Debajo de estas oficinas se encuentran los transformadores teniendo en consideración el peligro al que están expuestas el personal administrativo en caso de incendio

### 2.2.3 Edificio de servicios

Área 600 m<sup>2</sup> aproximadamente, edificio que tiene columnas, vigas y piso de hormigón armado, paredes de mampostería de bloque de concreto, cubierta estructura metálica con planchas de fibrocemento, cielo falso en algunas de las dependencias con planchas de yeso con suspensión metálica de aluminio, la ocupación del edificio de servicios esta dado por la siguiente descripción.

### 2.2.3.1 Laboratorio control de calidad



Los principales peligros de accidentes en el laboratorio son :

Quemaduras térmicas y químicas.

Lesiones en la piel y los ojos por contacto con productos químicamente agresivos.

Cortaduras con vidrios u otros objetos con bordes afilados.

Intoxicación por inhalación, ingestión o absorción de sustancias tóxicas.

Incendios, explosiones y reacciones violentas.

Exposición a radiaciones perjudiciales.

La temperatura en el laboratorio es de 22 ° C y en cuarto de microbiología es de 16° C en el que los analistas están expuestos a esta área durante la elaboración de los análisis bromatológicos que tienen una duración de 3 a 4 horas diarias.

Riesgos Químicos: los químicos a los que están expuestos no se tienen registro de las precauciones que se deben de tener al manipular los mismos, no existen fichas técnicas de Materiales Susceptibles a Daños (MSDs) dentro del Laboratorio, el proveedor entrega mencionadas fichas pero es el departamento de compras quien se las queda.

Los químicos para la realización de los análisis son

Absoluto Anhídrido

Ácido Cítrico. (polvo)

Ácido Cítrico Monohidratado. (polvo)

Ácido Clorhídrico.

Ácido Nítrico

Ácido Nítrico 69.8 %

Ácido Sulfúrico

Alcohol Amyl

Alcohol Etílico

Alcohol Isopropílico.

Bicarbonato de Potasio (granular)

Buffer Solution (Phosphate) PH 7 Amarillo.

Carbonato de Calcio

Carbonato de Sodio Anhídrido.

Dicromato de Potasio

Éter Anhídrido

Éter de Petróleo

Fenofalein Polvo AR ACS

Glicerol.

Hidróxido de Amonio.

Hidróxido de Potasio.

Hidróxido de Sodio (perlas)

Hidróxido de Sodio.

Oxido de Magnesio.

Permanganato de Potasio.

Potassium Chromate.

Potassium Phtalate.

Propileno Glicol.

Silicio gel

Solución Reguladora PH 4 rojo

Tíosulfato de Sodio (cristales)

Yoduro

Carbonato de potasio

Equipo de Protección Personal:

Protección para los ojos.

Protección facial cuando se manejan, temperaturas altas, polímeros fundidos, ácidos o cáusticos. Guantes de amianto al manejar productos u objetos calientes.

Guantes impermeables al trabajar con productos tóxicos.  
Equipos de protección contra ácidos (guantes, delantal, etc.)

Guantes de lana al transportar o conectar cilindros de gases o al manejar materiales calientes.

### **2.2.3.2 Baterías higiénicas y vestidores**

#### **Vestuarios**

Están separados los vestuarios de las damas del de los caballeros y están provistos de armarios individuales

## **Servicios higiénicos**

### Elementos

4 para los 76 varones de producción, mantenimiento, bodega y limpieza

3 para las 24 mujeres de producción

### Excusados

4 para los 76 varones de producción, mantenimiento, bodega y limpieza

3 para las 24 mujeres de producción

Estarán provistos permanentemente de papel higiénico y de recipientes para depósito de desechos, se mantiene con las debidas condiciones de limpieza, desinfección y desodorización.

### Urinarios

2 para los 76 varones de producción, mantenimiento, bodega y limpieza

### Duchas

4 para los 76 varones de producción, mantenimiento, bodega y limpieza

3 para las 24 mujeres de producción

Están instalados en compartimientos individuales para mujeres y comunes para varones y dotados de puertas con cierre interior.

### Lavabos

3 para los 76 varones de producción, mantenimiento, bodega y limpieza

2 para las 24 mujeres de producción

Estarán provistos permanentemente de jabón.

**Art. 40. VESTUARIOS.** <sup>(5)</sup>

1. Todos los centros de trabajo dispondrán de cuartos vestuarios para uso del personal debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo y en una superficie adecuada al número de trabajadores que deben usarlos en forma simultánea.
2. Estarán provistos de asientos y de armarios individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.
3. Cuando se trate de establecimientos industriales insalubres en los que manipulen o se esté expuestos a productos tóxicos o infecciosos, los trabajadores dispondrán de armario doble, uno para la ropa de trabajo y otro para la ropa de calle.
4. En oficinas y comercios los cuartos vestuarios podrán ser sustituidos por colgadores o armarios que permitan guardar la ropa.

Art. 41. **SERVICIOS HIGIÉNICOS.** <sup>(5)</sup>- El número de elementos necesarios para el aseo personal, debidamente separados por sexos, se ajustará en cada centro de trabajo a lo establecido en la siguiente Cuadro:

Elementos	Relación por número de trabajadores
Excusados	1 por cada 25 varones o fracción 1 por cada 15 mujeres o fracción
Urinarios	1 por cada 25 varones o fracción

5) Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (2393)

Duchas	1 por cada 30 varones o fracción
	1 por cada 30 mujeres o fracción
Lavabos	1 por cada 10 trabajadores o fracción

**Art. 42. EXCUSADOS Y URINARIOS.** <sup>(5)</sup>

1. Estarán provistos permanentemente de papel higiénico y de recipientes especiales y cerrados para depósito de desechos.
2. Cuando los excusados comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
3. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 metro de ancho por 1,20 metros de largo y de 2,30 metros de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de un colgador.

Se mantendrán con las debidas condiciones de limpieza, desinfección y desodorización.

4. (Reformado por el Art. 25 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Los urinarios y excusados serán diariamente mantenidos limpios y evacuados por cuenta del empleador.

**Art. 43. DUCHAS.** <sup>(5)</sup>

1. Se instalarán en compartimientos individuales para mujeres y comunes para varones y dotados de puertas con cierre interior.
2. Estarán preferentemente situadas en los cuartos vestuarios o próximas a los mismos. Caso contrario se instalarán colgadores para la ropa.

5) Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (2393)

**Art. 44. LAVABOS.** <sup>(5)</sup>

1. Estarán provistos permanentemente de jabón o soluciones jabonosas.
2. Cada trabajador dispondrá de sus útiles de aseo de uso personal, como toallas, espejos, cepillos, etc.
3. A los trabajadores que utilicen sustancias grasosas, oleaginosas, pinturas, etc., o manipulen sustancias tóxicas, se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso, que no serán irritantes o peligrosos.
4. En los supuestos de que el agua destinada al aseo personal no fuese potable, se advertirá claramente esta circunstancia, con la correspondiente indicación escrita, perfectamente legible.

**Art. 45. NORMAS COMUNES A LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS.** <sup>(5)</sup>

1. Los suelos, paredes y techos de los cuartos de aseo, vestuarios, duchas, lavabos y excusados, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan su limpieza con líquidos desinfectantes.
2. Los empleadores velarán porque todos sus elementos tales como grifos, desagües y regaderas de las duchas, estén siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y asientos aptos para su utilización.
3. Queda prohibido usar estos locales para funciones distintas a las que están destinadas y, en cualquier caso, los trabajadores mantendrán en perfecto estado de conservación tales servicios y locales.

### **2.2.3.3 Bodegas de almacenamiento de material de empaque**

Almacenamiento del material de empaque como cartón, pomos para presentación de los productos de 500 gr.

#### **Taller de mantenimiento mecánico**

El Departamento de mantenimiento está conformado por un Jefe de Mantenimiento, 4 mecánicos para equipos de procesos y 2 electricistas

Las reparaciones son solucionadas localmente en la planta, para lo cual cuenta con un taller de mantenimiento con máquinas como tornos, fresadoras, cepilladoras y varias maquinarias menores para las reparaciones y manteniendo general.

El sistema de registro de reparaciones y mantenimiento que se realiza a cada una de las máquinas se lo lleva de forma manual.

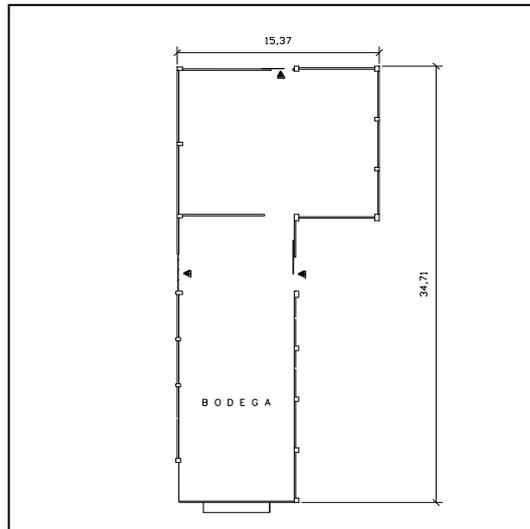
#### **Riesgos Físicos**

**Ruido.** Ocasionado por maquinarias tales como torno, fresa, taladros.

#### **Riesgos Mecánicos**

Pueden ser provocados por herramientas en mal estado, mala utilización de las herramientas manuales, la falta de orden, accidentes que pueden ser provocados por actos inseguros.

### 2.2.3.4 Bodegas



Tiene 1 200 m<sup>2</sup> aproximadamente, edificaciones de columnas y vigas de hormigón armado, paredes de mampostería de bloque revocado, piso de hormigón de alta resistencia, cubierta de estructura metálica y planchas de fibrocemento, tienen intercomunicación entre ellas.

#### Riesgos Físicos

Temperatura: para la conservación del producto terminado en óptimas condiciones es necesario mantenerlo a una temperatura de 20° C, el personal que se encarga del almacenamiento de los palets están expuestos a esta temperatura por periodos de tiempos no mayor a 2 horas diarias.

#### Riesgos Mecánicos

- Caída del propio aparato (sobrecargas).
- Caída del producto durante su transporte (mala colocación).
- Golpes ocasionados por el montacargas su servicio.
- Atrapamientos ocasionados por el montacargas durante el transporte.

#### **2.2.4 Comedores**

Área 30 m<sup>2</sup> aproximadamente, edificio de una sola planta que tiene columnas y vigas de hormigón armado, paredes con mampostería de bloques de concreto enlucido interior y exterior, piso de hormigón simple con revestimiento de cerámica, cubierta estructura metálica con planchas de fibrocemento, cielo falso láminas de yeso con suspensión metálica de aluminio.

**Riesgo del Área:** cilindros de gas en uso a 20 cm. de distancia de la cocina.

#### **2.2.5 Portería**

Área 9 m<sup>2</sup>, edificio de estructura de hormigón armado, paredes de bloque de concreto, pisos de hormigón simple alisado recubiertos con

#### **2.2.6 Cerramiento**

Paredes de mampostería de bloques de cemento, con columnas y vigas de hormigón armado, el alto de la pared es de 4 metros, sobre la pared se ha colocado una cerca electrificada de 5 hilos y 1 metro de alto adicional, la misma que permanece activada las 24 horas.

### **Riesgos Generales**

#### **Circulación vehicular**

Patios de maniobras y área de estacionamiento vehicular la calzada es de hormigón, sin señalización.

### Tanques de combustible.

100 m<sup>2</sup> aproximados de superficie, distancia con relación a la edificación de procesos y oficinas 10 metros, con relación a las bodegas 5 metros y con relación a los calderos 6 metros

### Riesgos Biológicos

En toda las instalaciones de las plantas para la protección de riesgos biológicos y evitar a que el producto se contamine existen dispensadores de Alcohol.

### Protecciones de Incendio:

Los siguientes son los ítems de mayor relevancia en cuanto a protecciones se refiere:

**Extintores:** Extintores portátiles con contenido de CO<sub>2</sub> y PQS (Ver anexo 5)

**Cuadro # 17.- Características y Ubicación de Extintores en Ecuacocoa**

Numero	Peso (Kg)	TIPO	Marca	Ubicación
1	20	CO <sub>2</sub>	KITTE	ACCESO 2
2	15	PQS		LIMPIADORA
3	20	CO <sub>2</sub>		TOSTADORES
4	20	CO <sub>2</sub>		DESCASCARADORA
5	15	CO <sub>2</sub>	KIDDE	PANELES DE PRENSA
6	15	CO <sub>2</sub>	KITTE	PANEL D TANQUE
7	15	CO <sub>2</sub>	KITTE	TEMPERADORA
7 A	10	CO <sub>2</sub>	GENERALI	TANQUE DE CANTACION
8	20	PQS		ROMPE TORTA
9	15	CO <sub>2</sub>	KITTE	ENTRADA PUERTA ROJA
10	10	PQS		ENTRADA PUERTA ROJA
11	26	PQS	NU SWIFT	CAVEMIL
11 A	20	CO <sub>2</sub>		ENTRADA PUERTA AMARILLA
12	26	PQS	NU SWIFT	EMPAQUES
12 A	20	CO <sub>2</sub>	BADGER	ENVOLVEDORA
13	20	CO <sub>2</sub>	KIDDE	CHOCOLATERIA
14	20	CO <sub>2</sub>	KIDDE	CHOCOLATERIA

Numero	Peso (Kg)	TIPO	Marca	Ubicación
15	20	CO2	KIDDE	CHOCOLATERIA
16	20	CO2	KIDDE	CHOCOLATERIA
16 A	10	CO2	INDUWAR	COMEDOR
17	10	PQS	BADGER	OFICINA
18	10	PQS	BADGER	GUARDIA
19	20	CO2	KIDDE	LABORATORIO
19 A	5	CO2	KITTE	ENTRADA LABORATORIO
20	15	PQS	BADGER	TALLER MANTENIMIENTO
21	26	PQS	NU SWIFT	FUERA DEP INDUSTRIAL
22	20	CO2	KITTE	CALDEROS
23	50	PQS	STRIKE	LAVADEROS
24	150	PQS	GINGE	FUERA BOD PT
25	26	PQS	NU SWIFT	FUERA BOD PT
26	20	CO2	KIDDE	SECADORA
27	25	PQS	NU SWIFT	BOD.PT
27 A	20	ABCE		BOD PT
28	20	PQS	SUPER 2080	BODEGA CACAO
29	20	PQS	SUPER 2080	SECADORA
30	28	PQS	NU SWIFT	GARITA 2
31	150	PQS	NU SWIFT	SECADORA
32	20	CO2	KIDDE	SECADORA
33	20	CO2	BADGER	TRANSFORMADORES
34	10	CO2	INDUWAR	BODEGA REPUESTOS
35	5	PQS	NU SWIF	FUERA OF. SISTEMAS

Realizado por Liliana Fernández

Existen detectores de humo distribuidos dentro de las instalaciones de la planta, bodega de productos terminados y bodega de material de empaque.

No existen otros tipos de protecciones contra incendio, no existen planos de vías de evacuación

No existe letreros indicando la prohibición de fumar, no existen procedimientos para trabajos en caliente, peligro alto voltaje, peligro gas inflamable.

No existe procedimiento de evacuación ante emergencia.

El personal nunca han sido capacitados del que hacer antes durante y después del incendio.

## **2.3 Organización de la Seguridad Industrial**

### **2.3.1 Departamento de Seguridad e Higiene Industrial y/o Medio Ambiente**

En Ecuacocoa no se cuenta con una organización que se encargue de la Seguridad e Higiene Industrial de los trabajadores así como lo establece el Decreto 2393 que es el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente en cuanto a la Formación de la Unidad de de Seguridad e Higiene del Trabajo (art. 15) ya que cuentan con 134 personas laborando dentro de sus instalaciones, ya que la ley exige la conformación del mismo ya que se cuenta con más de 100 trabajadores estables

**Vías de Evacuación:** Ninguna

**Señalización de Áreas de Riesgos:** Ninguna

**Plan de emergencias y Contingencias:** Ninguno.

**Capacitación en cuanto a Seguridad e Higiene Industrial:** Ninguna

**Departamento Médico o de Primeros Auxilios:** Ninguno.

### **2.3.2 Determinación de Datos Estadísticos y Cálculos de Indicadores de Seguridad e Higiene**

#### **Índice de frecuencia**

Esta se define como el número de accidentes que han producido incapacidad por millón sobre horas hombres y su fórmula es la siguiente:

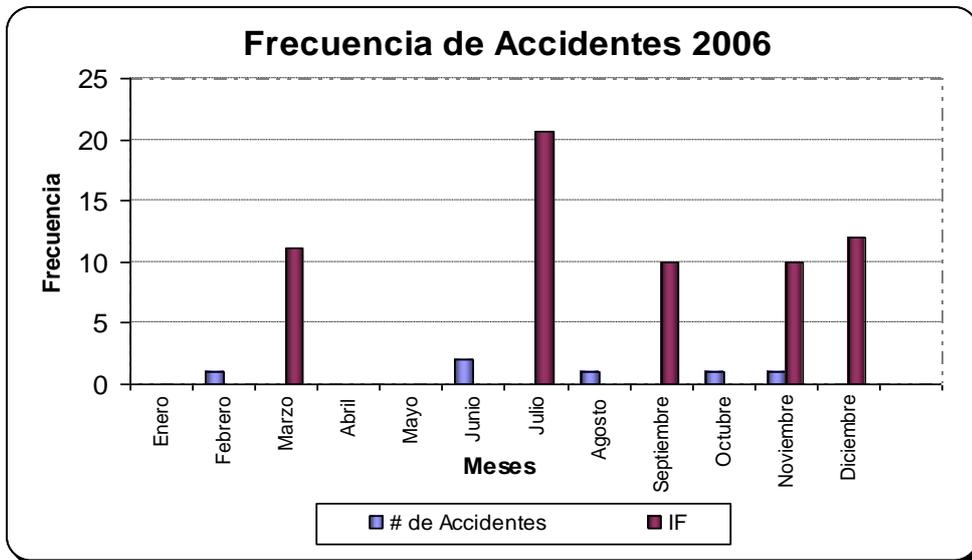
$$IF = \frac{\# \text{ de Accidentes}}{\# \text{ Total Horas-Hombre}} \times 10^6$$

**CUADRO # 18**  
**CÁLCULO DEL ÍNDICE DE FRECUENCIA 2006**

Meses	# de Accidentes	# Total de Horas-Hombre	*10 <sup>6</sup>	IF
Enero	0	96.480	1000000	-
Febrero	1	90.048	1000000	11,11
Marzo	0	99.696	1000000	-
Abril	0	96.480	1000000	-
Mayo	0	99.696	1000000	-
Junio	2	96.480	1000000	20,73
Julio	0	99.696	1000000	-
Agosto	1	99.696	1000000	10,03
Septiembre	0	96.480	1000000	-
Octubre	1	99.696	1000000	10,03
Noviembre	1	83.616	1000000	11,96
Diciembre	0	80.400	1000000	-

FUENTE: Departamento de Recursos Humanos ECUACOCA

**GRÁFICO #1**

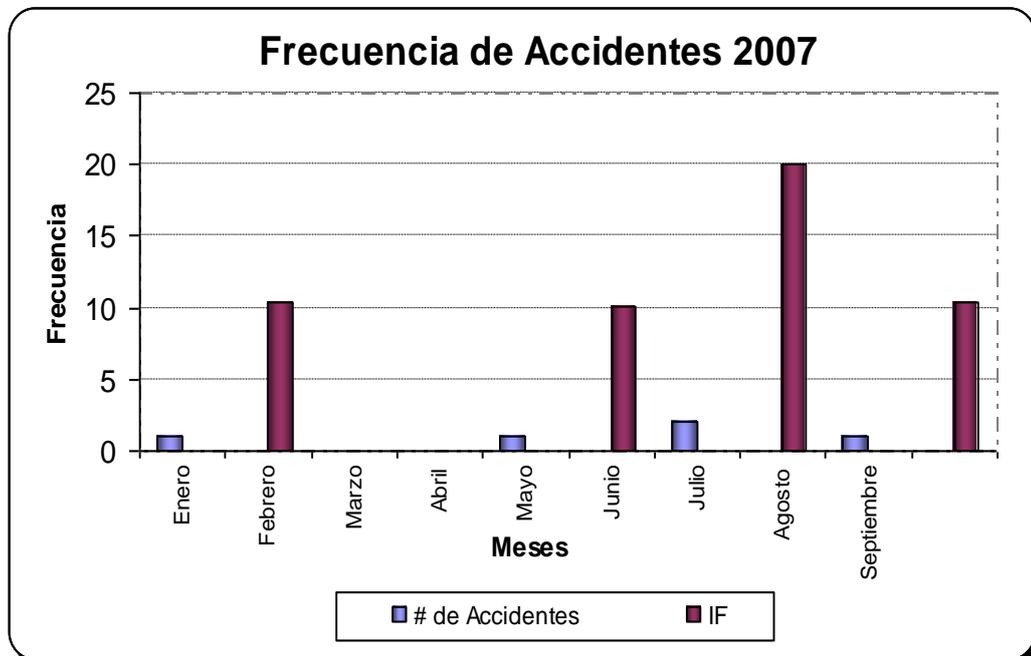


**CUADRO # 19**  
**CÁLCULO DEL ÍNDICE DE FRECUENCIA 2007**

Meses	# de Accidentes	# Total de Horas-Hombre	*10 <sup>6</sup>	IF
Enero	1	96.480	1000000	10,36
Febrero	0	90.048	1000000	-
Marzo	0	99.696	1000000	-
Abril	0	96.480	1000000	-
Mayo	1	99.696	1000000	10,03
Junio	0	96.480	1000000	-
Julio	2	99.696	1000000	20,06
Agosto	0	99.696	1000000	-
Septiembre	1	96.480	1000000	10,36

FUENTE: Departamento de Recursos Humanos ECUACOCA

**GRÁFICO # 2**



## ÍNDICE DE INCIDENCIA

Relaciona el número de accidentes registrados en un periodo de tiempo y el número medio de personas expuestas al riesgo considerado.

Se calcula con la siguiente expresión.

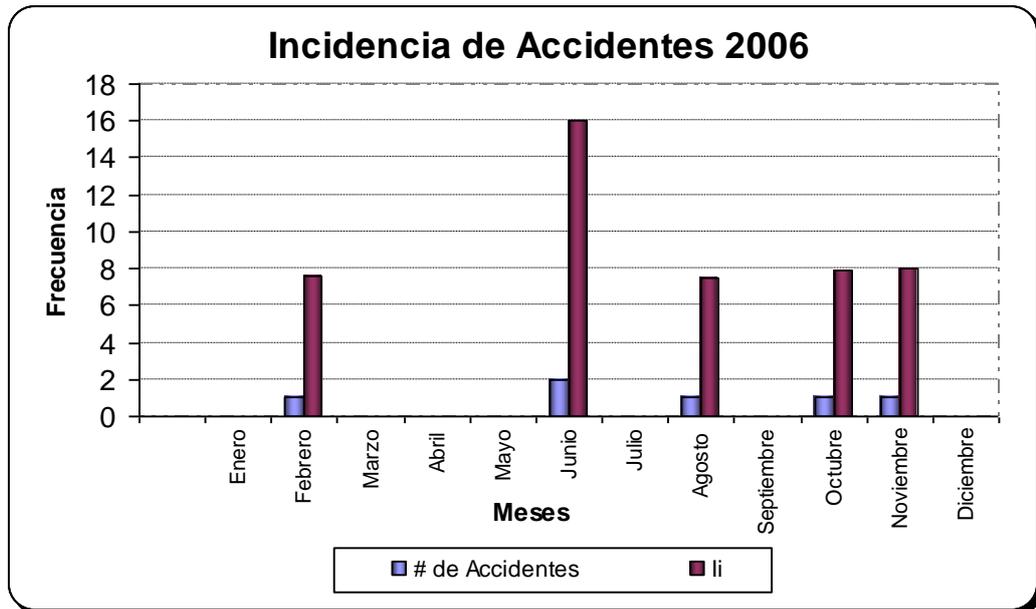
$$I_i = \frac{\text{\# de Accidentes}}{\text{\# medio de personas expuestas}} \times 10^3$$

**CUADRO # 20**  
**CÁLCULO DEL ÍNDICE DE INCIDENCIA 2006**

Meses	# de Accidentes	# medio de pers. Expu.	*10 <sup>3</sup>	Ii
Enero	0	134	1000	-
Febrero	1	132	1000	7,58
Marzo	0	128	1000	-
Abril	0	134	1000	-
Mayo	0	128	1000	-
Junio	2	125	1000	16,00
Julio	0	134	1000	-
Agosto	1	134	1000	7,46
Septiembre	0	128	1000	-
Octubre	1	127	1000	7,87
Noviembre	1	125	1000	8,00
Diciembre	0	126	1000	-

FUENTE: Departamento de Recursos Humanos ECUACOCA

GRÁFICO #3



CUADRO # 21

## CÁLCULO DEL ÍNDICE DE INCIDENCIA 2007

Meses	# de Accidentes	# medio de pers. Expu.	*10 <sup>3</sup>	Ii
Enero	1	134	1000	7,46
Febrero	0	132	1000	-
Marzo	0	128	1000	-
Abril	0	134	1000	-
Mayo	1	128	1000	7,81
Junio	0	125	1000	-
Julio	2	134	1000	14,93
Agosto	0	134	1000	-
Septiembre	1	128	1000	7,81

FUENTE: Departamento de Recursos Humanos ECUACOCA

**GRÁFICO # 4**



**Porcentaje de horas pérdidas por accidentes**

Relaciona las horas perdidas con el número de horas-hombres trabajadas en un periodo de tiempo determinado:

Se calcula con la siguiente expresión.

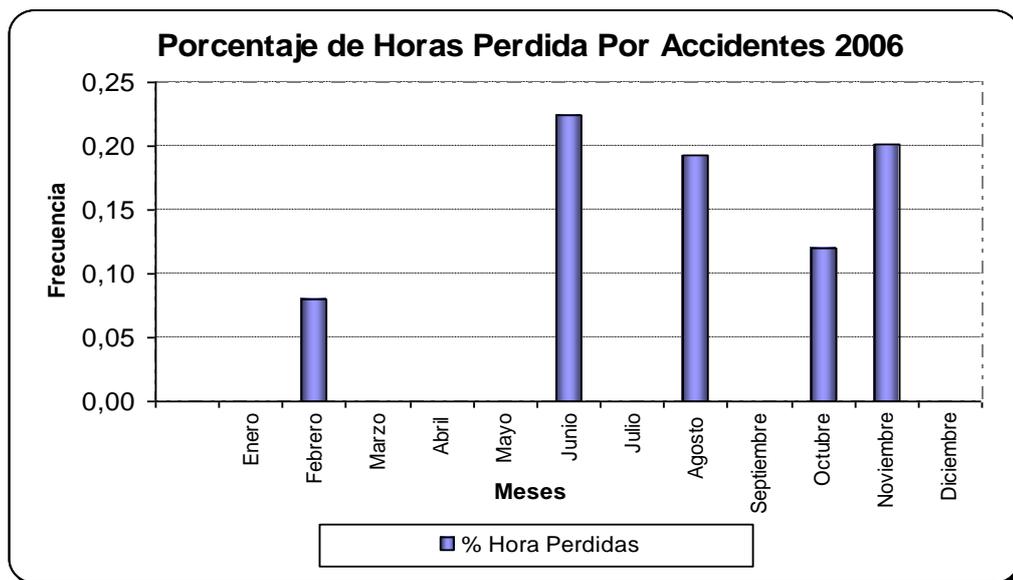
$$\text{Porcentaje de horas perdidas} = \frac{\text{\# de Horas Perdidas}}{\text{\# de horas-hombres trabajadas}} \times 10^2$$

**CUADRO # 22**  
**CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE HORAS PÉRDIDAS POR**  
**ACCIDENTES 2006.**

Meses	H.H.Trabajadas	Horas Perdidas	*10 <sup>2</sup>	% Hora Perdidas
Enero	96.480	-	100	-
Febrero	90.048	72	100	0,08
Marzo	99.696	-	100	-
Abril	96.480	-	100	-
Mayo	99.696	-	100	-
Junio	96.480	216	100	0,22
Julio	99.696	-	100	-
Agosto	99.696	192	100	0,19
Septiembre	96.480	-	100	-
Octubre	99.696	120	100	0,12
Noviembre	83.616	168	100	0,20
Diciembre	80.400	-	100	-
Total		768		0,82

FUENTE: Departamento de Recursos Humanos ECUACOCA

**GRÁFICO #5**

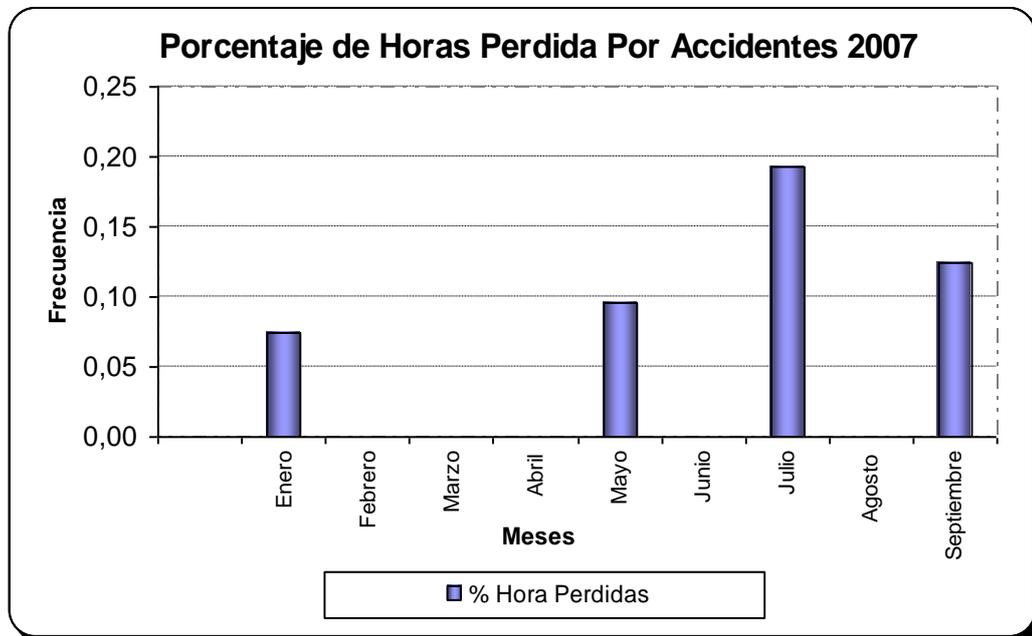


**CUADRO # 23**  
**CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE HORAS PÉRDIDAS POR**  
**ACCIDENTES 2007**

Meses	H.H. Trabajadas	Horas Perdidas	*10 <sup>2</sup>	% Hora Perdidas
Enero	96.480	72	100	0,07
Febrero	90.048	-	100	-
Marzo	99.696	-	100	-
Abril	96.480	-	100	-
Mayo	99.696	96	100	0,10
Junio	96.480	-	100	-
Julio	99.696	192	100	0,19
Agosto	99.696	-	100	-
Septiembre	96.480	120	100	0,12

FUENTE: Departamento de Recursos Humanos ECUACOCA

**GRÁFICO # 6**



### Horas trabajadas por accidentes

Relaciona las horas-hombres trabajadas con el número de accidentes ocurridos en un periodo de tiempo determinado:

Se calcula con la siguiente expresión.

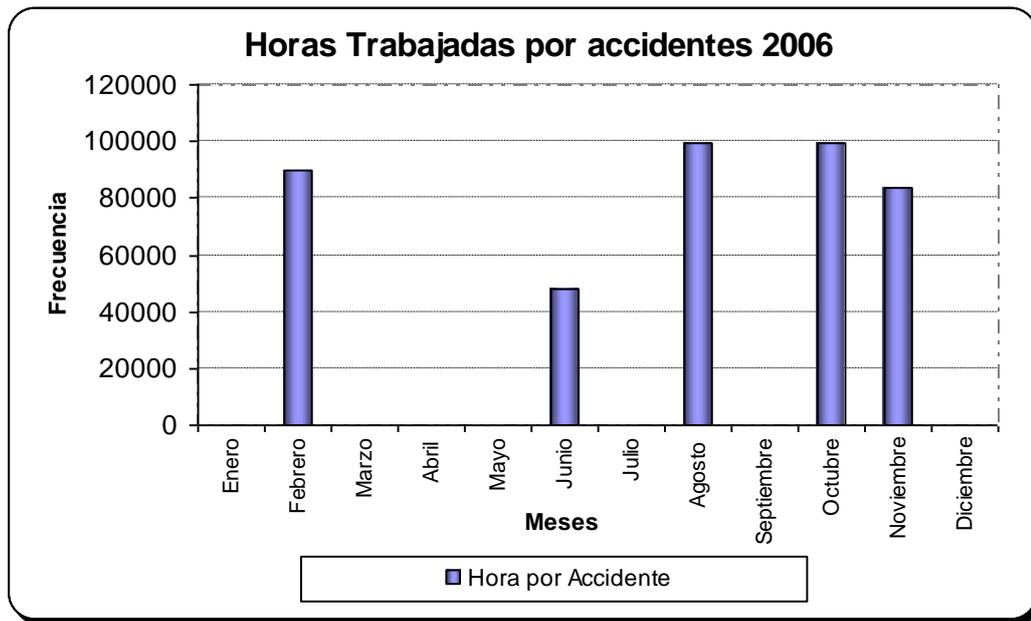
$$\text{Horas por Accidentes} = \frac{\text{\# de horas-hombres trabajadas}}{\text{\# de accidentes}}$$

### CUADRO # 24 CÁLCULO DEL ÍNDICE DE HORAS TRABAJADAS POR ACCIDENTES 2006

Meses	H.H. Trabajadas	# de Accidentes	Hora por Accidente
Enero	96.480	0	-
Febrero	90.048	1	90.048
Marzo	99.696	0	-
Abril	96.480	0	-
Mayo	99.696	0	-
Junio	96.480	2	48.240
Julio	99.696	0	-
Agosto	99.696	1	99.696
Septiembre	96.480	0	-
Octubre	99.696	1	99.696
Noviembre	83.616	1	83.616
Diciembre	80.400	0	-

FUENTE: Departamento de Recursos Humanos ECUACOCA

**GRÁFICO #7**



**CUADRO # 25**

**CÁLCULO DEL ÍNDICE DE HORAS TRABAJADAS POR ACCIDENTES  
2007**

Meses	H.H. Trabajadas	# de Accidentes	Hora por Accidente
Enero	96.480	1	96.480
Febrero	90.048	0	-
Marzo	99.696	0	-
Abril	96.480	0	-
Mayo	99.696	1	99.696
Junio	96.480	0	-
Julio	99.696	2	49.848
Agosto	99.696	0	-
Septiembre	96.480	1	96.480

FUENTE: Departamento de Recursos Humanos ECUACOCA

GRÁFICO # 8



### Índice de seguridad

Relaciona los accidentes registrados en un periodo de tiempo con los trabajadores expuestos y las horas hombres trabajadas.

Se calcula con la siguiente expresión.

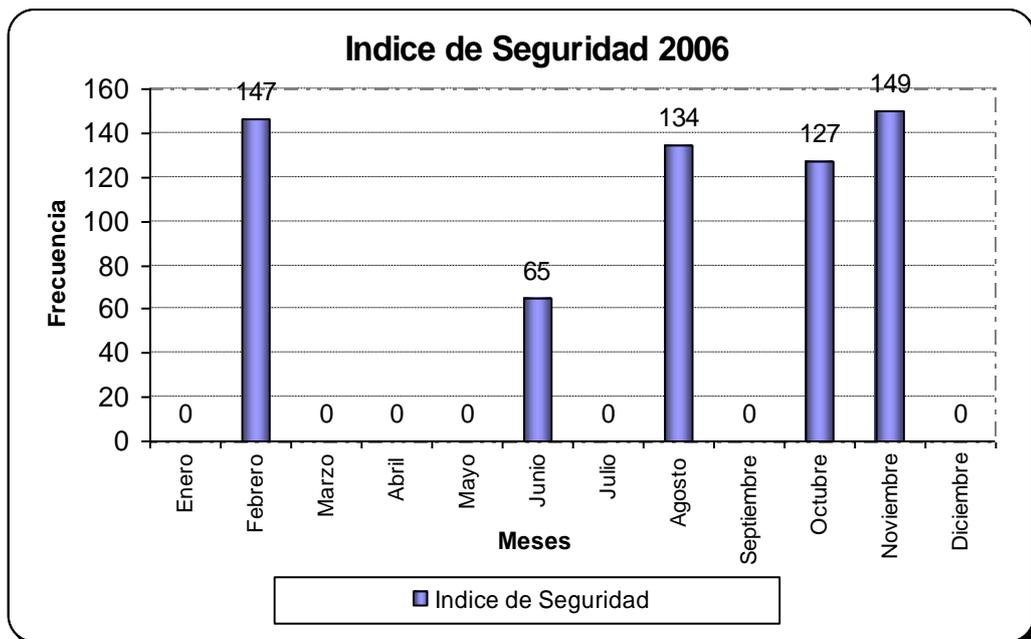
$$I_s = \frac{\frac{\# \text{ de trabajadores expuestos}}{\# \text{ Total de accidente}} \times 10^5}{\# \text{ Total de Horas-Hombres trabajadas}}$$

**CUADRO # 26**  
**CÁLCULO DEL ÍNDICE DE SEGURIDAD 2006**

Meses	# medio de pers. Expu.	# de Accidentes	H.H. Trabajadas	*10 <sup>5</sup>	Índice de Seguridad
Enero	134	0	96.480	100.000	-
Febrero	132	1	90.048	100.000	147
Marzo	128	0	99.696	100.000	-
Abril	134	0	96.480	100.000	-
Mayo	128	0	99.696	100.000	-
Junio	125	2	96.480	100.000	65
Julio	134	0	99.696	100.000	-
Agosto	134	1	99.696	100.000	134
Septiembre	128	0	96.480	100.000	-
Octubre	127	1	99.696	100.000	127
Noviembre	125	1	83.616	100.000	149
Diciembre	126	0	80.400	100.000	-

FUENTE: Departamento de Recursos Humanos ECUACOCA

**GRÁFICO #9**

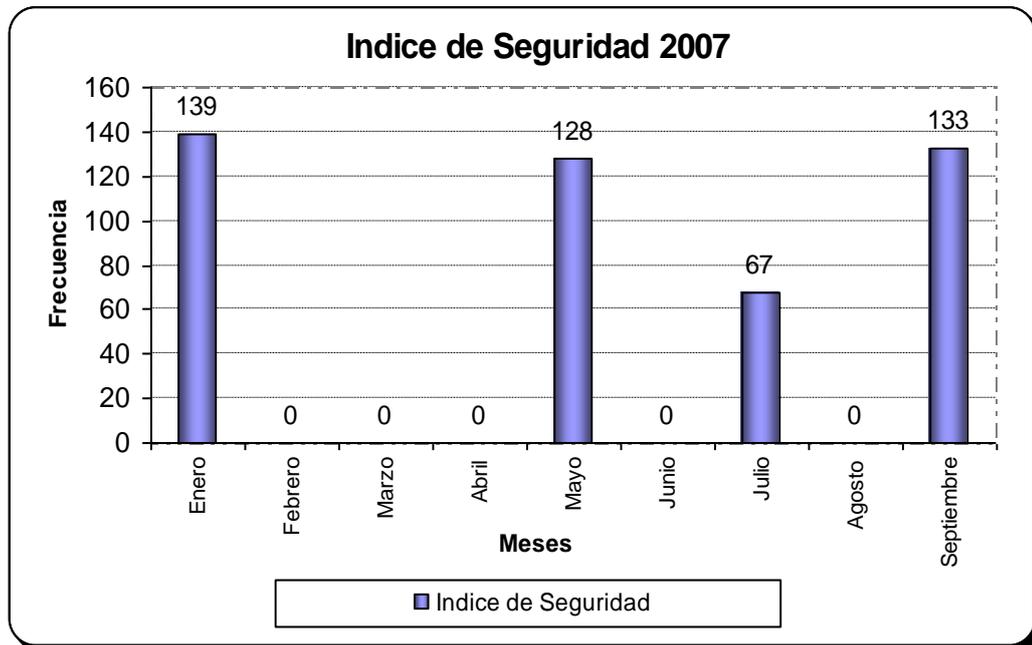


**CUADRO # 27**  
**CÁLCULO DEL ÍNDICE DE SEGURIDAD 2007**

Meses	# medio de pers. Expu.	# de Accidentes	H.H. Trabajadas	*10 <sup>5</sup>	Índice de Seguridad
Enero	134	1	96.480	100.000	139
Febrero	132	0	90.048	100.000	-
Marzo	128	0	99.696	100.000	-
Abril	134	0	96.480	100.000	-
Mayo	128	1	99.696	100.000	128
Junio	125	0	96.480	100.000	-
Julio	134	2	99.696	100.000	67
Agosto	134	0	99.696	100.000	-
Septiembre	128	1	96.480	100.000	133

FUENTE: Departamento de Recursos Humanos ECUACOCA

**GRÁFICO # 10**



## **CAPITULO III**

### **DIAGNÓSTICO**

#### **3.1. Identificación de los Problemas**

##### **3.1.1. Panorama de Factores de Riesgos <sup>(6)</sup>**

En este componente se requiere una descripción detallada de la tarea, indicando máquinas, herramientas, se deben analizar además, aspectos de género indicando cuándo exista la diferenciación de tareas

La matriz, consta de columnas en las que se hace necesario el anotar la información recolectada en la empresa, respecto a los siguientes aspectos: <sup>(6)</sup>

##### **3.1.1.1. Área**

Estará el nombre del área de donde se esta haciendo el análisis de riesgo, que para este caso era la BODEGA DE MATERIA PRIMA

##### **3.1.1.2. Tipo de Factor de riesgo**

Referido a los diferentes agentes de riesgo presentes en el medio laboral, para ello se utiliza la clasificación descrita anteriormente. Es necesario señalar claramente en cada caso el tipo de factor de riesgo. Por ejemplo, ruido, vibraciones, químicos etc. En esta área uno de sus factores de Riesgos es el RUIDO

<sup>6)</sup> Se detallara solo la primera fila del Panorama de Factores de Riesgos para la comprensión del mismo

### **3.1.1.3. Descripción de la Fuente de Riesgo (Peligro/ exigencia)**

En esta columna se debe de manera breve el tipo de exposición al factor de riesgo indicado en la primera columna; es decir, se debe indicar que se utiliza, herramientas, máquinas equipos, etc. Se debe anotar la actividad o exigencia de la tarea que provoca la exposición al peligro. Que para este caso es provocado por el MOTOR DE SECADO.

### **3.1.1.4. Posibles efectos (salud)**

En esta columna se anotará todo posible daño o efecto negativo a la salud que pudiera generar la exposición a cada tipo de factor de riesgo y al peligro descrito en las columnas anteriores. Lo que le puede provocar al empleado será HIPOACUSTIA (perdida de la audición)

### **3.1.1.5. Número de expuestos (# exp.)**

Cantidad de trabajadores expuestos a los factores de riesgo en la labor o etapa del proceso de trabajo, siendo en esta área el número de personas expuestas son 3

### **3.1.1.6. Tiempo de exposición (T-exp.hora)**

Cuantificar el tiempo real o promedio al que se exponen los trabajadores al factor de riesgo en la labor o etapa del proceso de trabajo. Que para esta área es de 8 horas diarias

### **3.1.1.7 Sistemas de Control**

Identificar y describir las medidas de prevención y protección utilizadas para controlar los riesgos en la fuente (F), el medio (M) y el Individuo (I). En el

caso de la Fuente NO se tiene control, en el medio NO se tiene control y en el individuo SI con la utilización de tapones u orejeras

## **Valoración**

### **3.1.1.8 Determinar el Grado de Peligrosidad (G.P.)**

Es la valoración cuantitativa de cada factor de riesgo identificado y se realiza aplicando la fórmula siguiente:

$$\mathbf{G.P. = C \times E \times P}$$

En donde:

C = Consecuencia : la valoración que se le da a este riesgo es de 10 porque puede ocasionar un accidente GRAVE (Cuadro # 1).

P = Probabilidad; la valoración es de 6 porque la probabilidad de ocurrencia es MEDIA (Cuadro # 2).

E = Exposición; la valoración de este riesgo es de 10 ya que los trabajadores están expuesto a este riesgo CONTINUAMENTE, MUCHAS VECES AL DIA (Cuadro # 3).

Entonces tendremos:

$$\mathbf{G.P. = C \times E \times P}$$

$$\mathbf{G.P. = 600}$$

AREA	FACTOR DE RIESGO	FUENTE DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	# EX P.	T. EXP. HOR A	SISTEMAS DE CONTROL			VALORACION							
						F	M	I	C	P	E	G.P	INT-1	F.P.	G.R.	INT-2
Bodega de Materia Prima	R. Físico Ruido	Motor de Secado	Hipoacustia	3	8	NO	NO	SI	10	6	10	600	ALTO	1	600	MEDIO
	R. Físico Vibración	Motor de Secado	Estrés	3	8	NO	NO	NO	1	3	10	30	BAJO	1	30	BAJO
	R. Higiénico Polvo	Bodega	Alteraciones Respiratorias	3	8	NO	NO	SI	10	3	10	300	MEDIO	1	300	MEDIO
	R. Higiénico Polvo	Bodega	Problemas oculares	3	8	NO	NO	SI	1	3	10	30	BAJO	1	30	BAJO
	R. Ergonómico Fuerza Dinámica	Carga excesiva	Hernia Discal	3	8	SI	NO	SI	10	6	10	600	ALTO	1	600	MEDIO
Limpieza tostado y descacarillado del cacao	R. Físico Ruido	Motor de Secado	Hipoacustia	6	12	NO	NO	SI	10	3	10	300	MEDIO	1	300	MEDIO
	R. Físico Vibración	Motor de Secado	Estrés	6	12	NO	NO	NO	1	1	10	10	BAJO	1	10	BAJO
	R. Higiénico Polvo	Bodega	Alteraciones Respiratorias	6	12	NO	NO	SI	10	3	10	300	MEDIO	1	300	MEDIO
	R. Higiénico	Bodega	Problemas	6	12	NO	NO	SI	10	1	10	100	MEDIO	1	100	BAJO

	Polvo		oculares													
	R. Ergonómico Fuerza Dinámica	Carga excesiva	Hernia Discal	6	12	SI	NO	SI	10	6	10	600	<b>ALTO</b>	1	600	<b>MEDIO</b>
	R. Mecánico Sistema de Transmisión	Sin Protección	Atrapamiento	6	12	SI	NO	SI	1	3	6	18	<b>BAJO</b>	1	18	<b>BAJO</b>
	R. Eléctrico Tensión	Motores	Quemaduras	6	12	SI	NO	SI	10	3	3	90	<b>MEDIO</b>	1	90	<b>BAJO</b>
	R. Eléctrico Contacto directo	Maquinaria	Choque Eléctrico	6	12	SI	NO	SI	10	3	3	90	<b>MEDIO</b>	1	90	<b>BAJO</b>
	R. Ergonómico Fuerza Dinámica	Carga excesiva	Hernia Discal	6	12	SI	NO	SI	10	10	10	1000	<b>ALTO</b>	1	1000	<b>ALTO</b>
	R. Físico Ventilación	Limpiadores de cacao	Sofocación	6	12	NO	NO	SI	1	6	10	60	<b>BAJO</b>	1	60	<b>BAJO</b>
Prensa y molienda de cacao	R. Físico Temperatura 40°C	Tanques de esterilización	Golpe de calor	6	12	SI	NO	NO	1	3	10	30	<b>BAJO</b>	1	30	<b>BAJO</b>
	R. Físico Ruido	Prensa	Sordera	6	12	NO	NO	SI	10	6	10	600	<b>ALTO</b>	1	600	<b>MEDIO</b>
	R. Mecánico	Limpieza de	Aplastamiento	6	12	SI	NO	SI	10	1	6	60	<b>BAJO</b>	1	60	<b>BAJO</b>

	Atrapamiento	Prensa														
	R. Biológico Bacteria	Tanques de esterilización	Enfermedades Intestinales	6	12	SI	SI	SI	1	6	10	60	<b>BAJO</b>	1	60	<b>BAJO</b>
nto de mantequilla y licor de cacao	R. Físico Temperatura 32°C	Tanques de almacenamiento	Estrés	1	12	NO	NO	NO	10	3	1	30	<b>BAJO</b>	1	30	<b>BAJO</b>
Temperador y envasado de mantequilla	R. Mecánico Engranaje	Maquinarias	Atrapamiento	2	12	NO	NO	NO	1	3	1	3	<b>BAJO</b>	1	3	<b>BAJO</b>
	R. Ergonómico Fuerza Dinámica	Carga excesiva	Hernia Discal	2	12	NO	NO	SI	10	3	10	300	<b>MEDIO</b>	1	300	<b>MEDIO</b>
Pulverización	R. Físico Ruido	Rompe Torta	Sordera	2	12	NO	NO	SI	10	6	10	600	<b>ALTO</b>	1	600	<b>MEDIO</b>
	R. Físico Ventilación	Área	Sofocación	2	12	NO	NO	SI	1	3	10	30	<b>BAJO</b>	1	30	<b>BAJO</b>
	R. Higiénico Polvo	Área	Alteraciones Respiratorias	2	12	NO	NO	SI	1	6	10	60	<b>BAJO</b>	1	60	<b>BAJO</b>
	R. Mecánico Motores	Motores sin resguardo	Golpes	2	12	SI	SI	NO	1	6	3	18	<b>BAJO</b>	1	18	<b>BAJO</b>
	R. Eléctrico Conexiones	Maquinaria	Electrocución	2	12	SI	SI	SI	10	10	1	100	<b>MEDIO</b>	1	100	<b>BAJO</b>

Preparación de masa y conchaje	R. Físico Temperatura 28°C	Tanque de Mezcla	Sofocación	4	8	SI	SI	SI	1	6	10	60	<b>BAJO</b>	1	60	<b>BAJO</b>
	R. Ergonómico Fuerza Dinámica	Carga excesiva	Hernia Discal	4	8	NO	NO	SI	10	6	10	600	<b>ALTO</b>	1	600	<b>MEDIO</b>
Grajeas	R. Físico Temperatura 22°C	Acondicionador de Aire	Fibrilación	18	8	SI	SI	SI	10	3	6	180	<b>MEDIO</b>	1	180	<b>MEDIO</b>
	R. Ergonómico Fuerza Dinámica	Trabajo de Pie	Cansancio	18	8	NO	SI	SI	10	3	10	300	<b>MEDIO</b>	1	300	<b>MEDIO</b>
	R. Mecánico Prensado	Maquinarias	corte Amputación	4	8	SI	SI	SI	10	10	10	1000	<b>ALTO</b>	1	1000	<b>ALTO</b>
Preparación de tabletas	R. Mecánico Prensado	Maquinarias	corte Amputación	8	8	SI	SI	SI	10	3	6	180	<b>MEDIO</b>	1	180	<b>MEDIO</b>
	R. Eléctrico Conexiones	Maquinarias	Electrocución	8	8	SI	SI	SI	1	3	1	3	<b>BAJO</b>	1	3	<b>BAJO</b>
	R. Ergonómico Fuerza Dinámica	Trabajo de Pie	Cansancio	8	8	SI	SI	SI	10	3	10	300	<b>MEDIO</b>	1	300	<b>MEDIO</b>

Embalaje	R. Ergonómico Fuerza Dinámica	Trabajo de Pie	Cansancio	15	8	SI	SI	SI	10	6	10	600	<b>ALTO</b>	1	600	<b>MEDIO</b>
	Administrativo			R. Eléctrico Conexiones	Transformadores	Electrocución	10	8	NO	NO	NO	35	6	10	2100	<b>ALTO</b>
Laboratorio	R. Físico Análisis Físico	Mufla	Quemaduras térmicas	7	8	SI	NO	SI	1	3	6	18	<b>BAJO</b>	1	18	<b>BAJO</b>
	R. Químico Análisis Químico	Campana	Quemaduras químicas.	7	8	SI	NO	SI	10	3	6	180	<b>MEDIO</b>	1	180	<b>MEDIO</b>
	R. Químico Análisis Químico	Campana	Lesiones piel y ojos	7	8	NO	NO	SI	1	1	10	10	<b>BAJO</b>	1	10	<b>BAJO</b>
	R. Químico Análisis Químico	Campana	Intoxicación ,ingestión o absorción con químicos	7	8	NO	NO	SI	10	3	6	180	<b>MEDIO</b>	1	180	<b>MEDIO</b>
	R. Químico Análisis	Campana	Incendios, explosiones y	7	8	SI	NO	NO	10	3	6	180	<b>MEDIO</b>	1	180	<b>MEDIO</b>

	Químico		reacciones violentas.														
	R. Químico Análisis Químico	Campana	Exposición a radiaciones perjudiciales	7	8							0	<b>BAJO</b>	1	0	<b>BAJO</b>	

**CUADRO # 29**  
**PRIORIZACION DE LOS PROBLEMAS**

AREA	FACTOR DE RIESGO	LOCALIZACIÓN	ORDEN DE PRIORIDAD			
			G.P.		G.R.	
Grajeas	R. Mecánico Prensado	Maquinarias	1000	<b>ALTO</b>	1000	<b>ALTO</b>
Limpieza y tostado y descascarillado del cacao	R. Ergonómico Fuerza Dinámica	Carga excesiva	1000	<b>ALTO</b>	1000	<b>ALTO</b>
Bodega de Materia Prima	R. Ergonómico Fuerza Dinámica	Carga excesiva	600	<b>ALTO</b>	600	<b>MEDIO</b>
	R. Físico Ruido	Motor de Secado	600	<b>ALTO</b>	600	<b>MEDIO</b>
Prensa y molienda de cacao	R. Ergonómico Fuerza Dinámica	Carga excesiva	600	<b>ALTO</b>	600	<b>MEDIO</b>
	R. Físico Ruido	Prensa	600	<b>ALTO</b>	600	<b>MEDIO</b>
Pulverización	R. Físico Ruido	Rompe Torta	600	<b>ALTO</b>	600	<b>MEDIO</b>
Preparación de masa y conchaje	R. Ergonómico Fuerza Dinámica	Carga excesiva	600	<b>ALTO</b>	600	<b>MEDIO</b>
Embalaje	R. Ergonómico Fuerza Dinámica	Trabajo de Pie	600	<b>ALTO</b>	600	<b>MEDIO</b>

**CUADRO # 30**  
**INTERPRETACION DE LOS PROBLEMAS**

#	FACTOR DE RIESGO	LOCALIZACIÓN	POR EXPOSICIÓN	POR REPERCUSIÓN
			G.P.	G.R.
1	R. Mecánico Prensado	Maquinarias	<b>ALTO:</b> Intervención Inmediata	<b>ALTO:</b> Intervención Inmediata
2	R. Ergonómico Fuerza Dinámica	Carga excesiva	<b>ALTO:</b> Intervención Inmediata	<b>ALTO:</b> Intervención Inmediata
3	R. Ergonómico Fuerza Dinámica	Carga excesiva	<b>ALTO:</b> Intervención Inmediata	<b>MEDIO:</b> Intervención a corto plazo.
4	R. Ergonómico Fuerza Dinámica	Carga excesiva	<b>ALTO:</b> Intervención Inmediata	<b>MEDIO:</b> Intervención a corto plazo.
5	R. Físico Ruido	Prensa	<b>ALTO:</b> Intervención Inmediata	<b>MEDIO:</b> Intervención a corto plazo.
6	R. Físico Ruido	Rompe Torta	<b>ALTO:</b> Intervención Inmediata	<b>MEDIO:</b> Intervención a corto plazo.
7	R. Ergonómico Fuerza Dinámica	Carga excesiva	<b>ALTO:</b> Intervención Inmediata	<b>MEDIO:</b> Intervención a corto plazo.
8	R. Ergonómico Fuerza Dinámica	Trabajo de Pie	<b>ALTO:</b> Intervención Inmediata	<b>MEDIO:</b> Intervención a corto plazo.
9	R. Físico Ruido	Motor de Secado	<b>ALTO:</b> Intervención Inmediata	<b>MEDIO:</b> Intervención a corto plazo.

### 3.1.2. Evaluación de Riesgo de Incendio Método GRETENER

Se procede a realizar la evaluación de incendios de la empresa ECUACOCOA S.A., por el método de GRETENER utilizando el formato desarrollado por el señor GRETENER.

Se determina el área-

$$\text{Longitud} = I \quad ; \quad I = 100 \text{ m}$$

$$\text{Anchura} = b \quad ; \quad b = 20\text{m}$$

$$\text{Área de la base: } I \times b \quad ; \quad 100\text{m} \times 20\text{m} = 2000 \text{ m}^2$$

$$\text{Área del edificio: } A \quad ; \quad 2000\text{m}^2$$

$$\text{Relación } I / b: (\text{Cuadro \#10}) \quad ; \quad I / b = 100 / 20$$

$$I / b = 5$$

#### Carga térmica de la planta

Se determina  $Q_m$  que de acuerdo a la Cuadro # 16 de cargas térmicas y factores de influencia para diversas actividades, no da como resultado el siguiente valor:

$$\text{Carga térmica del edificio: } Q_m = 1000\text{MJ} / \text{m}^2$$

#### Calculo del peligro potencial p:

Para encontrar  $P$ , obtenemos el valor de los factores  $q, c, r, k, i, e, g$ .

El factor q se lo encuentra en el Cuadro # 16

Factor  $q = 1.5$  carga térmica mobiliaria.

El factor c se lo encuentra en el Cuadro # 16

Factor  $c = 1.$  combustibilidad.

El factor r se lo encuentra en el Cuadro # 16

Factor  $r = 1.0$  peligro de humo.

El factor k se lo encuentra en el Cuadro # 16

Factor  $k = 1.0$  peligro de corrosión.

El factor I se lo encuentra en el Cuadro # 9 del manual de protección de incendios, se busca de que material fue construida la estructura del galpón y nos da como resultado:

Factor  $i = 1.0$  carga térmica inmobiliaria.

Factor e es el nivel de la planta, nos indica que es de un solo nivel, y tenemos:

Factor  $e = 1.0$  nivel de planta (planta 1 < ; = 4m<sup>2</sup>)

Para el valor de g que se relaciona con el tipo de relación ancho y largo de la construcción nos da como resultado 5 y con un valor de  $Q_m = 1000$ , se busca en la Cuadro en el Cuadro # 10 del manual de protección de incendios y nos da como resultado:

Factor  $g =$  superficie del comportamiento (relación 5:1 y  $AB = 2000m^2$ )

Una vez obtenido los 7 valores se aplica la formula:

$$\text{Peligro Potencial } P = (q,c,r,k) * (i,e,g)$$

$$P = (1.5 \times 1.0 \times 1.0 \times 1.0) * (1.0 \times 1.0 \times 1.0)$$

$$P = (1.5) * (1.)$$

$$P = 1.5$$

### **Calculo de las medidas normales n:**

(factores n1,...n5)

$$N = n1 \cdot n2 \cdot n3 \cdot n4 \cdot n5$$

Las lagunas existentes en cuanto a las medidas generales de protección se evalúan por medio de los factores n1 a n5 ( Cuadro # 11)

Estos factores son los siguientes:

n1 extintores portátiles

n2 hidrantes interiores (bocas de incendio equipadas) (BIE)

n3 fiabilidad de las fuentes de agua para extinción

n4 longitud de los conductos para transporte de agua (distancias a los hidrantes exteriores)

n5 personal instruido en materia de extinción de incendios.

Posteriormente para encontrar los valores de N, tenemos que:

Factor n1 representa a al Cuadro # 15, tenemos que:

$$\text{Factor } n1 = 1.0$$

El valor de n2 nos da el mismo Cuadro la misma que determina las bocas de incendio y al Cuadro # 15 tenemos que:

Factor  $n_2 = 0.8$  hidrantes interiores BIE.

El valor de  $n_3$  representa la cantidad de agua que tiene la empresa para extinción del fuego, en el Cuadro # 15 tenemos que:

Factor  $n_3 = 0.50$

El valor de  $n_4$  se refiere a la distancia y a la cantidad de hidrantes exteriores que existen a la entrada principal de la planta, en el Cuadro # 15 tenemos que:

Factor  $n_4 = 1.0$  conducto de alimentación  $< 70$  m.

El valor de  $n_5$  se refiere al personal instruido, capacitado y equipado que existe en la planta, en el Cuadro # 15 tenemos que:

Factor  $n_5 = 0.8$  personal instruido en extintores inexistente.

Finalmente luego de encontrar todos los valores de  $N$ , se aplica la fórmula:

$$N = (n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot n_4 \cdot n_5)$$

$$N = (1.0 \times 0.8 \times 0.50 \times 1.0 \times 0.8)$$

$$N = 0.32$$

### **Calculo de las medidas especiales s:**

Los factores  $s_1$  a  $s_6$  permiten evaluar todas las medidas complementarias de protección establecidas con vistas a la detección y lucha contra el fuego, a saber:

$s_1$  detección del fuego

$s_2$  transmisión de la alarma

$s_3$  disponibilidad de bomberos (cuerpos oficiales de bomberos y bomberos de empresa)

s4 tiempo para la intervención de los cuerpos de bomberos oficiales  
 s5 instalaciones de extinción  
 s6 instalaciones de evacuación de calor y de humo

A continuación veremos la protección del fuego, que se expresa por el factor S, los valores de los diferentes factores se encuentran en el Cuadro # 12.

El valor de s1 es la detención del fuego en el Cuadro # 12 nos da un valor de:

Factor s1 = 1.05

El valor de s2 se refiere a la transmisión de alarmas y de acuerdo al sistema de vigilancia de la empresa si cuenta con guardiana durante las 24 horas del día, por lo tanto de acuerdo al Cuadro # 12 se tiene lo siguiente:

Factor s2 = 1.05 transmisión de alarmas.

El valor de s3 se refiere al cuerpo de bomberos y de acuerdo al Cuadro # 12 se tiene lo siguiente:

Factor s3 = 1.30 disponibilidad de bomberos.

El valor de s4 determina el tiempo de respuesta de los bomberos en llegar a la empresa,, ellos tienen tiempo de respuesta de 10 minutos, por lo tanto de acuerdo con el Cuadro # 12 tenemos que:

Factor s4 = 1.00 tiempo para intervención de bomberos oficiales.

El valor de s5 se refiere a los rociadores automáticos, la empresa no cuenta con esos equipos, de acuerdo al Cuadro # 12 tenemos que:

Factor s5 = 1.35 instalación de extinción.

El valor de  $s_6$  se refiere a los sistemas de evacuación de humos y de calor, la empresa no cuenta con esos equipos, de acuerdo con el Cuadro # 12 tenemos que:

Factor  $s_6 = 1.20$  instalación de evacuación de humo y calor.

Una vez encontrados estos valores se aplica la siguiente fórmula:

$$S = s_1 \cdot s_2 \cdot s_3 \cdot s_4 \cdot s_5 \cdot s_6$$

$$S = 1.05 \times 1.05 \times 1.30 \times 1.00 \times 1.35 \times 1.20$$

$$S = 3.316$$

#### **Calculo de las medidas de construcción f:**

$$F = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4$$

La medida de protección contra incendios más eficaz, consiste en una concepción bien estudiada del inmueble, desde el punto de vista de la técnica de protección contra incendios.

El peligro de propagación de un incendio puede, en gran medida, limitarse considerablemente gracias a la elección juiciosa de los materiales, así como a la implantación de las medidas constructivas apropiadas (creación de células cortafuegos).

Las medidas constructivas más importantes se evalúan por medio de los factores  $f_1, \dots, f_4$ . el factor global  $F$ , producto de los factores  $f_i$ , representa la resistencia al fuego, propiamente dicha, del inmueble.

$f_1$  resistencia al fuego de la estructura portante del edificio

$f_2$  resistencia al fuego de las fachadas

$f_3$  resistencia al fuego de las separaciones entre plantas teniendo en cuenta las comunicaciones verticales

f4 dimensión de las células cortafuegos, teniendo en cuenta las superficies vidriadas utilizadas como dispositivo de evacuación del calor y del humo.

El valor de f1 es la resistencia de la estructura al fuego, hemos considerado un F50 que nos indica que la estructura tiene 100 minutos de resistencia, de acuerdo al Cuadro # 13 tenemos que:

Factor f1 = 1.30 estructura portante: F 90

Para el caso de f2 en el Cuadro # 13, nos da un resultado de:

Factor f2 = 1.15 fachada F < 50

Para el caso de f3, se refiere al tipo de construcción y de acuerdo al Cuadro # 13, tenemos que:

Factor f3 = 1.30 forjados F < 50

Para el valor de f4, se considera los valores de AF y AZ donde:

Factor f4 = 1.20 células cortafuegos

Aplicando la fórmula encontramos el valor de F de la siguiente manera:

$$F = f1 \cdot f2 \cdot f3 \cdot f4$$

$$F = 1.30 \times 1.15 \times 1.30 \times 1.20$$

$$F = 1.79$$

Por lo tanto para encontrar el valor de la exposición al fuego tiene que encontrar el valor de B el mismo que viene representado por la siguiente fórmula:

$$B = P / (N.S.F)$$

$$B = 1.5 / (0.32 \times 3.316 \times 1.79)$$

$$B = 1.5 / 1.89$$

$$B = 0.79$$

Por lo tanto para encontrar el peligro de activación que viene representado por A, se determina que el peligro de activación es NORMAL (Cuadro # 14) por lo tanto el valor de:

$$A = 1$$

Con estos valores de A y B, se encuentra el factor de riesgo efectivo:

Calculo del riesgo efectivo R.

$$\text{Riesgo de incendio efectivo } R = B \cdot A$$

$$R = 0.79 \cdot 1.0$$

$$R = 0.79$$

### **Riesgo de incendio aceptado**

Para cada construcción debe tomarse en consideración un cierto riesgo de incendio. El riesgo de incendio aceptable debe definirse en cada caso ya que el nivel de riesgo admisible no puede tener el mismo valor para todos los edificios.

El método recomienda fijar el valor límite admisible (riesgo de incendio aceptado), partiendo de un riesgo normal corregido por medio de un factor que tenga en cuenta el mayor o menor peligro para las personas.

$$R_u = R_n \cdot P_{H,E} = \text{riesgo de incendio aceptado}$$

$$R_n = 1,3 = \text{riesgo de incendio normal}$$

$P_{H,E}$  = Factor de corrección del riesgo normal, en función del número de personas y el nivel de la planta a que se aplique el método.

< 1 para peligro de personas elevado

$$P_{H,E} = 1 \text{ para peligro de personas normal}$$

> 1 para peligro de personas bajo

El factor de corrección que viene dado por  $P_{H,E}$  es una constante que en este caso se considera con el valor de 0.79 , por que de acuerdo al factor literal b nos indica que el peligro a las personas es normal tiene 134 empleados entre personal administrativo y de planta, como esta dirigido a una construcción industrial con ocupación normal tenemos que: (Cuadro #15)

$$\text{Factor } P_{H,E} = 0.79$$

$$\text{Riesgo de incendio aceptado } R_u = 1.3 * P_{H,E};$$

$$R_u = 1.3 * 0.79;$$

$$R_u = 1.031$$

### **Seguridad contra el incendio**

La demostración del nivel de seguridad contra incendios se hace por comparación del riesgo de incendio efectivo  $R$ , con el riesgo de incendio aceptado  $R_u$ .

La seguridad contra el incendio es suficiente, siempre y cuando el riesgo efectivo no sea superior al riesgo aceptado.

$$\text{Si } R \leq R_u$$

$$\text{o, lo que es lo mismo } R_u \leq R$$

el factor “seguridad contra el incendio  $\gamma$ ” se expresa de tal forma que

$$\gamma = ( R_u / R ) \leq 1$$

Si  $R_u < R$ , y por tanto  $\gamma < 1$ , el edificio o el compartimento cortafuego está insuficientemente protegido contra el incendio. Entonces resulta necesario formular nuevos conceptos de protección, mejor adaptados a la carga de incendio y controlados por medio del presente método.

Una vez encontrado todos los factores se puede encontrar el índice de seguridad de la planta, dado por la siguiente fórmula:

$$\text{Seguridad contra incendio } y = R_u / R$$

$$y = 1.17 / 0.94$$

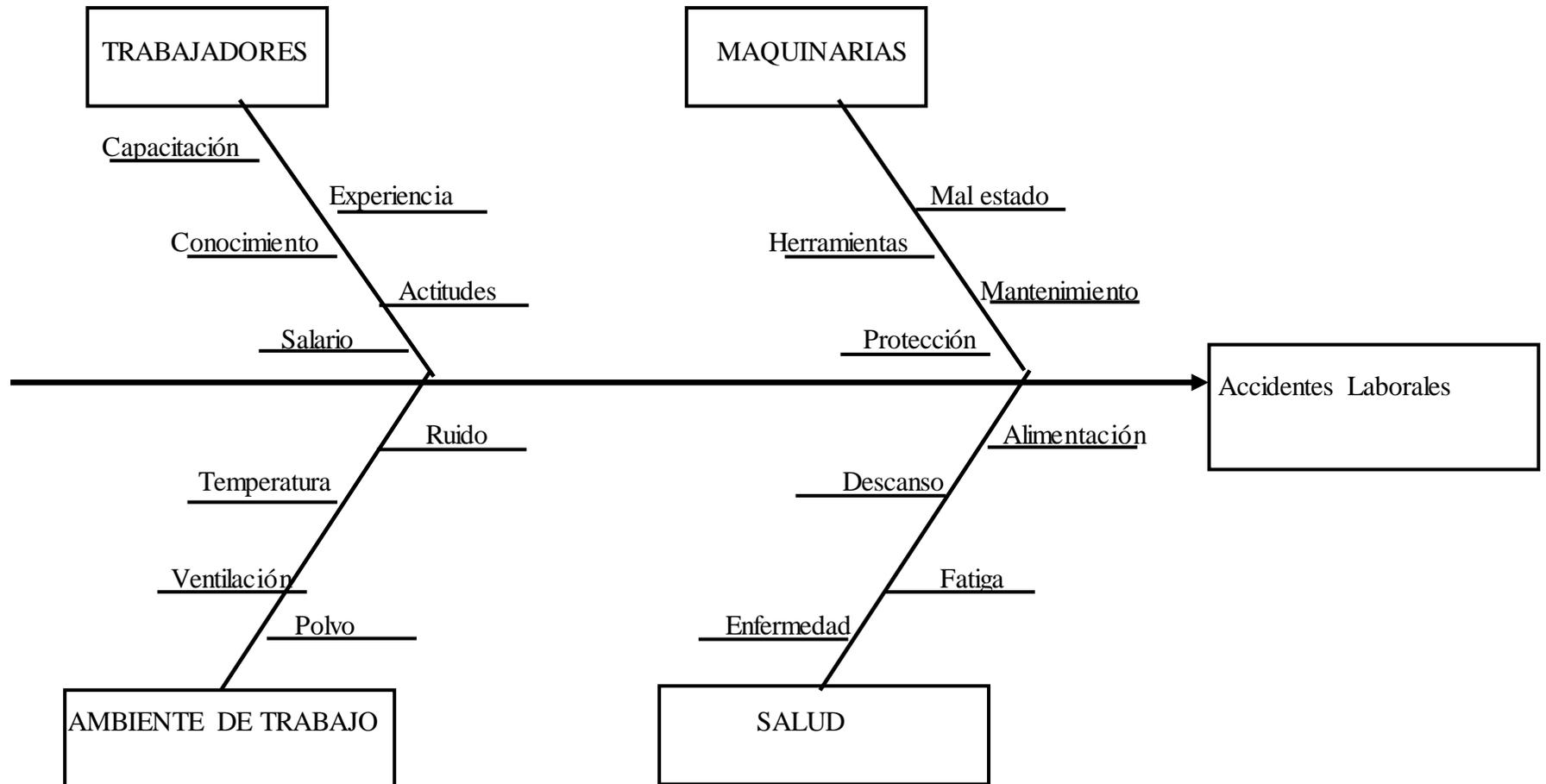
$$y = 1.23$$

Como el valor de  $y > 1$ , se concluye que la seguridad contra incendio es suficiente.

**Cuadro # 31**  
**FICHA DE CÁLCULO. VALORACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO EN**  
**EL EDIFICIO. MÉTODO GREENER**

EDIFICIO: ECUACOCOA			LUGAR			CALLE		
Parte del edificio			VARIANTE...			VARIANTE...		
compartimento: tipo de edificio;			$I =$ $AB =$ $I/b =$ $b =$	$100$ $200$ $5$ $20$	$I =$ $AB =$ $I/b =$ $b =$		$I =$ $AB =$ $I/b =$ $b =$	
TIPO DE CONCEPTO								
q Carga Térmica Mobiliaria			$Q_m = 1000$	$1.5$	$Q_m =$		$Q_m =$	
c Combustibilidad				$1.0$				
r Peligro de humos				$1.0$				
k Peligro de corrosión				$1.0$				
i Carga térmica inmobiliaria				$1.0$				
e Nivel de la planta				$1.0$				
g Superf. Del compartimento				$1.0$				
P PELIGRO POTENCIAL			$qcrk \cdot ieg$	$1.5$	$qcrk \cdot ieg$		$qcrk \cdot ieg$	
n1 Extintores portátiles				$1.00$				
n2 Hidrantes interiores. BIE				$0.80$				
n3 Fuentes de agua-fiabilidad				$0.50$				
n4 Conductos transp. Agua				$1.00$				
n5 Personal instr. En extinc.				$0.80$				
N MEDIDAS NORMALES			$n1 \dots n5$	$0.32$	$n1 \dots n5$		$n1 \dots n5$	
S1 Detección de fuego				$1.05$				
S2 Transmisión de Alarma				$1.35$				
S3 Disponib. De bomberos				$1.30$				
S4 Tiempo para intervención				$1.00$				
S5 Instalacion de extinción				$1.35$				
S6 Instal. Evacuación de humo				$1.20$				
S MEDIDAS ESPECIALES			$S1 \dots S6$	$3.316$	$S1 \dots S6$		$S1 \dots S6$	
f1 Estructura portante			$F < 120$	$1.30$	$F <$		$F <$	
f2 Fachadas			$F < 120$	$1.15$	$F <$		$F <$	
f3 Forjados			$F < 60$	$1.15$	$F <$		$F <$	
· Separación de plantas								
· Comunicaciones verticales			.....		.....		.....	
f4 Dimensiones de las células			$AZ = 1024,95$		$AZ =$		$AZ =$	
· Superficies vidriadas			$AF/AZ = X 10\%$	$1.20$	$AF/AZ =$		$AF/AZ =$	
F MEDIDAS EN LA CONSTRUCCIÓN			$f1 \dots f4$	$1.79$	$f1 \dots f4$		$f1 \dots f4$	
B Exposición al riesgo			$P / (N \cdot S \cdot F)$	$0.79$	$P / (N \cdot S \cdot F)$		$P / (N \cdot S \cdot F)$	
A Peligro de activación				$1.00$				
R RIESGO DE INCENDIO EFECTIVO			$B \cdot A$	$0.94$	$B \cdot A$		$B \cdot A$	
PH, E Situación de peligro para las personas			$H = 182$	$1.00$	$H =$		$H =$	
Ru Riesgo de incendio aceptado			$p = 1.17$		$p =$		$p =$	
			$1,3 \cdot PH, E$	$1.30$	$1,3 \cdot PH, E$		$1,3 \cdot PH, E$	
y SEGURIDAD CONTRA INCENDIO			$y = (Ru / R)$	$1.23$	$y = (Ru / R)$		$y = (Ru / R)$	
NOTAS: $y > 1$								
EL RIESGO ES ACEPTABLE, NO OBSTANTE EL ÍNDICE ESTA MUY PRÓXIMO AL LÍMITE. SE PODRÍA MEJORAR LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS								

### 3.1.4 DIAGRAMA DE CAUSA EFECTO O DIAGRAMA ESPINA DE PESCADO EN ECUACOCOA



## **CAPÍTULO IV**

### **PROPUESTA TÉCNICA PARA RESOLVER PROBLEMAS**

#### **4.1 Legislación Aplicable y Legal de la Prevención de Riesgos a Considerar**

##### **Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo**

CAPÍTULO 1.-Definiciones de los diferentes términos empleados en la seguridad y salud en el trabajo

CAPÍTULO 2.-Políticas de Prevención de riesgos laborales que deben ser empleados en los países miembros de la comunidad andina

CAPÍTULO 3.-Gestión de la Seguridad y Salud en los centros de trabajo-obligaciones de los empleadores

CAPÍTULO IV.-De los derechos y obligaciones de los trabajadores

CAPÍTULO V.-De los trabajadores objeto de protección especial

CAPÍTULO VI.-De las sanciones

##### **Convenios OIT acuerdo básico entre Ecuador y la OIT; 15 -may-1951**

Acuerdo 29. OIT relativo al trabajo forzoso u obligatorio. Suscripción; 28 de jun-1930. Ratificado 25 nov-1954

Convenio 45 OIT relativo al empleo de las mujeres en los trabajos subterráneos y de toda clase de minas. Ratificado el 25-nov-1954.

Convenio 45 OIT relativo al empleo de las mujeres en los trabajos subterráneos y de toda clase de minas. Ratificado el 25-nov-1954

Convenio 105 OIT relativo a la abolición del trabajo forzoso ratificado 12 - dic-1961

Convenio 24 OIT relativo al seguro de enfermedad de los trabajadores de la industria del comercio y del servicio doméstico. Ratificado 7-may-1962.

Convenio 35 OIT relativo al seguro obligatorio de vejez de los asalariados en las empresas industriales y comerciales, en las profesiones liberales, en el trabajo a domicilio y el servicio doméstico. Ratificado 17-may-62

Convenio 120 OIT relativo a la higiene en el comercio y en las oficinas. Ratificado 22-ene-1969.

Convenio 123 OIT relativo a la edad mínima de admisión del trabajo subterráneo en las minas. Ratificado 22-ene-1969

Convenio 124 OIT relativo al examen médico de aptitud de los menores para el empleo en trabajos subterráneos. Ratificado 22-ene-1969

Convenio 127 OIT relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador. Ratificado 22-ene-1969

Convenio 115 OIT sobre protección a los trabajadores contra las radiaciones ionizantes y las vibraciones. Ratificado 10-may.1972

Convenio 110 OIT relativo a las condiciones de empleo de los trabajadores de las plantaciones. Ratificado 12-may -1972

Convenio 119 OIT relativo a la protección de maquinaria. Ratificado 17-may-72

Norma para la aplicación del Convenio 119 para protección a maquinaria. 27 nov 1972

Convenio 78 OIT relativo al examen médico de aptitud para el empleo de los menores en trabajos no industriales. Ratificado 3-jul-1975

Convenio 121 OIT relativo a las prestaciones en caso de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Ratificado 23-may-1978

Convenio 139 OIT para la prevención de riesgos de causa de sustancias cancerígenas. Ratificado 20-jul-1978

Convenio 136 OIT relativo a la protección contra riesgos de intoxicación por el benceno. Ratificado 23-jun-1978

Convenio 139 OIT sobre prevención y control de riesgos profesionales causados por sustancias o agentes cancerígenos Ratificado 20-JUÍ-1978

Convenio 148 OIT sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a contaminación del aire, el ruido, y las vibraciones en el lugar de trabajo. Ratificado 22- agosto-1978

Convenio 152 OIT relativo a la Seguridad e Higiene en los trabajadores portuarios. Ratificado 18-jul-1988

Convenio 153 OIT sobre duración del trabajo y periodos de descanso en los transportes por carretera. Ratificado 18-jul-1988

Convenio 162 OIT relativo a la utilización de asbesto en condiciones de seguridad. Ratificado 30-mar-1990

Convenio 81 OIT sobre la inspección del trabajo 1947

Convenio 155 OIT sobre la seguridad y salud de los trabajadores 1981

Convenio 161 OIT sobre los servicios de salud en el trabajo 1985

Convenio 175 OIT sobre la seguridad y salud en la construcción 1988

Convenio 112 OIT sobre los Servicios de Medicina del Trabajo 1959

Convenio 170 OIT sobre productos químicos 1990

Convenio 174 OIT sobre la prevención de accidentes industriales mayores 1993

Convenio 176 OIT sobre la seguridad y salud en las minas 1995

Convenio 184 OIT sobre la seguridad y salud en la agricultura 2001

### **Código de trabajo**

Contiene un título preliminar más ocho títulos, cada uno con varios capítulos

#### **TÍTULO I. CAPÍTULO III**

De los efectos del contrato de trabajo

#### **TÍTULO I. CAPÍTULO IV**

De las obligaciones del empleador y del trabajador

## TÍTULO I. CAPÍTULO V

Del trabajo de mujeres y menores

## TÍTULO IV. DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO

CAPÍTULO I. Determinación de los riesgos y de la responsabilidad del empleador

CAPÍTULO II. De los accidentes

CAPÍTULO III. De las enfermedades profesionales

CAPÍTULO IV. De las Indemnizaciones

CAPÍTULO V De la Prevención de los Riesgos. De las Medidas de Seguridad e higiene, De los Puestos de Auxilio, y de la disminución de la Capacidad para el Trabajo

TÍTULO I. CAPÍTULO III De los efectos del contrato de trabajo

### **Art. 38. Riesgos Provenientes del Trabajo**

Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufra daño personal, estará en la obligación de indemnizarse de acuerdo con las obligaciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

### **Art. 41. Responsabilidad solidaria de empleadores –**

"Cuando el trabajo se realice para dos o más empleadores interesados en la misma empresa, como condueños, socios o copartícipes, ellos serán solidariamente responsables de toda obligación para con el trabajador.

Igual solidaridad, acumulativa y electiva, se imputará a los intermediarios que contraten personal para que presten servicios en labores habituales, dentro de las Instalaciones, bodegas anexas y otros servicios del empleador"

#### TÍTULO I. CAPÍTULO IV

De las obligaciones del empleador y del trabajador Art. 42. Obligaciones del empleador:

2. Instalar las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares de trabajo, sujetándose a las disposiciones legales y a las órdenes de las autoridades sanitarias;
3. Indemnizar a los trabajadores por los accidentes que sufrieren en el trabajo y por las enfermedades profesionales, con la salvedad prevista en el Art. 38 (siempre que tal beneficio no le sea concedido por el IESS);
4. Establecer comedores para los trabajadores, cuando éstos laboren en número de 50 o más en la fábrica o empresa, y los locales de trabajo estuvieren situados a más de 2 Km. de la población más cercana;
8. Proporcionar oportunamente a los trabajadores los útiles, instrumentos y materiales necesarios para la ejecución del trabajo, en condiciones necesarias para que éste sea realizado;

#### TÍTULO I. CAPÍTULO IV

De las obligaciones del empleador y del trabajador

Art. 45. Obligaciones del trabajador:

- c) Trabajar en casos de peligro o siniestro inminentes.....cuando peligren los intereses de sus compañeros o del empleador

- i) Sujetarse a las medidas preventivas e higiénicas que impongan

## TÍTULO I. CAPÍTULO VII

### Del trabajo de mujeres y menores

#### Art. 138. Trabajos prohibidos a menores

Se prohíbe ocupar a mujeres y varones menores de 18 años en Industrias o tareas que sean consideradas como peligrosas o insalubres especialmente

- a) La destilación de alcoholes
- b) Fabricación de colorantes tóxicos, manipulación de pinturas, esmaltes...
- c) Fabricación o elaboración de explosivos.....
- e) La carga o descarga de navíos
- f) Los trabajos subterráneos o en canteras
- D) En general los trabajos que constituyan un grave peligro para la moral o para el desarrollo físico de mujeres y varones menores

#### Art. 152. Trabajo prohibido al personal femenino

Queda prohibido el trabajo dentro de las 2 semanas anteriores y las diez semanas posteriores al parto. En tales casos la ausencia al trabajo se justificará por un facultativo del IESS, y a falta de éste, por otro profesional, en el que debe constar la fecha probable del parto o la fecha en que tal hecho se ha producido.

## TÍTULO IV

CAPÍTULO I: Definiciones y responsabilidades

CAPÍTULO II: Accidentes e incapacidades

CAPÍTULO III: Enfermedades profesionales

CAPÍTULO IV: Indemnizaciones.

CAPÍTULO V Prevención

## **De los riesgos del trabajo**

### **Determinación de los riesgos y de la responsabilidad del empleador**

Art. 151.- Riesgo del Trabajo: 'Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad

Para efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes.

Art. 354.- Accidentes de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del Trabajo que ejecuta por cuenta ajena

Art. 355.- Enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad

Art. 359. Indemnización a cargo del empleador- el empleador está obligado a cubrir la indemnizaciones y prestaciones establecidas en este título, en todo caso de accidente o enfermedad profesional, siempre que el trabajador no se hallare comprendido dentro del régimen del Seguro Social y protegido por éste, salvo los casos contemplados en el artículo siguiente.

Art. 360.- Exención de responsabilidad.-

El empleador quedará exento de toda responsabilidad por los accidentes de trabajo:

1. Cuando hubiere sido provocado intencionalmente por la víctima o se produjere exclusivamente por culpa grave de la misma;

2. Cuando se debiere a fuerza mayor extraña al trabajo, entendiéndose por tal la que no guarda ninguna relación con el ejercicio de la profesión o trabajo de que se trate; y.

3. Respecto de los derechohabientes de la víctima que hayan provocado voluntariamente el accidente ocasionándole por su culpa grave, únicamente en lo que a esto se refiere y sin perjuicio de responsabilidad penal a que hubiere lugar.

La prueba de las excepciones señaladas en este artículo corresponde al empleador

Art. 361 Imprudencia profesional.- La imprudencia profesional, o sea la que es consecuencia de la confianza que inspira el ejercicio habitual del trabajo, no exime al empleador de responsabilidad

## CAPÍTULO II

### **De los accidentes**

Art. 365.- Indemnización por accidentes de trabajo.- Para efectos del pago de las indemnizaciones se distinguen las siguientes consecuencias

1. Muerte
2. Incapacidad permanente y absoluta para todo trabajo
3. Disminución permanente de la capacidad para el trabajo; y,
4. Incapacidad temporal

## CAPÍTULO III

### De las enfermedades profesionales

Art. 369 Clasificación

1. Enfermedades Infecciosas y parasitarias:

Carbunco, Muermo, Anquilostomiasis, Actinomicosis. Sífilis, Antracosis, Tétanos, Silicosis, Tuberculosis, Siderosis, Dermatitis, Dermatitis causadas por agentes físicos: calor, frío, otras dermatitis, influencia de otros agentes físicos en la producción de enfermedades: humedad, aire comprimido y confinado, Fiebre tifoidea, tífus exantemático, viruela, peste bubónica, fiebre amarilla y difteria

2. Enfermedades de la vista y el oído+

Oftalmía eléctrica, otras oftalmías, escleritis del oído medio

### CAPÍTULO III

De las enfermedades profesionales

Art. 369 Clasificación

3. Otras afecciones

Higroma de la rodilla, calambres profesionales, deformaciones profesionales, amoníaco, ácido fluorhídrico, vapores clorosos, anhídrido sulfuroso, óxido de carbono, ácido carbónico, arsénico, plomo, mercurio, hidrógeno sulfurado, vapores nitrosos, sulfuro de carbono, ácido cianhídrico, esencias colorantes, hidrocarburos, carburo de hidrógeno, cromatos y bicromatos alcalinos, cáncer epitelial

Art. 370.- Otras enfermedades profesionales.- Son también enfermedades profesionales aquellas que así lo determine la Comisión calificadora de Riesgos, cuyo dictamen será revisado por la respectiva Comisión Central Calificadora. Los Informes emitidos por las comisiones centrales de calificación no serán susceptibles de recurso alguno.

## CAPÍTULO V

De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo.

Art. 416 Obligaciones respecto a la prevención de riesgos.- Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presente peligro para su salud o su vida.

Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo

Art. 419.- Prohibición de fumar.- (en los locales de trabajo)

Art. 420.- Medios preventivos.- los trabajadores como picapedreros, esmeriladores, soldadores, etc., que estuvieren expuestos a perder la vista, deben usar por su cuenta, medios preventivos adecuados. Si trabajaren por cuenta de un empleador, será obligatorio dotarles de ellos.

Art. 421.- Condición de los andamies.- de altura sup. a 3mts..estarán provistos a cada lado de un pasamanos de 90 cms. de altura

Art.. 422.- Prohibición de limpieza de máquinas en marcha

Art.. 423.- Límite máximo del transporte manual.- Queda prohibido el transporte manual en puertos, muelles, fábricas...de sacos, bultos...con peso de carga sup. A Aptitud física para trabajo en barco de pesca.- ninguna persona podrá ser empleada a bordo, si no presenta certificado médico de aptitud física 175 lbs.

Art. 425.- Aptitud física para trabajo en pesca

Art. 429.- Limpieza de canales y pozos negros.- ventilación eficaz previa

Art. 430. Vestidos adecuados para trabajos peligrosos Art. 431 Orden de paralización de máquinas

Art. 432.- Advertencia previa al funcionamiento de una máquina

Art.. 433.- Trabajadores que operen con electricidad.- serán aleccionados de sus peligros y se les proveerá de aisladores y otros medios de protección

Art. 435.- Provisión de suero antiofilico.- En propiedades agrícolas o empresas, en las cuales se ejecuten trabajos al aire libre, en zonas tropicales o subtropicales, deben disponer de no menos de 6 dosis, para atender al trabajador y familiares

Art.. 436.- Asistencia medico y farmacéutica.-

1. Todo empleador conservará en el lugar de trabajo un botiquín con los medicamentos indispensables. Si tuviere más de 25 trabajadoras, dispondrá a la vez de un local desuñado a enfermería

2. El empleador que tuviere más de 100 trabajadores, establecerá en el lugar de trabajo un servicio médico permanente, que proporcionará medicina laboral preventiva; contará con el personal médico y paramédico necesario

Art. 438.- Normas de prevención de riesgos dictadas por el IESS.-

En las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidas *en* este CAPÍTULO, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

Art. 441.- En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos por medio de la Dirección o subdirección del trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años.

Art. 443.- Suspensión de labores y cierre de locales.-

El Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos podrá disponer la suspensión de actividades o el cierre de los lugares o medios colectivos de labor, en los que se atentare o afectare la salud de los trabajadores, o se contraviniera a las medidas de seguridad e higiene dictadas, sin perjuicio de las demás sanciones legales. Tal decisión requerirá dictamen previo del jefe del departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo

## REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.

Decreto ejecutivo 2393, del 17 de noviembre de 1986 CONTENIDO

TÍTULO I: Disposiciones Generales

TÍTULO II: Condiciones Generales de los Centros de Trabajo

TÍTULO III: Aparatos Máquinas y Herramientas

TÍTULO IV: Manipulación y Transporte

TÍTULO V: Protección Colectiva

TÍTULO VI: Protección Personal

Art. 2.- Del Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene de Trabajo

Art. 4 Todos los programas formativos que se impartan en materia de prevención de riesgos del trabajo, deben ser aprobados por el Comité.

Art. 11.- Obligaciones de los Empleadores

1. Cumplir reg. 2393 y demás normas vigentes

2. Adoptar las medidas necesarias en materia de prevención riesgos
3. Mantener en buen estado las instalaciones
4. Organizar y facilitar los SME, CSHT, Unidades de Seguridad
5. Entregar gratuitamente EPP y colectiva
6. Efectuar reconocimientos periódicos a los trabajadores
7. Reubicar al trabajador
8. Especificar en el Reglamento Interno las facultades y deberes del personal
9. Instruir en los diferentes riesgos y en su prevención
10. Dar formación en prevención de riesgos
11. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones del SME, CSHT, USHT
12. Proveer ejemplares del R 2393, reglamento interno de seguridad, y otras normas en prevención de riesgos.

Art. 13.- Obligaciones de los trabajadores

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

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

Art.15.- De la Unidad de Seguridad e Higiene del Trabajo

1. En las empresas permanentes que cuenten con mas de cien trabajadores estables, se deberá contar con una unidad de Seguridad e Higiene, dirigido por un técnico en la materia que reportara a la más alta autoridad de la empresa o entidad.

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

## **II. Condiciones generales de los centros de trabajo**

CAPÍTULO. 1: Seguridad en el Proyecto

CAPÍTULO. 2: Edificios y Locales

CAPÍTULO. 3: Servicios Permanentes

CAPÍTULO.4: Instalaciones Provisionales en Campamentos,  
Construcciones y Demás trabajos al Aire Ubre

CAPÍTULO. 5: Medio Ambiente y Riesgos Laborales por Factores Físicos,  
Químicos y Biológicos

CAPÍTULO. 6: Frío Industrial

## **TÍTULO III: Aparatos Máquinas y Herramientas**

CAPÍTULO. 1: Instalaciones de Máquinas

CAPÍTULO. 2: Protección de Máquinas Fijas

CAPÍTULO. 3: Órganos *de* Mando

CAPÍTULO. 4: Utilización y Mantenimiento de Máquinas Fijas

CAPÍTULO. 5: Máquinas Portátiles .CAPÍTULO. 6: Herramientas  
Manuales

CAPÍTULO. 7: Fabricación, Comercialización y Exhibición de Aparatos y  
Máquinas

TÍTULO IV: Manipulación y transporte

CAPÍTULO. 1: Aparatos de Izar.-Normas Generales .

CAPÍTULO. 2: Aparejos .

CAPÍTULO. 3: Clases de Aparatos de Izar .

CAPÍTULO. 4: Transportadores de Materiales

CAPÍTULO. 5: Manipulación y Almacenamiento.

CAPÍTULO. 6: Vehículos de Carga y Transporte

CAPÍTULO. 7: Manipulación, Almacenamiento y Transporte de  
Mercancías Peligrosas

CAPÍTULO. 8: Trabajos Portuarios

TÍTULO V: Protección colectiva

CAPÍTULO. 1: Prevención de incendios.- Normas generales

CAPÍTULO. 2: Instalación de Detección de Incendios

CAPÍTULO. 3: Instalaciones de Extinción de Incendios

CAPÍTULO. 4: Incendios Evacuación de Locales

CAPÍTULO. 5: Locales con Riesgo de Explosión

CAPÍTULO. 6: Señalización de Seguridad.-Normas generales

CAPÍTULO. 7: Colores de Seguridad

CAPÍTULO. 8: Señales de Seguridad

CAPÍTULO. 9: Rotulo y Etiquetas de Seguridad

TÍTULO VI: Protección personal

**Reglamento general del seguro de riesgos del trabajo resolución 7417**

**1991**

TÍTULO I: de los Riesgos del Trabajo

Capítulo I: Accidentes de Trabajo y Enfermedades Ocupacionales

Capítulo II: Derecho a las Prestaciones en el Seguro de Riesgos del trabajo

Capítulo III: Incapacidad Temporal

CAPÍTULO IV: Incapacidad Permanente Parcial de Incapacidades Parciales Cuadro Valorativo Permanentes

Capítulo V: Incapacidad Permanente Total

Capítulo VI: Incapacidad Permanente Absoluta

Capítulo VII: Muerte del Afiliado

Capítulo VIII Aviso del Accidente de Trabajo y Enfermedad profesional

TÍTULO II: Prevención de Riesgos y Responsabilidad Patronal

Capítulo I: de las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo y de las Medidas de Seguridad e Higiene Industrial

Art.. 44 Las empresas deberán cumplir con las normas y regulaciones sobre prevención de riesgos

Art.. 45 Recargo del 1 % a la prima del Seguro de Riesgos del Trabajo, sin perjuicio de la Responsabilidad Patronal

Capítulo II: de la Evaluación de la peligrosidad de las Empresas

Art.. 48 Altos índices de frecuencia y gravedad de accidentes y enfermedades profesionales

Capítulo III: de la Responsabilidad Patronal por Riesgos del Trabajo

Capítulo IV: Utilización del Superávit de los Fondos de Riesgos del trabajo Destinados a la Prevención de Riesgos y Prestación Médica asistencial

Capítulo II: de la Readaptación profesional

CAPÍTULO III: de los Prestamos de Readaptación para inválidos o Minusválidos

**Normativa para el proceso de investigación de accidentes, incidentes.**

**Resolución cl. 118 10-07-2001**

Objetivos de la investigación

.A) Establecer el derecho a las prestaciones del seguro de riesgos del trabajo

B) Establecer las causas inmediatas, básicas y las de déficit de gestión que motivaron el accidente-incidente

C) Emitir los correctivos para evitar su repetición

D) Establecer las consecuencias: lesiones, daño a la propiedad y daño ambiental

E) Establecer responsabilidades

Art. 1 Res. 741.- Para efectos de la consecución de las prestaciones del Seguro de Riesgos, se considera accidente de trabajo

a.- El que se produjere en el lugar de trabajo o fuera de él con ocasión o como consecuencia del mismo

b.- El que ocurriere en la ejecución de ordenes del empleador o por comisión de servicios fuera del propio lugar del trabajo con ocasión o como consecuencia de las actividades encomendadas

c.- El que ocurriera por la acción de terceras personas o por acción del empleador o de otro trabajador durante la ejecución de las tareas y que tuvieran relación con el trabajo

Art. 1 Res. 741.- Para efectos de la consecución de las prestaciones del Seguro de Riesgos, se considera accidente de trabajo

d.- El que sobreviniere durante las pausas o interrupciones de las labores si el trabajador se hallare a orden o disposición del patrono

e.- El que ocurriere con ocasión o como consecuencia del desempeño de actividades gremiales o sindicales de organizaciones legalmente reconocidas o en formación

Art. 2 Res. 741.- INTINERI - EN EL TRAYECTO.

Se aplicará siempre y cuando el recorrido se sujete a una relación cronológica de intermediación entre las horas de entrada y salida del trabajador.

En estos casos deberá comprobarse la circunstancia de haber ocurrido en el trayecto del domicilio al trabajo y viceversa mediante la apreciación libre de pruebas presentadas e investigadas por la Institución

El trayecto no podrá ser modificado por motivos de interés personal, familiar o social

Art. 3 Res. 741.-

En caso de accidentes causados por terceros, la concurrencia de culpabilidad civil o penal del empleador, de un compañero de trabajo del accidentado de un tercero ajeno a la empresa, no impide la calificación del hecho como accidente del trabajo, salvo que éste no guarde relación con las labores que desempeña el afiliado.

Art. 4 Estatutos del IESS (TÍTULO VIII. CAPÍTULO. I). NO SE CONSIDERAN ACCIDENTES DE TRABAJO O ENFERMEDADES PROFESIONALES:

1.- Si se hallare el afiliado en estado de embriaguez o bajo la acción de cualquier tóxico, droga o sustancia psicotrópica

2.- Si el afiliado intencionalmente, por sí o valiéndose de otra persona causare incapacidad.

## **Reglamento de seguridad del. Trabajo contra riesgos en instalaciones de energía eléctrica acuerdo ministerial. O13**

CAPÍTULO I: Disposiciones que deben observarse en el montaje de instalaciones eléctricas.

CAPÍTULO II: Normas de seguridad para el personal que interviene en la operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas

### **4.2 Objetivos de la Propuesta**

Una vez considerados los aspectos legales en cuanto a Seguridad e Higiene Industrial que se aplican a Ecuacocoa y determinados los Riesgos en cada uno de los lugares de trabajo es necesario establecer los siguientes objetivos que servirían de sustento a esta investigación:

1. Asegurar que los procedimientos operativos y equipos estándares sean adecuados y suficientes para la reducción y eliminación de accidentas
2. Implementar un Sistema de Gestión encaminada a la Administración de la Seguridad e Higiene del trabajo
3. Eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de control en el origen, con la protección colectiva, o individual sea esta implantada por información
4. Controlar periódicamente las condiciones, la organización y los métodos de trabajo y el estado de salud de los trabajadores.
5. Sustituir actividades peligrosas por las no peligrosas.

### **4.3 Estructura de la Propuesta**

Para el desarrollo de la propuesta es necesario la utilización de las Normas OSHA 18001 por se la herramienta que nos permite establecer un sistema para la buena Administración de la Seguridad y Salud Ocupacional y así poder controlar sus riesgos siendo mas eficientes. (Anexo 6).

Una vez Identificado y Evaluado los Riesgos deberán ser controlados los Riesgos mediante procedimiento previamente establecidos, los cuales mantendrá identificados continuamente para su mejoramiento.

Toda documentación en cuanto a los procedimientos de actividades rutinarias y no rutinarias deberá ser legibles, identificables, comunicados y estarán a disposición de todo el personal que tiene acceso al lugar de trabajo (incluyendo visitantes y contratistas).

### **4.4 Organización de la Propuesta**

La propuesta para la Solución de Problemas de Seguridad e Higiene Industrial encontrados en Ecuacocoa se enfocaran en los siguientes puntos.

Señalización para la circulación vehicular,

Planos de vías de evacuación (Anexo 7)

Procedimiento de Plan de Emergencia y Evacuación. (Anexo 8)

Señalización de Vías de Evacuación:

Señalización de Áreas de Riesgos: Prohibido de fumar, peligro alto voltaje, peligro gas inflamable utilización de Equipo de Protección Personal. etc.(Anexo 9).

Procedimiento Plan Ante Emergencias Laboral (Anexo 10)

Señalización Peatonal en los exteriores de la Planta (Anexo 11).

Dotación de Equipos de Protección Personal (Anexo 12)

Propuesta del Reglamento Interno de Seguridad Industrial (Anexo 13)

Procedimiento de Prevención de Accidentes en el Laboratorio (Anexo 14).

Capacitación de Seguridad e Higiene Industrial. Cronograma de Capacitación (Anexo 15)

Departamento de Seguridad Industrial.

Una persona Profesional en el Área de Seguridad Industrial encargada del Departamento de Seguridad Industrial. Organigrama Propuesto (Anexo 16).

Realización de Fichas en cada uno de los Productos Químicos que se manipulan en el Laboratorio (Materiales Susceptibles a Daños). Estará a cargo el Jefe de Seguridad Industrial como parte de sus Actividades. (Anexo 17) .

#### **4.5 Costo de la Propuesta**

Señalización para la circulación vehicular <sup>(7)</sup>

Señalización de Vías de Evacuación. <sup>(7)</sup>

Señalización de Áreas de Riesgos. <sup>(7)</sup>

Señalización Peatonal en los exteriores de la Planta. <sup>(7)</sup>

Dotación de Equipos de Protección Personal. <sup>(7)</sup>

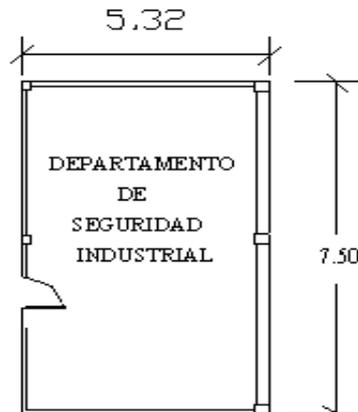
Capacitación de Seguridad e Higiene Industrial: Estarían dictados estas capacitaciones como parte de las actividades de trabajo del Jefe de Seguridad Industrial cada 6 meses y en cuanto ingrese personal nuevo a laboral o la persona sea cambiado del Área de trabajo.

Una vez por año se coordinaría una visita por parte del Personal del Benemérito Cuerpo de Bombero para la capacitación en cuanto a Prevención de Incendio, Actuación en caso de Emergencia. Etc. destinadas a todo el personal de Ecuacocoa sin costo alguno siempre y cuando se cumpla con todos los pagos de impuestos.

Profesional en el Área de Seguridad Industrial encargada del Departamento de Seguridad Industrial.; el costo de los servicios prestados de esta persona estarían considerados dentro del presupuesto de Sueldos y Salarios del personal de Ecuacocoa.

Departamento de Seguridad Industrial. .<sup>(7)</sup>

Para la creación del Departamento de Seguridad Industrial ya esta destinada una Área en donde antes fue Bodega de Material de Empaque en la entrada principal de Ecuacocoa junto a la Oficina de Garita, en la actualidad esta Área para que funcione como tal necesita implementarse con equipos de oficina, botiquín de Primeros Auxilio



**Cuadro # 32: Costo de la propuesta**

Actividades	Costo (dòlares)
Señalización para la circulación vehicular,	200
Señalización de Vías de Evacuación:	220
Señalización de Áreas de Riesgos:	260
Señalización Peatonal en los exteriores de la Planta	350
Dotación de Equipos de Protección Personal	1106,6
Departamento de Seguridad Industrial.	600
<b>Costo Total</b>	<b>2736,6 Dòlares</b>

**4.6 Análisis Costo Beneficio**

El beneficio lo obtenemos de la multiplicación de las Horas Hombres perdidas por accidente (ver pagina 111) multiplicado por el costo de la Hora Hombre Trabajada ( \$1.45 ) nos da como resultado \$1113.60

Entonces tenemos:

**Cuadro # 33 Beneficio**

Detalle		Costo (dólares)
Horas-Hombre perdidas por Accidentes (ver Pág. 119)	768	1113.60
Gastos no cubiertos por el IESS		900
Ambulancia	2 veces (\$150 c/u)	300
<b>Total</b>		<b>2313.60</b>

La relación entonces estaría dada por

Relación Costo Beneficio = Costo/ Beneficio

$$\text{Relación Costo Beneficio} = \frac{\$ 2.738,70}{\$ 2.313,60}$$

$$\text{Relación Costo Beneficio} = 1.18$$

La interpretación del resultado es :

SI relación Costo Beneficio > 1 El proyecto es factible

SI relación Costo Beneficio = 1 El proyecto rendirá la rentabilidad esperada

SI relación Costo Beneficio < el proyecto no es factible

En el caso de esta propuesta el proyecto es factible ya que contamos con un resultado de 1.18 lo cual nos indica que se deberá realizar el proyecto.

#### **4.7 Factibilidad y Sostenibilidad**

La factibilidad del proyecto es posible ya que nos permitirá asegurar el buen ambiente laboral entre el personal y de esta manera lograr reducir los costos que se incurren en el momento de un accidente

Los accidentes generan grandes pérdidas tanto a quienes los sufren como a las empresas .ya que el costo que asume el seguro del trabajador no representa el total de gastos de la empresa.

#### **4.8 Cronograma de Implementación (Anexo 18)**

Señalización para la circulación vehicular, 8 semanas

Señalización de Vías de Evacuación: 5 semanas

Señalización de Áreas de Riesgos: 3 semanas

Señalización Peatonal en los exteriores de la Planta 2 semanas

Dotación de Equipos de Protección Personal 1 semanas

Departamento de Seguridad Industrial. 6 semanas.

Realización de Fichas para Químicos (Materiales Susceptibles a Daños) 1 semana.

Capacitación de seguridad e Higiene Industrial a todo el Personal. 1 semana

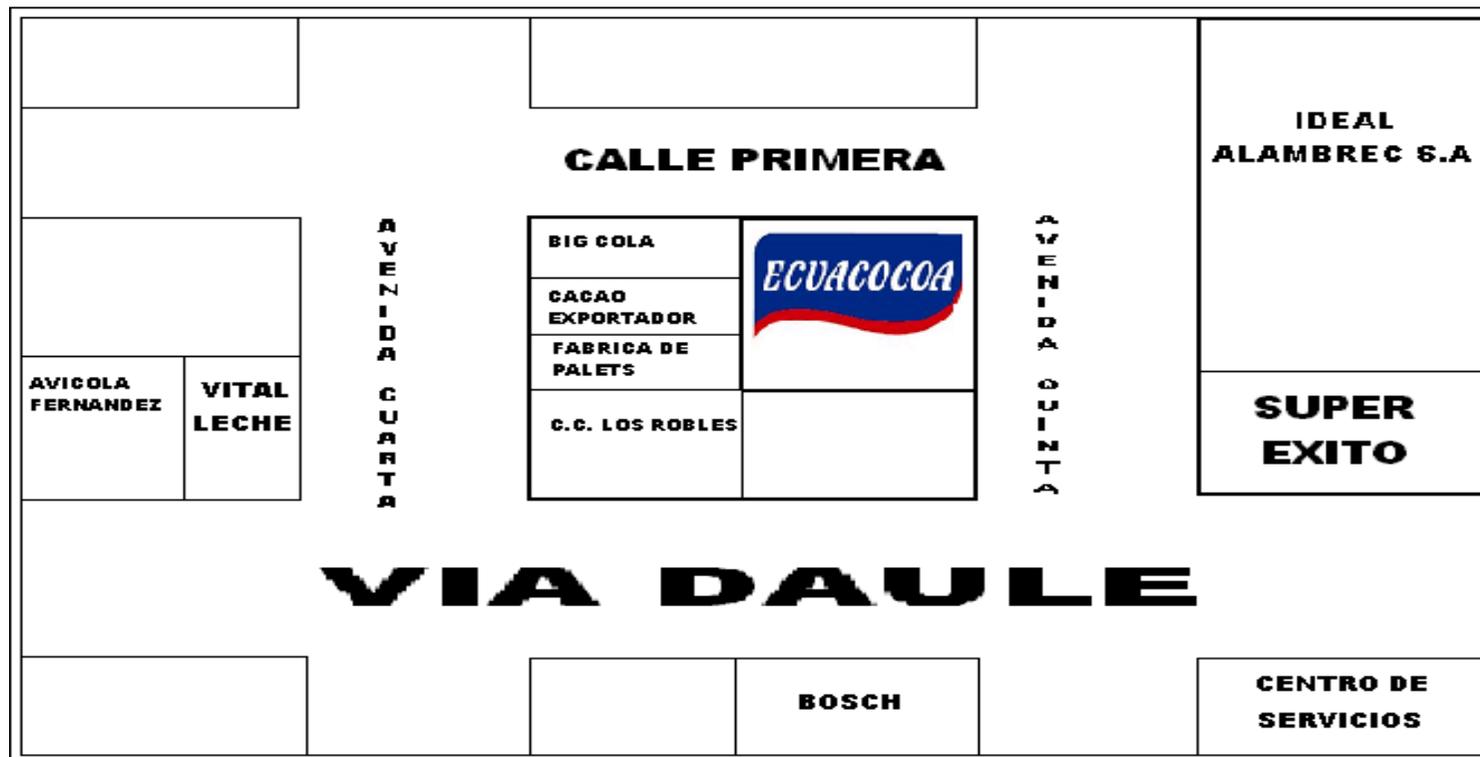
#### **4.9 Conclusiones y Recomendaciones**

Los accidentes reducen la productividad y las pérdidas que ocasionan repercuten sobre el coste final del producto, y en definitiva sobre la competitividad ya que las causas que producen accidentes son generalmente las mismas que afectan negativamente a la productividad, a la calidad y a la competitividad.

Es por ello que, la prevención de accidentes laborales es una inversión rentable para todos, porque significa reducir los costos indirectos de los accidentes laborales, ya que como podemos ver, la relación costo-protección vs. costo-accidente es incomparable.

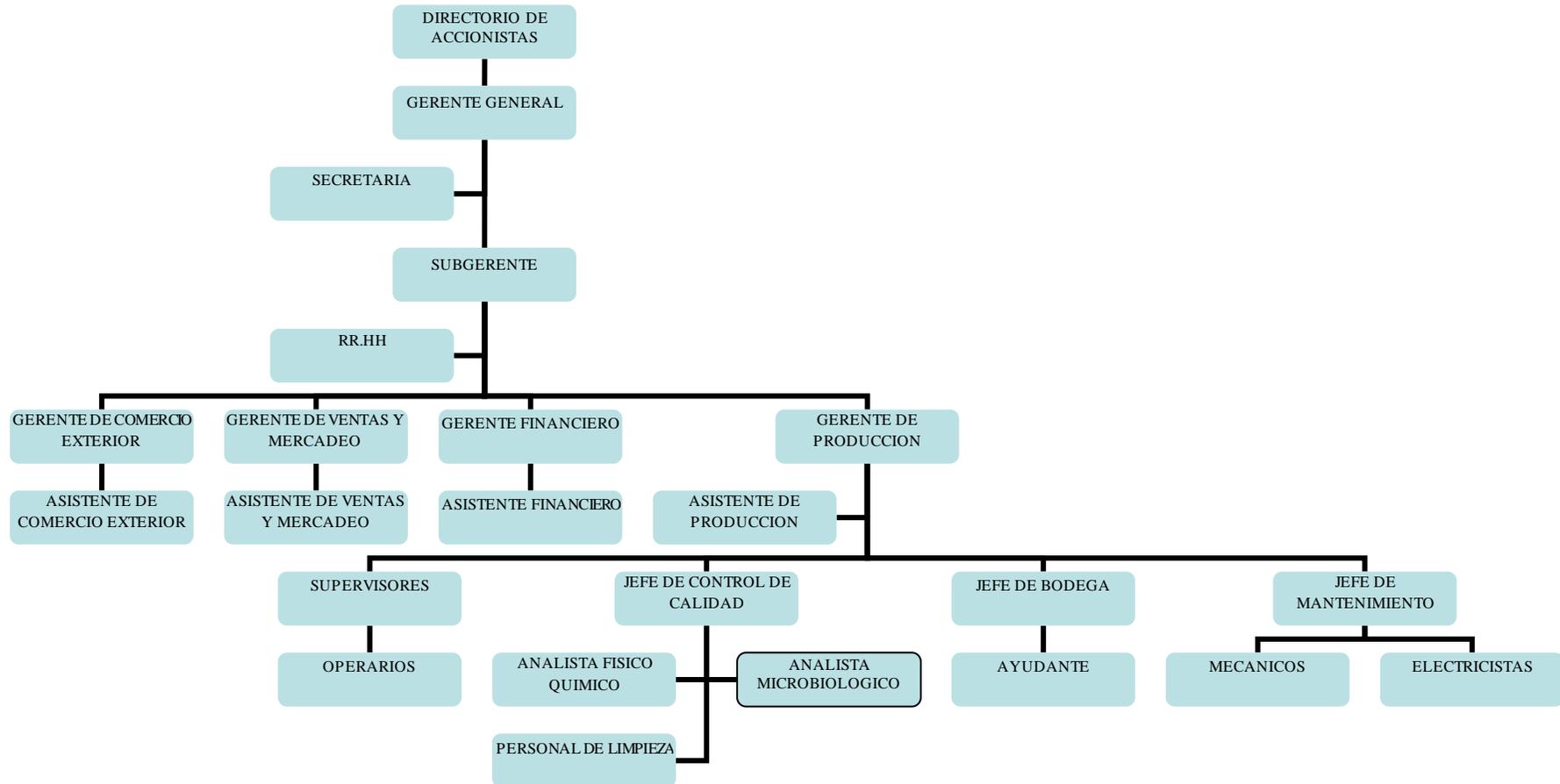
**ANEXO 1**

**LOCALIZACION DE ECUACOA**



### ANEXO 3

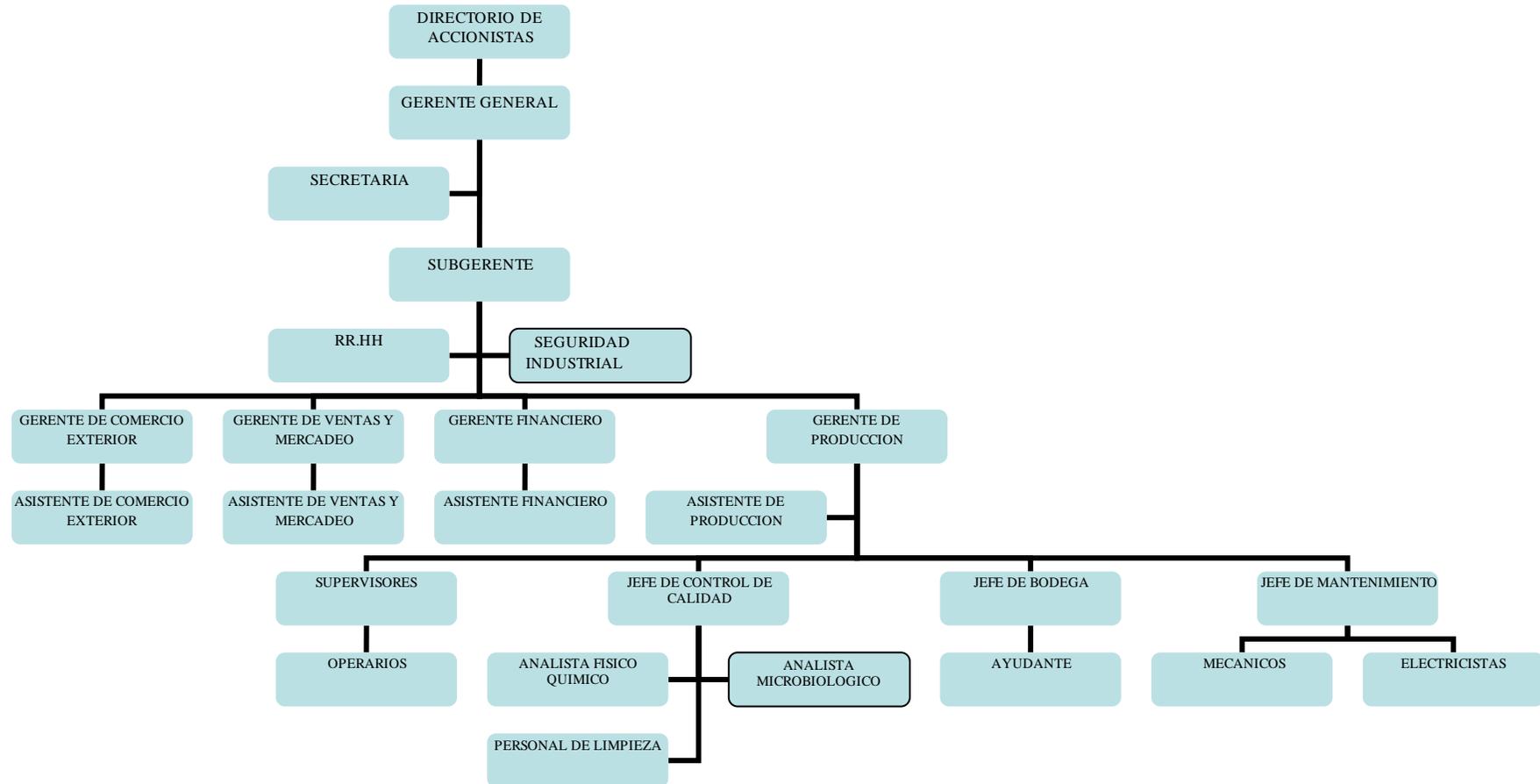
### ORGANIGRAMA ACTUAL DE ECUACOCOA





### ANEXO 3

### ORGANIGRAMA ECUACOCOA



## ANEXO # 6

**INTERPRETACIÓN DE LA SERIE PARA LA EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL OHSAS-18001****Contenido**

## Prologo

- 1 Alcance
- 2 Referencias
- 3 Definiciones
- 4 Requisitos del sistema de seguridad y de salud ocupacional
  - 4.1 Requerimientos generales
  - 4.2 Política de Seguridad y de salud
  - 4.3 Planeación
  - 4.4 Implementación y Operación
  - 4.5 Verificación y Acción Correctiva
  - 4.6 Revisión Gerencia!

**1. ALCANCE**

Esta Serie de Evaluación de Seguridad y de Salud Ocupacional (OHSAS) especifica los requisitos para sistemas de administración de seguridad y de salud ocupacional para permitir a una organización controlar sus riesgos de seguridad y de salud ocupacional y mejorar su desempeño. No establece los criterios específicos de desempeño de seguridad y de salud ocupacional, ni tampoco presenta especificaciones detalladas para el diseño de un sistema de administración.

Esta especificación es aplicable a cualquier organización que desee:

- a) Establecer un sistema de administración de seguridad y de salud ocupacional para eliminar o minimizar riesgos a los empleados y a otras partes interesadas que pueden ser expuestos a los riesgos de seguridad y de salud asociados con sus actividades;
- b) Implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de administración de seguridad y de salud ocupacional;
- c) asegurar por sí misma su conformidad con su política de seguridad y de salud ocupacional establecida ;
- d) demostrar tal conformidad a otros ;
- e) buscar la certificación / registro de su sistema de administración de seguridad y de salud ocupacional por una organización externa;
- f) realizar una autodeterminación y auto-declaración de conformidad con la especificación OHSAS.

Todos los requisitos especificados en esta especificación OHSAS están intencionados para ser incorporados en cualquier sistema de administración de seguridad y de salud ocupacional. La extensión de su aplicación dependerá de tales factores como la política de seguridad y de salud ocupacional de la organización, la naturaleza de sus actividades y los riesgos y complejidad de sus operaciones.

Esta especificación es intencionada para direccionar la seguridad y de salud ocupacional en vez de productos y servicios seguros.

**2. REFERENCIAS**

Otras publicaciones que proveen información o guías están listadas en la bibliografía. Es aconsejable que las últimas ediciones de tales publicaciones sean consultadas. Específicamente, las referencias deben hacerse a:

OHSAS 18002:1999, Guía para la implementación de OHSAS 18001.

BS 8800:1996, Guía para sistemas de administración de seguridad y de salud ocupacional.

**3. DEFINICIONES**

Para propósitos de esta especificación OHSAS aplicaran los siguientes términos y definiciones.

**3.1 Accidente**

Evento indeseable que da como resultado una muerte, enfermedad de salud (ocupacional), lesión, daño u otra pérdida.

**3.2 Auditoria**

Examen sistemático para determinar si las actividades y resultados relacionados cumplen con los arreglos planeados y si estos arreglos son efectivamente implementados y sea apropiado para el logro de la política y objetivos (ver 3.9) de la organización.

**3.3 Mejora continua**

El proceso de optimizar el sistema de administración de seguridad y de salud ocupacional, con el propósito de alcanzar mejoras en todo el desempeño de seguridad y de salud ocupacional, en línea con la política de seguridad y de salud de la organización.

**NOTA:** El proceso no necesita llevarse a cabo de manera simultánea en todas las áreas de actividad.

**3.4 Peligro**

Origen o situación con un potencial de daño en términos de lesión humana o enfermedad de salud (ocupacional), daño al ambiente de trabajo, o una combinación de estas.

**3.5 Identificación de Peligros**

Proceso para reconocer aquel peligro existente (ver 3.4) y definir sus características.

**3.6 Incidente**

Evento que pudo convertirse en un accidente o que tuvo el potencial para ocasionar un accidente

**NOTA:** Un incidente donde no ocurren daños a la salud, lesiones u otra pérdida también es referido como "casi accidente". El término incidente incluye "casi accidente".

**3.7 Partes interesadas**

Individuos o grupos preocupados o afectados por el desempeño de seguridad y de salud ocupacional de una organización.

### **3.8 No conformidad**

Cualquier desviación de los estándares de trabajo, prácticas, procedimientos, regulaciones, desempeño del sistema de administración, etc., que ocasiona directa o indirectamente una lesión o enfermedad, daño a la propiedad, daño al ambiente de trabajo o una combinación de estas.

### **3.9 Objetivos**

Metas, en términos de desempeño en seguridad y de salud ocupacional, que una organización establece para su logro.

NOTA: Los objetivos deben ser cuantificables cuando sea práctico.

### **3.10 Seguridad y salud ocupacional**

Factores y condiciones que afectan el buen estado de los empleados, trabajadores temporales, personal contratista, visitantes y de cualquier persona en el área de trabajo.

### **3.11 Sistemas de administración de seguridad y de salud ocupacional**

La parte del sistema de administración global que facilita el manejo de los riesgos de seguridad y de salud asociados con el negocio de la organización. Incluye la estructura organizacional, las actividades de planeación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para el desarrollo, implantación y mantenimiento de la política de seguridad y de salud ocupacional.

### **3.12 Organización**

Compañía, corporación, operación, empresa, firma, institución o asociación, partes o combinaciones de ellas, incorporados o no, públicas o privadas que tienen su propia función y administración.

NOTA: Para organizaciones con más de una unidad operativa, una sola unidad operativa puede ser definida como una organización

### **3.13 Desempeño**

Resultados medibles del sistema de administración de seguridad y de salud ocupacional relacionados al control de riesgos de seguridad y de salud de una organización, basados en su política y objetivos de seguridad y de salud ocupacional.

### **3.14 Riesgo**

Combinación de la probabilidad y la(s) consecuencia(s) de la ocurrencia de un evento peligroso específico

### **3.15 Evaluación de riesgos**

Proceso global para la estimación de la magnitud del riesgo y decidir cuando o no, el riesgo es tolerable.

### **3.16 Seguridad**

Libertad de riesgo de daño inaceptable

### **3.17 Riesgo tolerable**

Riesgo que ha sido reducido a niveles que pueden ser soportados por la organización respecto a sus obligaciones legales y su política de seguridad y de salud ocupacional.

## **4.0 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD Y DE SALUD OCUPACIONAL**

### **4.1. General**

La organización debe establecer y mantener un sistema de administración de seguridad y de salud ocupacional, cuyos requisitos se establecen dentro de la cláusula 4.

### **4.2. Política de Seguridad y de salud Ocupacional**

La alta gerencia de la organización, debe autorizar la política de seguridad y de salud ocupacional, que sobretodo establezca claramente los objetivos de seguridad y de salud así como el compromiso para mejorar el desempeño de la seguridad y de la salud.

La política debe:

- a) ser apropiada a la naturaleza, escala de los riesgos de seguridad y de salud ocupacional de la organización;
- b) incluir un compromiso para la mejora continua.
- c) incluir un compromiso para cumplir como mínimo con las legislación de seguridad y de salud ocupacional aplicable y de otros requisitos bajo los cuales la organización se suscriba;
- d) esté documentada, implementada y mantenida;
- e) sea comunicada a todos los empleados con la intención de que tales empleados hagan conciencia de sus obligaciones individuales respecto a la seguridad y de salud ocupacional;
- f) proporcione un marco para establecer y revisar objetivos y metas de seguridad y salud ocupacional;
- g) este disponible a las partes interesadas.
- h) Se revise periódicamente para asegurar que permanezca relevante y apropiada a la organización.

### **4.3. Planeación**

#### **4.3.1. Planeación para la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos**

La organización debe establecer y mantener procedimientos para la identificación de los peligros actuales, la evaluación de los riesgos y la implementación de medidas necesarias de control. Los procedimientos deben contemplar:

- actividades rutinarias y no rutinarias;
- actividades de todo el personal que tenga acceso al área de trabajo (incluyendo subcontratistas y visitantes)

- instalaciones del área de trabajo si es proporcionada por la organización u otros.

La organización debe asegurar que estas evaluaciones y los efectos de estos controles sean considerados cuando se establezcan los objetivos de seguridad y de salud ocupacional. La organización debe documentar y mantener esta información actualizada. La metodología para la identificación de los peligros y para la evaluación de riesgos de la organización debe;

- Estar definida con respecto al alcance, naturaleza y tiempo para asegurar que ésta es más proactiva que reactiva;
- Proporcionar la clasificación de riesgos y la identificación de aquellos que serán eliminados o controlados mediante medidas como se definen en 4.3.3 y 4.3.4;
- Ser consistente con la experiencia operacional y con la capacidad de las medidas empleadas para el control de los riesgos.
- Proporcionar las entradas para la determinación de los requerimientos para las instalaciones, identificación de necesidades de entrenamiento y/o desarrollo de controles operacionales.
- Proporcionar para el monitoreo, las acciones necesarias que aseguren la efectividad y el tiempo necesario para su implementación

NOTA: Para otras guías sobre identificación de peligros, evaluación y control de riesgos, ver OHSAS 18002.

#### **4.3.2. Requisitos legales y otros**

La organización debe establecer y mantener un procedimiento para identificar y acceder a los requisitos legales y otros requerimientos de seguridad y de salud ocupacional que sean aplicables.

La organización debe tener esta información actualizada. Deberá comunicar la información relevante de los requisitos legales y otros a sus empleados y otras partes interesadas relevantes.

#### **4.3.3. Objetivos**

La organización debe establecer y mantener objetivos de seguridad y de salud ocupacional documentados en todas las funciones y niveles relevantes dentro de la organización.

Al establecer y revisar sus objetivos, la organización debe considerar los requisitos legales y de otro tipo, sus peligros y riesgos de seguridad y de salud ocupacional, sus opciones tecnológicas y financieras, los requisitos de operación y de negocio y los puntos de vista de las partes interesadas. Los objetivos deben ser consistentes con la política de seguridad y de salud ocupacional, incluyendo el compromiso de la mejora continua.

#### **4.3.4. Programa(s) de administración de seguridad y de salud ocupacional**

La organización debe establecer y mantener programa(s) de seguridad y de salud ocupacional para alcanzar sus objetivos. Estos deben incluir la documentación de:

- a) la designación de la responsabilidad y autoridad para el logro de objetivos en cada función y nivel relevante de la organización, y
- b) los medios y rango de tiempo mediante los cuales los objetivos serán alcanzados.

Los programas de Seguridad y de salud ocupacional deben revisarse a intervalos regulares y planeados.

Cuando sea necesario los programas de seguridad y de salud ocupacional deben ser actualizados de acuerdo a los cambios de las actividades, productos, servicios o condiciones operativas de la organización

### **4.4. Implantación y Operación**

#### **4.4.1. Estructura y responsabilidad**

Las funciones, responsabilidades y autoridades del personal que maneje, desempeñe y verifique actividades que tengan un efecto sobre los riesgos de seguridad y de salud ocupacional de las actividades, establecimientos y procesos de la organización deben estar definidas, documentadas y comunicadas para manejar la administración de la seguridad y de salud ocupacional.

La última responsabilidad para la seguridad y de salud ocupacional descansa en la alta gerencia. La organización debe asignar a un miembro (representante) de la alta gerencia con responsabilidades particulares para asegurar que el sistema de seguridad y de salud ocupacional sea apropiadamente implantado y desempeñado a los requerimientos en todas las áreas y esferas de operación dentro de la organización.

La gerencia debe proveer los recursos esenciales para implantar, controlar y mejorar el sistema de administración de seguridad y de salud ocupacional.

NOTA: Los recursos incluyen a los recursos humanos y la capacitación especial, y además recursos financieros y tecnológicos.

El representante asignado debe tener roles definidos, responsabilidad y autoridad para:

- a) asegurar que los requisitos del sistema de administración de seguridad y de salud ocupacional sean establecidos, implementados y mantenidos de acuerdo con esta especificación OHSAS ;
- b) asegurar que los reportes sobre el desempeño del sistema de administración de seguridad y de salud ocupacional, sean presentados a la alta gerencia para su revisión y como base para un mejoramiento del sistema de administración de seguridad y de salud ocupacional.

Todos aquellos con responsabilidad gerencial deben demostrar su compromiso con el mejoramiento continuo en el desempeño de la seguridad y de salud ocupacional.

#### **4.4.2. Capacitación, concientización y competencia**

El personal debe ser competente para desempeñar tareas que puedan impactar sobre la seguridad y de salud ocupacional en el área de trabajo. La competencia debe estar definida en términos de educación, capacitación y/o experiencia.

La organización debe establecer y mantener procedimientos para hacer que sus empleados trabajando en cada función y nivel relevante estén conscientes de :

- la importancia de la conformidad con la política de seguridad y de salud ocupacional y los procedimientos y con los requisitos del sistema de administración de seguridad y de salud ocupacional.

- las consecuencias de la seguridad y de salud ocupacional reales o potenciales de sus actividades de trabajo y de los beneficios seguridad y de salud ocupacional de un desempeño personal mejorado; sus funciones y responsabilidades en el logro de la conformidad con la política de seguridad y de salud ocupacional y los procedimientos y con los requisitos del sistema de administración de seguridad y de salud ocupacional, incluyendo el requisito de respuesta y preparación para emergencias (ver 4.4.7);

- las consecuencias potenciales en una falta de apego a los procedimientos operativos especificados.

Los procedimientos de capacitación deben considerar los diferentes niveles de:

- responsabilidad, habilidad y alfabetismo; y riesgo.

#### **4.4.3. Consulta y comunicación**

La organización debe tener procedimientos para asegurar que la información pertinente de seguridad y de salud ocupacional es comunicada a y desde los empleados y otras partes interesadas.

El involucramiento de los empleados y los arreglos de consulta deben documentarse y las partes interesadas informadas.

Los empleados deben ser:

- involucrados en el desarrollo y revisión de políticas y procedimientos para el manejo de riesgos.
- consultados cuando exista cualquier cambio que afecte la seguridad y la salud del área de trabajo.
- representados en materia de seguridad y de salud; e
- informados de quien es su representante(s) en seguridad y de salud ocupacional asignado por la gerencia.

#### **4.4.4. Documentación**

La organización debe establecer y mantener la información en medios adecuados tales como papel o en forma electrónica, para :

- a) describir los elementos del sistema gerencial y su interacción, y
- b) proporcionar una dirección a la documentación relacionada.

#### **4.4.5. Control de documentos y datos**

La organización debe establecer y mantener procedimientos para controlar todos los documentos y datos requeridos por esta especificación OHSAS para asegurar que :

- c) puedan ser localizados ;
- d) sean revisados periódicamente, corregidos cuando sea necesario y aprobados para su adecuación por personal autorizado;
- e) las versiones actualizadas de los documentos y datos relevantes estén disponibles en todos los sitios en donde se desarrollen las operaciones esenciales para el funcionamiento efectivo del sistema de seguridad y de salud ocupacional;
- f) los documentos obsoletos sean retirados rápidamente de todos los puntos de emisión y uso, o de otra forma, asegurarse de su uso no intencionado, cualquier documento obsoleto retenido para propósitos legales o de preservación del conocimiento sea adecuadamente identificado.
- g) se archiven los documentos y datos retenidos para propósitos legales, que estén disponibles e identificados.

#### **4.4.6. Control operacional**

La organización debe identificar aquellas operaciones y actividades que estén asociados con los riesgos identificados donde las medidas de control necesarias tengan que ser aplicadas. La organización debe planear estas actividades, incluyendo el mantenimiento, para asegurar que se lleven a cabo bajo las condiciones especificadas por:

- h) el establecimiento y mantenimiento de procedimientos documentados para cubrir situaciones en donde su ausencia pueda llevar a desviaciones de la política y a los objetivos de seguridad y de salud ocupacional;
- i) la estipulación en los procedimientos de los criterios de operación;
- j) el establecimiento y mantenimiento de procedimientos relacionados con los riesgos de seguridad y de salud ocupacionales identificables de bienes, servicios y equipo utilizados por la organización, y la comunicación de procedimientos y requisitos relevantes a proveedores y contratistas;
- k) el establecimiento y mantenimiento para el diseño de las áreas de trabajo, proceso, instalaciones, maquinaria, procedimientos operacionales y la organización del trabajo, incluyendo su adaptación a las capacidades humanas, orientados a eliminar o reducir los riesgos de seguridad y de salud hasta sus orígenes.

#### **4.4.7. Preparación y respuesta para emergencias**

La organización debe establecer y mantener planes y procedimientos para identificar y responder a situaciones potenciales de accidentes y emergencias, y para prevenir y mitigar las probables lesiones y enfermedades que pueden estar asociados con ellos.

La organización debe revisar sus planes y procedimientos de preparación y respuesta a emergencias, en particular, después de la ocurrencia de situaciones de accidentes o de emergencias.

La organización debe también, cuando sea práctico, probar periódicamente tales procedimientos.

### **4.5. Verificación y acción correctiva**

#### **4.5.1. Monitoreo y medición del desempeño**

La organización debe establecer y mantener procedimientos para monitorear y medir, sobre una base regular el desempeño de la seguridad y de salud ocupacional. Estos procedimientos deben proporcionadas para:

- ambas mediciones cuantitativas y cualitativas, apropiadas a las necesidades de la organización;
- el monitoreo de acuerdo al alcance, de cómo son alcanzados los objetivos de la organización;
- las medidas proactivas en el desempeño al monitorear el cumplimiento a los programas de seguridad y de salud ocupacional, criterios operacionales y la legislación y requerimientos regulatorios aplicables;

• las medidas reactivas en el desempeño al monitorear accidentes, en enfermedades de salud, incidentes (incluyendo pérdidas insignificantes o casi accidentes) y otra evidencia histórica de las deficiencias en el desempeño de la seguridad y de salud ocupacional, el registro de los datos y resultados del monitoreo y las suficientes mediciones para facilitar el subsecuente análisis para las acciones correctivas y preventivas.

Si el equipo de monitoreo es requerido para medir y monitorear el desempeño, la organización debe establecer y mantener procedimientos para la calibración y mantenimiento de tales equipos. Los registros de las actividades y resultados de la calibración y el mantenimiento deben ser retenidos.

#### **4.5.2. No conformidad y acción correctiva y preventiva**

La organización debe establecer y mantener procedimientos para definir las responsabilidades y autoridad para:

- a) el manejo e investigación de :
  - Accidentes;
  - Incidentes;
  - No conformidades;
- b) tomar acciones para mitigar cualquier consecuencia surgida de accidentes, incidentes o no conformidades.
- c) iniciar y completar acciones correctivas y preventivas.
- d) confirmar la efectividad de la acción correctiva y preventiva tomada.

Estos procedimientos deben requerir que todas las acciones correctivas y preventivas propuestas deben ser revisadas a través del proceso de evaluación de riesgos antes de su implementación.

Cualquier acción correctiva o preventiva tomada para eliminar las causas reales o potenciales de las no conformidades debe ser apropiada a la magnitud de los problemas y proporcional a los riesgos de seguridad y de salud ocupacional encontrados.

La organización debe implantar y registrar cualquier cambio en los procedimientos documentados como resultado de las acciones correctivas y preventivas.

#### **4.5.3. Registros y administración de registros**

La organización debe establecer y mantener procedimientos para la identificación, mantenimiento y disposición de registros de seguridad y de salud ocupacional, así como los resultados de auditorías y revisiones.

Los registros de seguridad y de salud ocupacional deben ser legibles, identificables y rastreables a las actividades involucradas. Los registros de seguridad y de salud ocupacional deben guardarse y mantenerse de tal manera que puedan ser fácilmente recuperables y estén protegidos contra daño, deterioro o pérdida. Su tiempo de retención debe ser establecido y registrado.

Se deben mantener registros, como sea apropiado para la organización y el sistema, para demostrar la conformidad con las especificaciones de OHSAS.

#### **4.5.4. Auditorías**

La organización debe establecer y mantener un programa y procedimientos para efectuar auditorías periódicas al sistema de seguridad y de salud ocupacional para :

- a) determinar si o no el sistema de administración de seguridad y de salud ocupacional:
  - 1) es conforme a los arreglos planeados para la administración de seguridad y de salud ocupacional, incluyendo los requisitos de esta especificación OHSAS;
  - 2) ha sido apropiadamente implantado y mantenido;
  - 3) es efectivo de acuerdo a la política y objetivos de la organización;
    - a) revisar los resultados de auditorías previas;
    - b) proporcionar información a la gerencia sobre los resultados de las auditorías.

El programa de auditoría, incluyendo el itinerario, debe estar basado en el resultado de la evaluación de los riesgos de las actividades de la organización y en los resultados de auditorías previas. Los procedimientos de auditoría deben cubrir el alcance, la frecuencia, metodología y competencias, así como las responsabilidades y requerimientos para la conducción de auditorías y el reporte de los resultados.

Hasta donde sea posible, las auditorías deben ser conducidas por personal independiente de aquellos que tengan responsabilidades directas en la actividad a ser examinada.

NOTA: La palabra "independiente" no necesariamente son medios externos a la organización.

#### **4.6. Revisión gerencial**

La alta gerencia de la organización debe, a intervalos determinados por ésta, revisar el sistema de administración de seguridad y de salud ocupacional para asegurar su continua aptitud, adecuación y efectividad. El proceso de revisión gerencial debe asegurar que la información necesaria sea colectada para permitir a la gerencia realizar esta revisión. Esta revisión debe documentarse.

La revisión gerencial debe incluir la posible necesidad de cambios a la política, objetivos y elementos del sistema de administración de seguridad y de salud ocupacional, a la luz de los resultados de las auditorías al sistema de administración de seguridad y de salud ocupacional, de las circunstancias cambiantes y del compromiso con la mejora continua.

#### **Bibliografía**

[1] ISO 9001:1994, Sistemas de Calidad: Modelo para el aseguramiento de calidad en el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.

[2] ISO 14001:1996, Sistemas de administración ambientales—Especificación con guía para el uso. [3] ISO/IEC Cuide 2:1996, Estandarización y actividades relacionadas—Vocabulario General.

## ANEXO # 8

### PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

#### 1.0 OBJETIVO.

Prevenir el riesgo de incendio, o cualquier otro que obligue a evacuar el edificio.

Procurar la evacuación inmediata de las oficina, planta, bodega o taller.

Organizar la intervención rápida.

Colaborar con las ayudas exteriores en caso de que resulten necesarias.

Organizar simulacros de evacuación para así poder garantizar el entrenamiento de todos los ocupantes de la planta y en especial, el de los miembros responsables de la prevención y la evacuación de cada una de las áreas.

#### 2.0 ALCANCE

Esta norma aplica a todas las instalaciones de la planta de ECUACOCOA (talleres, oficinas, depósitos, bodega, etc.) para cualquier tipo de emergencia como incendio, las inundaciones, las fallas estructurales, los derrumbes, los derrames o escapes de productos peligrosos o derivados del petróleo, atentado, los peligros con electricidad no controlada y los movimientos sísmicos.

#### 3.0 DEFINICIONES.

Para efectos de esta norma, se establecen las definiciones siguientes:

**3.1 Emergencia:** Suceso imprevisto o inesperado que puede resultar en un accidente de graves consecuencias, con pérdidas irreparables, o que pudiese poner en peligro la vida, salud y seguridad de empleados o propiedades. Son emergencias los incendios, las emergencias médicas, las inundaciones, las fallas estructurales, los derrumbes, los derrames o escapes de productos peligrosos o derivados del petróleo, los peligros con electricidad no controlada y los movimientos sísmicos, entre otros.

**3.2 Instalación:** Oficina, edificio, taller, grupo de edificios, áreas de trabajo y/o de almacenamiento, que conformen un centro de trabajo delimitado o no físicamente por paredes, cercas u otros obstáculos.

**3.3 Plan de Desalojo:** Documento escrito acompañado de esquemas o planos (en vista de planta) de las instalaciones, en el cual se establece con claridad, las instrucciones que los empleados deben conocer y seguir en cuanto a rutas de desalojo, salidas de emergencias, puntos seguros de encuentro, y otra información necesaria para ser utilizada durante el desalojo de la instalación por emergencias.

**3.4 Punto Seguro de Encuentro:** Ubicación física o lugar determinado, dentro o fuera de una instalación, en el que el Plan de Desalojo establece que los ocupantes están protegidos de los peligros que motive una emergencia.

**3.5 Ruta de Desalojo:** Es el camino que debe recorrer el ocupante de una instalación hasta llegar a un lugar donde se considera (según el Plan de Desalojo) que estará protegido de los peligros que motivaron el desalojo.

**3.6 Salidas de Emergencia:** Medio físico que permite al ocupante salir de una instalación. Las salidas de emergencias deben estar debidamente identificadas, señalizadas e iluminadas para situaciones de emergencia.

**3.7 Incendio:** Se consideraran como una Emergencia los incendios que representen cualquier tipo riesgo para la Salud & Seguridad de las personas, el Medio Ambiente o que comprometan las instalaciones de la empresa.

**3.8 Sismos:** Se consideraran como una Emergencia los sismos que representen cualquier tipo riesgo para la Salud & Seguridad de las personas, el Medio Ambiente o que comprometan las instalaciones de la empresa.

**3.9 Inundaciones:** Se consideraran como una Emergencia las inundaciones que representen un riesgo para la Salud & Seguridad de las personas, el Medio Ambiente o que comprometan las instalaciones de la empresa.

**3.10 Evacuación:** Se considera como Emergencia la evacuación forzada de las instalaciones de la planta debido a atentados, avisos de atentados, u otras Emergencias.

**3.11 Emergencias Ambientales:** Serán considerados como tales todos los que puedan causar eventualmente algún tipo de impacto al medio ambiente. derrames o fugas , aceites y lubricante, combustibles, productos químicos

#### **4.0 GENERAL.**

**4.1** El Plan de Emergencia debe tener las siguientes características:

- Estar escrito
- Revisado y aprobado
- Ser conocido por todas las personas
- Practicado
- Actualizado

**4.2** Diagramas que indiquen las rutas de desalojo deberán colocarse en lugares visibles y accesibles en todas las instalaciones.

**4.3** Cuando existan condiciones especiales, tales como ocupantes minusválidos que necesiten ayuda para desalojar o procesos industriales altamente riesgosos, las acciones a tomar y las personas responsables de tomar dichas acciones deberán ser indicadas en el Plan de desalojo.

**4.4** Al detectar una emergencia se deberá inmediatamente notificar al responsable del plan de desalojo lo siguiente: quién informa, desde donde informa, qué ocurre y dónde ocurre.

**4.5** El mecanismo a usar en caso de emergencia si existe desalojo es la sirena

#### **5.0 PROCEDIMIENTO.**

**5.1** Plan de Desalojo.

- Deberá estar por escrito, vigente, y ser conocido por todos los empleados para que pueda ser ejercitado rápidamente en caso de una emergencia.
- Indica los cargos y nombres de las personas que deberán ser contactadas y sus responsabilidades.(ANEXO 4)
- Describe la instalación, incluye todas las rutas de desalojo, los puntos seguros de encuentro a ser utilizados en situaciones de emergencia. Establece distancias máximas de seguridad, e identifica señales de emergencia e iluminación.
- Identifica los procedimientos de reingreso a las instalaciones.
- Puede formar parte de otros planes, tales como los procedimientos de respuesta a incendios y planes de respuesta a amenazas de bombas.
- Deberá ser revisado como mínimo cuando cambien las responsabilidades de los empleados designados, las acciones a tomar bajo el Plan, las condiciones físicas de la instalación o se reubique la instalación a una nueva área.

**5.2** Desalojo.

- Las rutas de desalojo se deberán señalar, estar siempre despejadas y disponer de iluminación de emergencia si es necesaria.
- Las salidas de emergencia, sus componentes y sus accesos se deberán mantener libres de obstrucciones, accesibles y funcionales en todo momento. Se deberá poder salir a través de ellas sin necesidad de utilizar llaves, quitar cadenas, utilizar equipos, herramientas o maniobrar mecanismos, o tener conocimientos especiales.
- No se deberán usar los elevadores en los casos de emergencia.
- Se deberá desalojar la instalación ordenadamente, sin correr ni volver hacia atrás, y dirigirse a los puntos seguros de encuentro previamente establecidos.
- Después del desalojo, se deberá verificar que todos los empleados se hayan dirigido hacia los puntos seguros de encuentro. En caso que no aparezca una o más personas se deberá notificar inmediatamente al encargado de RR.HH

### 5.3 Capacitación

- Todo empleado que entre a laborar por primera vez deberá ser capacitado en el Plan de desalojo de la instalación.
- Cada vez que hayan cambios o actualizaciones del Plan de desalojo, todo el personal que labore en la instalación deberá ser informado y capacitado sobre los cambios o actualizaciones.
- Se deberá tener a disposición de los empleados de la instalación, para consulta, una copia del Plan de desalojo.
- Se deberá capacitar a un número suficiente de empleados para asistir en el desalojo seguro y ordenado de todos los empleados.

### 5.4 Reuniones de evaluación del plan de desalojo

- Cuando el Plan de desalojo es ejercitado, el encargado de Seguridad Industrial coordinará una reunión con los responsables de la ejecución del Plan. Esta reunión se realizará con el propósito de evaluar el mismo e identificar aspectos que deben ser incorporados o mejorados.
- La reunión deberá ser documentada por la persona encargada de la Seguridad Industrial y con copia de las actas enviada a Gerencia General.

## 6.0 RESPONSABILIDADES.

6.1 Las responsabilidades para asegurar el cumplimiento con esta norma están descritas.

### 6.2 Encargado de Seguridad Industrial

- Elaborar y mantener un Plan de Desalojo por escrito, que sea efectivo y conocido por los empleados.
- Asegurarse que las alarmas y otros medios de comunicación de emergencias sean funcionales.
- En caso de Ausencia del Encargado de Seguridad Industrial los responsables de cada área ejercerá las funciones de Coordinador del Plan de Desalojo con todas sus responsabilidades, la autoridad, y prontitud requeridas.
- Es responsable de ejercitar cada año el Plan de desalojo y de realizar los ajustes que sean necesarios. Cuando los riesgos asociados a la instalación así lo indiquen, se deberán realizar prácticas a intervalos más cortos.
- Realizará la revisión, evaluación y aprobación del plan, antes de que el mismo sea implementado.
- Si descubre una situación de emergencia que pudiese poner en peligro la vida, salud y seguridad de empleados o propiedades, los empleados, contratistas y terceros que se encuentren dentro de las áreas bajo la responsabilidad tienen el deber de notificar inmediatamente al encargado de Seguridad industrial

### 6.3 Contratistas

- Deberán familiarizarse, conocer e informar bien a todos sus empleados acerca del Plan de desalojo vigente en la instalación.

## 7.0 DURACIÓN

Esta norma tiene vigencia continua hasta que se modifique o se revise la misma.

### ANEXO 1

Plan de desalojo

1. El Coordinador del plan de desalojo para el edificio es \_\_\_\_\_.
2. Las rutas de desalojo de ésta instalación están indicadas en los diagramas del Plan de Desalojo localizados en las paredes.

3. Es responsabilidad del empleado familiarizarse con las rutas de desalojo, su ubicación y cómo utilizarlas.

4. Las rutas de desalojo son las siguientes:

---



---



---



---

5. Los accesos hacia las salidas de emergencia deberán mantenerse libres de obstrucciones.

6. Las salidas de emergencia deberán mantenerse sin candado o llave cuando la instalación está ocupada permitiendo el libre acceso al exterior del edificio en cualquier momento

7. Los puntos seguros de encuentro son:

8. El coordinador y los responsables del plan de desalojo se reunirán para evaluar y revisar el mismo cada año o a intervalos mas cortos, cuando sea necesario.

Capacitación:

1. Se familiarizará a todos los empleados sobre sus responsabilidades, el plan y rutas de desalojo.
2. La unidad designará y entrenará a suficiente número de personas para asistir en el desalojo seguro y ordenado de todos los empleados.
3. Se dará entrenamiento teórico-práctico a todo el personal en los cuidados, el manejo y uso e inspección de extintores de incendio.

## **ANEXO 2**

Plan de desalojo

Procedimiento en caso de emergencia.

1. Notificar inmediatamente sobre el incidente al encargado de Seguridad Industrial y a los Responsables de cada área.
2. Llamar solicitando ayuda a los teléfonos dependiendo el tipo de emergencia ANEXO 3
- 2 Activar la alarma o mecanismo establecido para alertar a los ocupantes , aunque se tome control o se extinga el incendio.
3. Sólo aquellas personas que tengan el entrenamiento en manejo de extintores, están autorizadas a utilizarlo, en caso de una emergencia. ANEXO 5
4. Apagar el sistema central de aire y otros aparatos eléctricos, por el personal asignado, antes de desalojar el edificio, si es posible y seguro.
- 5 Reunirse en los puntos seguros de encuentro con orden.
- 6 Asistir a la persona minusválida en el área, en el desalojo seguro.
- 7 Verificar el desalojo de todos los empleados. Si hay desaparecidos se notificará a los bomberos.
- 8 Indicar que se puede entrar o retomar a la instalación, si los bomberos lo autorizan.
- 9 El rescate y las labores médicas serán realizadas por los bomberos o personal capacitado.

## **ANEXO 3**

<b>ENTIDAD</b>	<b>TELEFONOS DE EMERGENCIA</b>
Bomberos:	<b>102</b>
Grupo de Intervención y Rescate	<b>2872273</b>
Policía:	<b>101</b>
Defensa Civil	<b>911</b>
Cruz Roja	<b>131</b>
Banco de sangre	<b>2560674</b>
Empresa Eléctrica	<b>2412353</b>
Hospital Guayaquil	<b>2844587</b>
IESS	<b>2490666</b>

**ANEXO 4****PERSONAS RESPONSABLES EN CADA AREA**

Nombres y Teléfonos de las personas responsables en cada Área:

Área	Responsable	Ext	CELULAR
RR.HH			
Seguridad Industrial			
Chocolatería			
Mantenimiento			
Ctrl. de Calidad			
Sistemas			
Chocolatería			
Semielaborado			
Bodega Producto Terminado			
Garita			

**ANEXO 5****MATERIAL DE EXTINCIÓN DISPONIBLE.**

Numero	Peso	TIPO	Marca	Ubicación
1	20	BC	KITTE	ACCESO 1
2	15	ABC		LIMPIADORA
3	20	BC		TOSTADORES
4	20	BC		DESCASCARADORA
5	15	BC	KIDDE	PANELES DE PRENSA
6	15	BC	KITTE	PANEL DE TANQUE
7	15	BC	KITTE	TEMPERADORA
7 A	10	BC	GENERALI	TANQUE DE CANTACION
8	20	ABC		ROMPE TORTA
9	15	BC	KITTE	ENTRADA PUERTA ROJA
10	10	BC		ENTRADA PUERTA ROJA
11	26	ABC	NU SWIFT	CAVEMIL
11 A	20	BC		ENTRADA PUERTA AMARILLA
12	26	ABC	NU SWIFT	EMPAQUES
12 A	20	BC	BADGER	ENVOLVEDORA
13	20	BC	KIDDE	CHOCOLATERIA
14	20	BC	KIDDE	CHOCOLATERIA
15	20	BC	KIDDE	CHOCOLATERIA
16	20	BC	KIDDE	CHOCOLATERIA
16 A	10	BC	INDUWAR	COMEDOR
17	5	BC		OFICINA
18	10	ABC		GUARDIA
19	20	BC	KIDDE	LABORATORIO
19 A	5	BC	KITTE	ENTRADA LABORATORIO
20	15	ABC	BADGER	TALLER MANTENIMIENTO
21	26	ABC	NU SWIFT	FUERA DEP INDUSTRIAL
22	20	BC	KITTE	CALDEROS
23	50	ABC	STRIKE	LA VADEROS
24	100	ABC	GINGE	FUERA BOD PT
25	26	ABC	NU SWIFT	FUERA BOD PT

<b>Numero</b>	<b>Peso</b>	<b>TIPO</b>	<b>Marca</b>	<b>Ubicación</b>
26	20	BC		SECADORA
27	10	ABC	NU SWIFT	BOD.PT
27 A	5	ABCE		BOD PT
28	20	ABC	SUPER 2080	BODEGA CACAO
29	20	ABC	SUPER 2080	SECADORA
30	20	ABC		GARITA 2
31	100	ABC		SECADORA
32	20	BC	KIDDE	SECADORA
33	20	BC	BADGER	TRANSFORMADORES
34	10	BC	INDUWAR	BODEGA DE RESPUESTOS
35	5	ABC		FUERA OF. SISTEMAS



Seguridad Industrial

## PLAN ANTE EMERGENCIA LABORAL

### 1.0 OBJETIVO.

Combatir riesgos en su fuente de origen

Considerar todos los riesgos ocurridos e identificar sus causas

Hacer participar en prevención de riesgos a todo el personal, tanto sector operativo, oficina y servicios.

Establecer sistemas permanentes de seguridad e higiene industrial y vigilar de cerca su funcionamiento

Organizar la intervención rápida en caso de accidente laboral.

Ayudar al personal afectado.

### 2.0 ALCANCE

Esta norma aplica a todas las instalaciones de la planta de ECUACOCOA (talleres, oficinas, depósitos, bodega, etc.) para cualquier tipo de emergencia producidas al personal como:

Quemaduras térmicas, químicas y eléctricas.

Lesiones en la piel y los ojos por contacto con productos químicamente agresivos.

Cortaduras con vidrios u otros objetos con bordes afilados.

Intoxicación por inhalación, ingestión o absorción de sustancias tóxicas.

Colisión: Es el contacto con un objeto agudo o áspero que causa cortadura, además de desgarramientos, piquetes, etc. Por golpear con ciertos objetos, arrodillarse en ellos o resbalar sobre los mismos.

Contusión: Objetos que caen, se deslizan o se mueven

Prensado: Dentro de, sobre o entre uno o varios objetos

Caída en un mismo nivel

Caída de un nivel a otro

Resbalar: No caer o hacer un esfuerzo extremo.

Exponerse a temperaturas extremas.

Inhalación, absorción o ingestión que puede producir asfixia o envenenamiento.

Contacto con corrientes eléctricas o electrocución.

### 3.0 DEFINICIONES.

Para efectos de esta norma, se establecen las definiciones siguientes:

**3.1** Origen de la lesión (Sustancia, exposición, objeto o movimiento) que ocasionó la lesión.

**3.2** Clase de accidente: hecho que directamente provocó el accidente.

**3.3** Condición Peligrosa: Condición o circunstancia que permitió o que ocasionó el accidente.

**3.4** Agente del accidente: Es el objeto, sustancia o la parte de las instalaciones en que se dio o con lo que se dio la condición peligrosa (Máquinas defectuosas, aparatos, herramientas, etc.)

**3.5** Parte del agente: Es la parte específica del agente del accidente que ocasionó la condición peligrosa.

**3.6** Acto inseguro: es la violación de un procedimiento de seguridad comúnmente aceptado y que directamente permitió u ocasionó el accidente y que bien pudo haber sido protegida o evitada.

**3.7** Emergencia: Suceso imprevisto o inesperado que puede resultar en un accidente de graves consecuencias, con pérdidas irreparables, o que pudiese poner en peligro la vida, salud y seguridad de empleados o propiedades.

**3.8** Instalación: Oficina, edificio, taller, grupo de edificios, áreas de trabajo y/o de almacenamiento, que conformen un centro de trabajo delimitado o no físicamente por paredes, cercas u otros obstáculos.



Seguridad Industrial

## PLAN ANTE EMERGENCIA LABORAL

**3.9 Evacuación:** Se considera como Emergencia la evacuación forzada de las instalaciones de la planta debido a Emergencias.

**3.10 Emergencias Ambientales:** Serán considerados como tales todos los que puedan causar eventualmente algún tipo de impacto al medio ambiente. derrames o fugas , aceites y lubricante, combustibles, productos químicos

### 4.0 GENERAL.

**4.1** El Plan ante Emergencia Laboral debe tener las siguientes características:

- Estar escrito
- Revisado y aprobado
- Ser conocido por todas las personas
- Actualizado

### 5.0 PROCEDIMIENTO.

#### 5.1 RECOMENDACIONES GENERALES:

Deberá estar por escrito el procedimiento , vigente, y ser conocido por todos los empleados para que pueda ser ejercitado rápidamente en caso de una emergencia.

Indicar los cargos y nombres de las personas que deberán ser contactadas y sus responsabilidades.(ANEXO 2)

Hay un equipo de protección personal para cada tarea.

Si descubre una situación de emergencia que pudiese poner en peligro la vida, salud y seguridad de empleados o propiedades, los empleados, contratistas y terceros que se encuentren dentro de las áreas bajo la responsabilidad tienen el deber de notificar inmediatamente al encargado de Seguridad industrial

Si no sabe el uso de maquinarias o herramientas no las use.

Utilice la herramientas solo para el fin con que fue creado.(Ejemplo No use destornillador para golpear algo)

Poseer en lugar visible los teléfonos y direcciones de Hospitales y Centros asistenciales, así como Bomberos.

#### 5.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Trabajar con zapatos de protección cuando se deba entrar a una zona de proceso o cuando se manejen objetos pesados.

Usar protección para los ojos.

No usar lentes de contacto.

Usar calzado antideslizantes en planta, calzado de cuero para trabajos con electricidad, calzado con punta de acero para trabajos de riesgo de caída de objetos

Casco para trabajos donde exista peligro de caída de objetos

Usar protección facial cuando se manejen polímeros fundidos, ácidos o cáusticos.

Usar guantes de amianto al manejar productos u objetos calientes.

Usar guantes impermeables al trabajar con productos tóxicos.

Usar equipos de protección contra ácidos (guantes, delantal, etc.)

No usar ropa de fibra sintética al trabajar con productos inflamables.

Usar delantal de cuero al manejar polímero fundido , soldadura .

Usar guantes al transportar o conectar cilindros de gases o al manejar materiales.

Usar arnés para alturas mayores a tres metros.



Seguridad Industrial

## PLAN ANTE EMERGENCIA LABORAL

### 5.3 ACTUACION

Para cualquier alteración en la salud del personal de ECUACOCOA brindar la ayuda necesaria en caso de que lo amerite una persona es el encargado de trasladar al afectado a un centro medico a la brevedad posible y estará a cargo del afectado hasta la llegada de algún familiar que se responsabilice por él.

En el departamento de Control de Calidad durante las 24 horas los 7 días de la semana se dispondrá con un presupuesto de \$ 20 para su uso solo en casos de emergencia para el traslado del afectado al centro de Salud mas cercano.

Comunicar inmediatamente a los familiares del afectado

Al no ser posible el traslado del afectado llamar al personal competente para que lo asista en las instalaciones de ECUACOCOA (ANEXO 1)

En caso de corte una vez desinfectado con alcohol, detener la hemorragia vendando la parte afectada. Llevar al centro medico.

Caída. No mover a la persona afectada y tratar que no entre en pánico, hasta que llegue el personal medico

Quemadura por electricidad. Trasladar inmediatamente a la persona afectada a un centro medico (IESS).

Quemadura por sustancia química. lavar la parte afectada con abundante agua fresca y limpia o según la especificación del producto.

Quemadura con fuego, fuente de calor o vapor. Refrescar la parte afectada con agua fresca y limpia, no colocar ninguna sustancia, y llevar al afectado a un centro medico.

Inhalación, absorción o ingestión que puede producir asfixia o envenenamiento. Según la características de la sustancia actuar inmediatamente. Proceder a llevar inmediatamente a un centro medico junto con la etiqueta o envase del producto.

Exposición durante mucho tiempo a temperaturas extremas. Procurar disminuir de a poco la exposición a las temperaturas extremas( no pasar bruscamente de calor al frio y viceversa) siempre pasara temperatura ambiente. En caso de frio evitar la hipotermia.

### 6.0 RESPONSABILIDADES.

**6.1** Las responsabilidades para asegurar el cumplimiento con esta norma están descritas.

#### 6.2 Encargado de Seguridad Industrial

Elaborar y mantener un Plan ante Emergencia laboral por escrito, que sea efectivo y conocido por los empleados.

Asegurarse que los equipos de seguridad personal sean usados en forma correcta.

#### 6.3 Todo el personal de ECUACOCOA

Si descubre una situación de emergencia que pudiese poner en peligro la vida, salud y seguridad de empleados o propiedades, los empleados, contratistas y terceros que se encuentren dentro de las áreas, tienen el deber de notificar inmediatamente al encargado de Seguridad industrial o al personal responsable de cada área.

#### 6.4 Contratistas

Deberán contar con sus respectivos equipos de protección personal y tendrá la mayor precaución posible

	Seguridad Industrial
	<b>PLAN ANTE EMERGENCIA LABORAL</b>

ECUACOCOA no se responsabilizara por alguna eventualidad que se suscite dentro de nuestras instalaciones.

No se les permitirá laborar si no cuenta con el equipo de protección personal adecuado

### 7.0 DURACIÓN

Esta norma tiene vigencia continua hasta que se modifique o se revise la misma.

#### ANEXO 1

ENTIDAD	TELEFONOS DE EMERGENCIA
Bomberos:	<b>102</b>
Grupo de Intervención y Rescate	<b>2872273</b>
Policía:	<b>101</b>
Defensa Civil	<b>911</b>
Cruz Roja	<b>131</b>
Banco de sangre	<b>2560674</b>
Empresa Eléctrica	<b>2412353</b>
Hospital Guayaquil	<b>2844587</b>
IESS	<b>2490666</b>

#### ANEXO 2

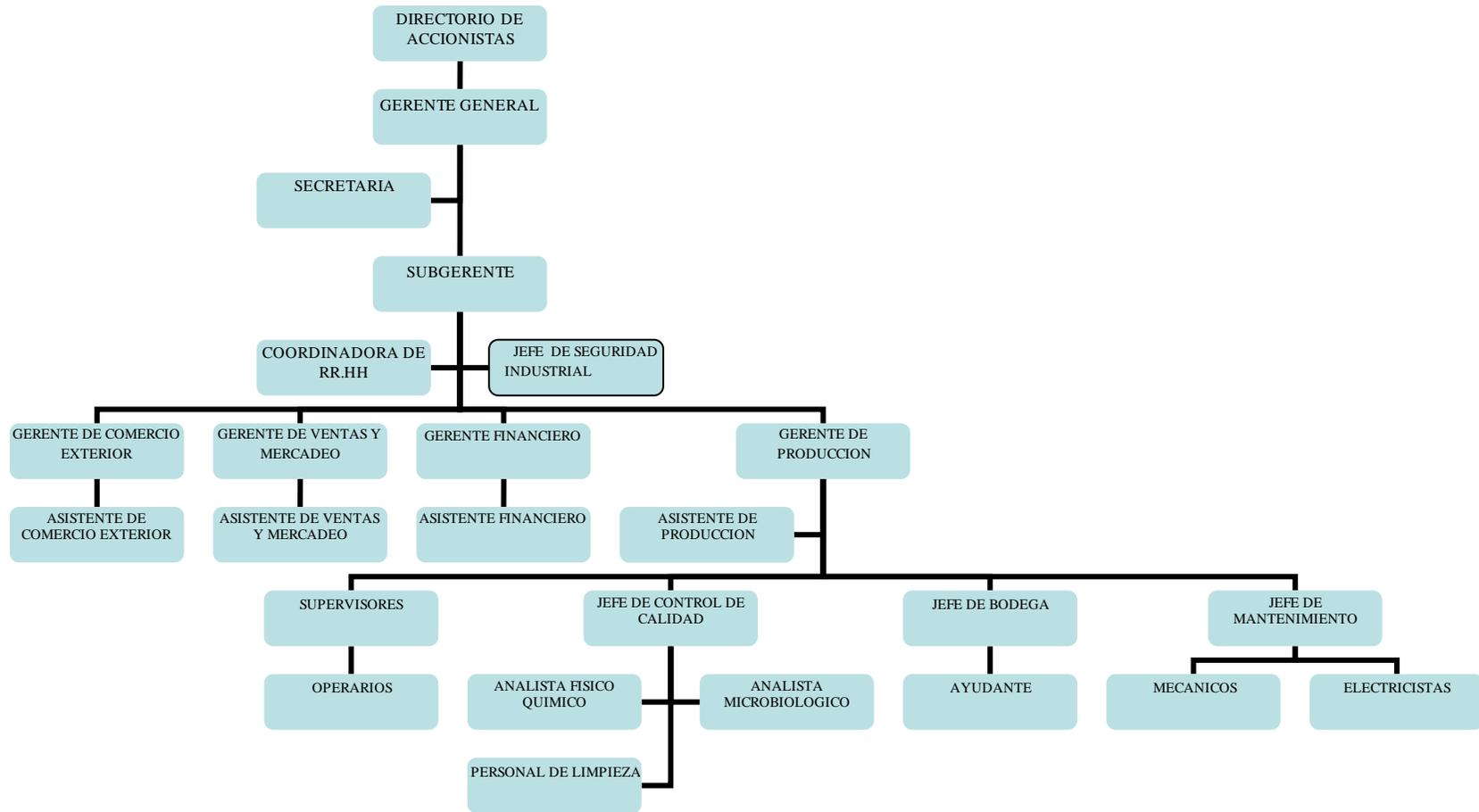
#### PERSONAS RESPONSABLES EN CADA AREA

Nombres y Teléfonos de las personas responsables en cada Área:

Área	Responsable	Ext	CELULAR
RR.HH			
Seguridad Industrial			
Chocolatería			
Mantenimiento			
Ctrl. de Calidad			
Sistemas			
Chocolatería			
Semielaborado			
Bodega Producto Terminado			
Garita 1			

## ANEXO # 16

### ORGANIGRAMA PROPUESTO EN ECUACOCOA



	Seguridad Industrial
	<b>REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL</b>

**POLITICA EMPRESARIAL:**

**Nota:** debe ser una política de Seguridad e Higiene Industrial en ECUACOCOA como compromiso de la alta Gerencia ante sus colaboradores internos

**Razón Social:** CIA. ECUATORIANA PRODUCTORA DE DERIVADOS DE COCOA C. A. ECUACOCOA C.A.

**Domicilio:** Provincia del Guayas, Cantón Guayaquil, Km. 4 ½ Vía Daule Mapasingue Oeste Av. Quinta calle Primera. Teléfonos 2351133

**ACTIVIDAD ECONOMICA**

Se dedica a la elaboración de productos derivados de CACAO

**OBJETIVOS DEL REGLAMENTO**

- Velar por la salud de los trabajadores.
- Dar a conocer a todo el personal de ECUACOCOA las normas de Seguridad y prevención de riesgos a aplicarse en los diferentes lugares de trabajo.
- Estimular el la realización del trabajo seguro.
- Identificar los factores de riesgos y tomar medidas correctivas para prevenir los accidentes.
- Tomar medidas para precautelar la seguridad e integridad de los trabajadores.
- Determinar sanciones para el no cumplimiento del Reglamento y las Normas de Seguridad e Higiene Industrial.
- Minimizar, controlar o eliminar los factores de riesgos para la prevención de accidentes o enfermedades profesionales.

**CAPITULO I  
DISPOSICIONES GENERALES**

**Art. 1.** Tanto el EMPLEADOR como sus TRABAJADORES cumplirán con las disposiciones de este Reglamento, el mismo que deberá ser conocido obligatoriamente por las partes; para lo cual tiene que ubicarse en lugares visibles y se entregará un ejemplar a cada trabajador. Ambas parte no tendrán como excusa el no cumplimiento del reglamento por falta de conocimiento del mismo.

**Art. 2.** Todo trabajador esta obligado a estudiar cuidadosamente estas normas y las observara especialmente aquellas que son aplicables a sus labores especificas.

**Art. 3.** En su lugar de trabajo observe los letreros y disposiciones de Seguridad e Higiene Industrial

**Art. 4.** Definiciones, para los efectos del presente reglamento se entenderá por:

**Trabajador :** Toda persona, que en cualquier carácter preste servicio a la empresa por los cuales reciba remuneración.

**Jefe inmediato:** La persona que esta a cargo del trabajo que se realiza. En aquellos casos en que existan dos o más personas que revistan esta categoría, se entenderá por jefe inmediato al de mayor jerarquía.

**Empresa:** La entidad empleadora que contrata los servicios del trabajador.

**Riesgo profesional:** Los riesgos a que esta expuesto el trabajador y que puedan provocarle un accidente o una enfermedad profesional.

**Equipo de protección personal:** El elemento conjunto de elementos que permita al trabajador actuar en contacto directo con una sustancia o medio hostil, sin deterioro para su integridad física.

	Seguridad Industrial
	<b>REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL</b>

**Accidente de trayecto:** Es el que ocurre en el trayecto directo de ida y regreso entre la casa habitacional del trabajador y el lugar de trabajo. Se considera no tan solo el viaje directo, sino también el tiempo transcurrido entre el accidente y la hora de entrada o salida del trabajo.

**Accidente del trabajo:** Es toda lesión que una persona sufra a causa y con ocasión del trabajo, y que le produzca incapacidad o muerte.

**Organismo administrador del seguro:** Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

**Normas de seguridad:** El conjunto de reglas obligatorias emanadas de este reglamento y del organismo administrador.

**Enfermedad profesional:** Es la causada de manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realice una persona y que le produzca incapacidad o muerte.

**Equipos de Protección Personal:** Conjunto de elementos o elementos destinados a proteger al trabajador contra algún riesgo en particular del ambiente de trabajo.

## CAPITULO II

### DE LAS OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES DE LOS TRABAJADORES

SON OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES:

**Art. 1.** Antes de hacer uso de los equipos de ECUACOCA, el trabajador se asegurará que se encuentren en buen estado de funcionamiento y que no pongan en peligro su integridad y la de los demás. De no ser así, dará aviso inmediato a su superior o a quien esté encargado del cuidado y mantenimiento, a fin de que ordene o realice la reparación necesaria para que el equipo o vehículo quede en estado de funcionamiento normal.

**Art. 2.** Usar cofias y zapato cerrado dentro de planta.

**Art. 3.** Colaborar con la investigación de los accidentes que hayan presenciado, o de los que hallan tenido conocimientos en interrogatorios de la Autoridad competente.

**Art. 4.** Desinfectarse las manos en todo momento mientras esta en planta.

**Art. 5.** Someterse a los exámenes médicos que disponga la Empresa.

**Art. 6.** Usar los implementos y medios de protección que exija la naturaleza de la tarea a realizar. La negligencia del trabajador en el cumplimiento de esta obligación, lo hará responsable de falta grave en caso de accidente de trabajo.

**Art. 7.** El personal que reciba uniformes y ropa de trabajo, está en la obligación de llevarlo puesto durante las horas de trabajo, se encargará de su limpieza y mantenimiento y deberá presentarse a laborar portándolo en las mejores condiciones; salvo el caso de devolución, deterioro por el uso normal, caso fortuito o fuerza mayor que imposibilite el llevarlo puesto.

**Art. 8.** Conservar en buen estado y bajo su responsabilidad, los instrumentos, herramientas, maquinarias o cualquier otro bien que le entregue el Empleador, restituyéndolos cuando se lo requiera. En caso de terminación de las relaciones laborales, el trabajador devolverá todos los bienes a su cargo, de conformidad con lo entregado por la Empresa. El trabajador no será responsable por el deterioro que origine el uso normal, ni el ocasionado por fuerza mayor o caso fortuito.

**Art. 9.** Abstenerse de realizar actos que puedan poner en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros de trabajo o la de otras personas.



## Seguridad Industrial

### REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

**Art. 10.** Reemplazar temporalmente al trabajador que se ausente por vacaciones, licencia o cualquier otra causa, según lo dispongan sus superiores.

**Art. 11.** Pagar por todos los daños y perjuicios que por acción u omisión y en forma voluntaria o por negligencia ocasionen a los bienes de la Empresa, sin perjuicio del derecho de la Empresa a iniciar cualquier acción judicial que sea procedente. El trabajador no pagará los daños que se deban a casos de fuerza mayor, fortuitas o por el propio deterioro de los bienes de la Empresa.

**Art. 12.** Presentarse al trabajo cuidando de su arreglo personal y usar la ropa de trabajo y uniformes suministrados por la empresa, en forma permanente mientras preste sus servicios.

**Art. 13.** Mantener limpio y ordenado el sitio de trabajo o sala en donde realiza su labor, observando las medidas de higiene y cuidado, precautelatorios de la salud señalados por la empresa y las que naturalmente influyen en la conservación de la salud.

**Art. 14.** Someterse a las medidas usuales de higiene, de seguridad y de prevención de accidentes y riesgos del trabajo prescritas por las autoridades del ramo y las que ordene a empresa.

**Art. 15.** Se prohíbe terminantemente, destruir, alterar, superponer, romper, retirar carteles de, avisos señales y otros medios de difusión alusivos a la Seguridad e Higiene Industrial.

**Art. 16.** Las zonas de trabajo constituyen áreas restringidas, donde la utilización de implementos y equipos de Seguridad o protección proporcionados por la empresa, según la circunstancias y el lugar de trabajo lo requieran, es ESENCIAL Y OBLIGATORIA.

#### ESTÁ PROHIBIDO A LOS TRABAJADORES:

**Art. 17.** Alterar, cambiar, reparar o accionar equipos e instalaciones, sistemas eléctricos u otros, cuyo manejo requiera conocimientos técnicos, sin previa autorización del superior.

**Art. 18.** Poner en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros de trabajo y la de cualquier otra persona, así como la de los establecimientos y lugares de trabajo.

**Art. 19.** Utilizar máquinas, equipos, materiales, herramientas o cualquier otra pertenencia de la Empresa para fines distintos de lo que por su naturaleza u orden del Empleador estén destinados, o disponer arbitrariamente de éstos o de cualquier bien de la Empresa en general

**Art. 20.** Tomar bebidas alcohólicas durante las horas de trabajo o presentarse a éste en estado de embriaguez o bajo la acción de estupefacientes o introducirlos a cualquier dependencia de la Empresa.

**Art. 21.** Portar armas dentro de las horas de trabajo, salvo el caso que tenga autorización expresa de la Empresa.

**Art. 22.** Negarse a prestar su cooperación en algún trabajo eventual o en actividades análogas que se le pudiere asignar, cuando por cualquier motivo no pudiere desempeñar sus funciones específicas el titular; siempre que no contraviniese lo dispuesto en el Art. 192 del Código del Trabajo.

**Art. 23.** Interrumpir el trabajo o impedir que otros lo realicen normalmente.

**Art. 24.** Cambiar cheques con fondos de la Empresa, sin previa autorización.

**Art. 25.** Encubrir al autor o autores de accidentes u otros delitos o faltas o a quienes violares disposiciones de las Leyes y Reglamentos.

**Art. 26.** Fumar o encender fuegos en los lugares que se hayan señalado como prohibidos.

**Art. 27.** Dormir, comer o preparar alimentos en el lugar de trabajo.

**Art. 28.** Penetrar al recinto de trabajo peligroso a quienes no estén debidamente autorizados para hacerlo.



Seguridad Industrial

**REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL**

- Art. 29.** Jugar, empujarse, reñir o discutir dentro del recinto de la empresa y a la hora que sea.
- Art. 30.** Alterar, cambiar o accionar instalaciones, equipos, sistemas eléctricos o máquinas sin haber sido expresamente autorizado para ello. Soldar o calentar tambores vacíos o envases que hayan contenido algún tipo de aceite o combustible.
- Art. 31.** Encargar a otra persona la realización del trabajo que le ha sido encomendado ni cambiar de puesto de trabajo, ni alterar las horas de labor o reducirlas o suspender el servicio sin sujetarse a la reglamentación respectiva de turnos y horarios asignados.
- Art. 32.** Apropiarse o usar elementos de protección personal de otro trabajador.
- Art. 33.** Negarse a proporcionar información en relación con determinadas condiciones de trabajo y de su seguridad o acerca de accidentes ocurridos.
- Art. 34.** Romper, rayar, retirar o destruir avisos, carteles, afiches, instrucciones, reglamentos acerca de la seguridad industrial.
- Art. 35.** Trabajar sin el debido equipo de seguridad o sin las ropas de trabajo que la empresa proporciona.
- Art. 36.** Operar máquinas que no le corresponden
- Art. 37.** Dejar sin vigilancia una máquina funcionando.
- Art. 38.** Lanzar objetos de cualquier naturaleza dentro del recinto de la empresa, aunque estos no sean dirigidos a persona alguna.
- Art. 39.** . Boicotear o limitar maliciosamente su trabajo o el de los demás con el objeto de reducir los volúmenes de producción de la empresa.
- Art. 40.** Uso de joyas, relojes, cadenas, pulseras, aretes, perfumes, maquillaje; etc. Dentro de las instalaciones de la planta.
- Art. 41.** Esta prohibido la utilización de cámaras, video cámaras, celulares al interior para grabar o comunicarse con terceros.

**CAPITULO III**

**NORMAS RELATIVAS A LAS FALTAS Y SANCIONES PARA EL TRABAJADOR.**

- Art. 1** Por no acatar las medidas de seguridad, prevención e higiene exigidas por la ley, por sus reglamentos o por la autoridad competente; o por contrariar, sin debida justificación, las prescripciones y dictámenes médicos. Constituye una causa Legal par a la terminación de contrato con el trabajador de acuerdo con lo dispuesto con el CODIGO DE TRABAJO. Art. 172 numeral 7.
- Art. 2** No se considera riesgos del trabajo con derecho a indemnizaciones los aquellos producidos por hallarse el trabajador en estado de embriagues o bajo acción de cualquier toxico o cuando intencionalmente por si o valiéndose de otras personas se causare incapacidad
- Art. 3.** La incapacidad originada por “FALTA GRAVE” del propio trabajador NO SERA CONSIDERADA como riesgo de trabajo por el otorgamiento de las prestaciones correspondientes por parte de institución. En concordancia con lo dispuesto con el Código de Trabajo y en el Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo del IESS.
- Art. 4** Se establecen los siguientes tipos de sanciones al personal que infringieren al presente reglamento según los causales establecidos.
- a. Amonestación: será verbal por parte del Supervisor y deberá ser notificado al Jefe de RR.HH.



## Seguridad Industrial

### REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

b. Falta leve será sancionado con multa, la que será impuesta por la Subgerencia a petición del respectivo Jefe. La multa será de acuerdo a la gravedad o reincidencia de la falta y los antecedentes del trabajador; y no podrá pasar del 10 % de pago quincenal, como dispone el Código de Trabajo.

c. Falta grave. Será sancionado con la terminación del contrato de trabajo.

**Art. 5** Las faltas indicadas a continuación se clasifican conforme a su gravedad y con relación a las sanciones.

**FALTAS GRAVES-** Robo o sustracción de bienes: Agresión verbal o física: negligencia intencional debidamente comprobada en la ejecución de los trabajos, romper, alterar o suprimir las instrucciones, circulares, boletines, etc., colocados por la empresa, fumar donde hubieran prohibiciones expresas, desempeñar sus labores en ebriedad o bajo la influencia de algún toxico, menospreciar las normas de Seguridad e Higiene Industrial.

**FALTAS LEVES.** Ausentarse del trabajo sin previa autorización. Toda actitud de conducta reprochable; negligencia en tomar precauciones; negarse a utilizar el equipo de protección personal, no cumplir las medidas sanitarias, higiénicas de prevención y de seguridad que se imparten en este reglamento.

**AMONESTACION:** Bromas y palabras hirientes, ejecutar trabajos riesgosos sin la debida protección, gritos desmedidos, lenguaje grosero y/o soez

## CAPITULO IV

### OBLIGACIONES GENERALES DE LA EMPRESA

**Art. 1** Difundir a sus trabajadores el Reglamento Interno de Seguridad Industrial, para que sea conocido estudiado y puesto en practica por estos

**Art. 2** La empresa cumplirá las disposiciones legales con respectó a la observancia de las Normas de Seguridad Industrial.

**Art. 3** Dispondrá de herramientas y equipos que cumplan con las normas de Seguridad Industrial.

**Art. 4** Dotar al personal con equipos de protección personal y dará cumplimiento al uso de los mismos.

**Art. 5** Capacitación anual a sus trabajadores sobre la Seguridad Industrial.

**Art. 6** Todo personal que ingrese por primera vez a laborar deberá ser instruido sobre su trabajo, los riesgos al que esta expuesto, la importancia del buen uso de los equipos de protección personal.

	Seguridad Industrial
	<b>REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL</b>

## CAPITULO V

### SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA EMPRESA

#### COMITÉ PARITARIO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO.

**Art. 1.** La Empresa organizará el Comité de Seguridad e Higiene Industrial, el mismo que estará integrado por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de la Empresa para velar por el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias de la prevención de riesgos de trabajo.

**Art. 2.** Los miembros del Comité de Seguridad deberán cumplir los siguientes requisitos:

Acreditar capacitación en Seguridad Industrial.

- a) Trabajar en la empresa,
- b) Ser mayor de edad,
- c) Saber leer y escribir y
- d) Tener conocimientos básicos de seguridad e higiene industrial

**Art. 3.** Estará integrado por un presidente que será el representante de la empresa y un secretario integrado por el representante de los trabajadores estos tendrán duración un año pudiendo ser reelegidos.

**Art. 4.** La Empresa y los trabajadores deberán colaborar con el Comité de Seguridad e Higiene Industrial para que éste cumpla con sus fines y objetivos.

**Art. 5.** El Ingeniero de Seguridad e Higiene Industrial integrará este Comité.

**Art. 6.** El Comité sesionará en forma obligatoria una vez por mes y extraordinariamente cuando ocurriera algún accidente de trabajo considerado grave. Estas sesiones se deberán efectuar durante o fuera de las horas de labor.

**Art. 7.** Todos los acuerdos del Comité se adoptarán por simple mayoría y en caso de igualdad de votaciones, la dirimencia corresponde al Jefe de Seguridad e Higiene Industrial.

Son funciones del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo de la Empresa son las siguientes:

- a) Promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales.
- b) Analizar y opinar sobre el Reglamento de Seguridad e Higiene de la empresa, a tramitarse en el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos. Así mismo, tendrá facultad para, de oficio o a petición de parte, sugerir o proponer reformas al Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la Empresa.
- c) Realizar la inspección general de edificios, instalaciones y equipos de los centros de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias.
- d) Conocer los resultados de las investigaciones que realicen organismos especializados, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se produzcan en la empresa.
- e) Realizar sesiones mensuales en el caso de no existir subcomités en los distintos centros de trabajo y bimensualmente en caso de tenerlos.
- f) Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia.
- g) Analizar las condiciones de trabajo en la empresa y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- h) Vigilar el cumplimiento del presente Reglamento y del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene del Trabajo.



Seguridad Industrial

**REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL**

DE LAS RESPONSABILIDADES DEL GERENTE GENERAL

**Art. 8.** Velar por el cumplimiento de las políticas generales de Seguridad.

**Art. 9.** Brindar todo el apoyo logístico tanto administrativo como económico para que el programa de seguridad cumpla con los objetivos propuestos.

**Art. 10.** Revisar y aprobar los planes de emergencia, contingencia y prevención de accidentes.

**Art. 11.** Conocer los resultados de los programas de prevención de accidentes e investigación de accidentes.

**Art. 12.** Fortalecer el trabajo del Comité de Seguridad mediante mecanismos de motivación para la participación e integración de todo el personal de CIA. ECUATORIANA PRODUCTORA DE DERIVADOS DE COCOA C. A. ECUACOCOA.

DE LAS RESPONSABILIDADES DE LOS JEFES DE ÁREA Y SUPERVISORES

**Art. 13.** Los Jefes de área y supervisores ayudan a motivar a sus trabajadores para que actúen con Seguridad, por medio del ejemplo que dan a sus actuaciones de trabajo

**Art. 14.** Aplicación de las políticas de seguridad con todo el personal a su cargo

**Art. 15.** Observar regularmente el trabajo de sus subordinados y tomar acciones correctivas inmediatas para minimizar y eliminar el desarrollo de prácticas inseguras y violaciones de las Normas de Seguridad.

**Art. 16.** Participar conjuntamente con su personal en los programas de capacitación para minimizar los riesgos de trabajo.

**Art. 17.** Reportar al responsable de seguridad e Higiene Industrial de forma inmediata actos y condiciones inseguras que pongan en peligro al trabajador, equipo, materiales y/o medio ambiente, tomando las medidas preventivas de forma inmediata.

**Art. 18.** Participar en la investigación de accidentes colaborando con ideas para tomar medidas correctivas para evitar la repetición del hecho.

**CAPITULO VI**

**PREVENCIÓN DE RIESGOS DE LA POBLACION VULNERABLE.**

**Art. 1.** Empleo de Personal Femenino

El empleo de personal femenino es vigente cumpliendo con las leyes y disposiciones laborales que manda la ley.

Si alguna de las colaboradoras se encuentra en estado de gravidez se la ubicará en un sitio de trabajo donde no manipule o esté en contacto con productos químicos.

**Art. 2.** Empleo a Menores de Edad

De acuerdo a las Normas y procedimientos de CIA. ECUATORIANA PRODUCTORA DE DERIVADOS DE COCOA C. A. ECUACOCOA, se prohíbe la contratación de menores de edad para realizar cualquier función en las instalaciones de la empresa.

	Seguridad Industrial
	<b>REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL</b>

**Art. 3.** Empleo a Discapitados

Si las condiciones de trabajo del puesto permiten realizar actividades de trabajo que no afecten la condición psicofísica del discapacitado, CIA. ECUATORIANA PRODUCTORA DE DERIVADOS DE COCOA C. A. ECUACOCOA podrá contratar a personas discapacitadas.

**Art. 4.** Personal Tercerizado (Contratista).

El personal tercerizado se acogerá al cumplimiento del presente Reglamento de tal manera que le permita realizar sus actividades con total seguridad, eliminando o minimizando las situaciones de riesgo y por ende los accidentes laborales.

## CAPITULO VII

### RIESGOS EN EL LUGAR DE TRABAJO NORMAS DE SEGURIDAD EN LOS FRENTES DE TRABAJO

#### PARA EL MANEJO DE MAQUINAS

**Art. 1.** Inspeccione su maquina antes de ponerle en movimiento

**Art. 2.** Mire a su alrededor, avise a sus ayudantes y entonces ponga en marcha su maquina.

**Art. 3.** Todas las partes en movimiento que sobresalgan en una maquina deben tener protección..

**Art. 4.** No conecte o desconecte correas, cadenas u otros dispositivos con la maquina en movimiento.

**Art. 5.** Verifique la tensión de las bandas, cadenas o cables.

**Art. 6.** No desatienda su maquina.

**Art. 7.** No hable ni distraiga al operario en una maquina mientras está trabajando.

**Art. 8.** No aceite, ajuste o limpie su maquina estando en movimiento.

**Art. 9.** No use trapos o estopas con su maquina en movimiento.

**Art. 10.** No saque limaduras o virutas metálicas con los dedos mientras su maquina trabaja. Use lentes protectores cuando su maquina dispare o lance virutas o partículas metálicas.

**Art. 11.** Tenga, señales de coordinación cuando el trabajo se haga en grupos o equipos de operario.

**Art. 12.** No se pare frente a maquinas en funcionamiento, no trate de detener la marcha de ellas con las manos.

#### PARA LABORES DE MANTENIMIENTO

**Art. 13.** Toda labor de mantenimiento se ha de ejecutar con la respectiva autorización

**Art. 14.** Las labores en esta actividad las llevará a efecto solo personal de mantenimiento.

**Art. 15.** No debe efectuarse servicio a las operaciones de engrase, limpieza, etc, en máquinas y equipos en funcionamiento.

**Art. 16.** No debe omitirse el uso del equipo de protección personal destinado a cada actividad específica.

**Art. 17.** No ejecutar labores en líneas de corriente eléctrica energizadas sin autorización.

**Art. 18.** Toda labor de mantenimiento deberá ser advertida por el aviso de Seguridad respectivo. No debe utilizarse herramientas en mal estado y/o defectuosa.

	Seguridad Industrial
	<b>REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL</b>

#### CARGA Y DESCARGA

**Art. 19.** Los Materiales y equipos serán acopiados en las áreas establecidas para el efecto.

**Art. 20.** Las áreas de acopio deben de ser lo suficientemente amplias para permitir la, maniobra de los equipos.

**Art. 21.** La carga y descarga de los vehículos, será controlada por el personal encargado, quién dará las señales de movimiento y operación.

**Art. 22.** Los esfuerzos que realice el trabajador para cargar pesos, deben de estar de acuerdo con el método racional de levantamiento, esto es flexionando las piernas para evitar lesiones en la columna vertebral por sobre esfuerzo, un trabajador no deberá levantar más de 50Kg. de peso.

**Art. 23.** La carga y descarga deberá hacerse en forma ordenada y utilizando los elementos, equipos y accesorios que sean adecuados.

**Art. 24.** Podrán operar grúas o maquinarias de levantamiento en general solo el personal debidamente calificado y autorizado.

**Art. 25.** Cuando se trabaje cerca de equipos o líneas energizadas el equipo debe de estar conectado a tierra.

#### USO DE HERRAMIENTAS

**Art. 26.** Use las herramientas adecuadas para el trabajo de una manera correcta.

**Art. 27.** Revise las herramientas antes de usarla.

**Art. 28.** Mantenga las herramientas en buenas condiciones,

**Art. 29.** Desconecte las herramientas eléctricas de la fuente, antes de hacer ajustes.

**Art. 30.** No deje las herramientas abandonadas en el sitio de trabajo.

**Art. 31.** Limpie las herramientas después de haberlas usado.

**Art. 32.** Cuando trabaje en altura las herramientas se llevarán en dispositivos adecuados.

**Art. 33.** No se debe poner combustible en una herramienta caliente.

**Art. 34.** No se enrolle en el cuerpo los cabos y eslingas o estobos.

#### ESCALERAS Y ANDAMIOS

**Art. 35.** No se deben de realizar trabajos sobre escaleras portátiles.

**Art. 36.** Las escaleras portátiles deben de estar colocadas sobre pisos resistentes, uniformes y no deslizantes, de tal manera que la distancia horizontal en la parte inferior de la escalera no sea menor que un cuarto de la distancia vertical en el tope superior.

**Art. 37.** No suba ni baje escaleras con elementos o herramientas en las manos; no ponga herramientas sobre las escaleras. Revise las escaleras antes de usarlas.

**Art. 38.** No apoye las escaleras sobre elementos móviles.

**Art. 39.** No baje las escaleras dándole la espalda y agarre los largueros con ambas manos.

**Art. 40.** Los andamios serán resistentes al peso que van a soportar, llevaran pasamanos o barandas según se requieran.

**Art. 41.** Está prohibido saltar o correr sobre los andamios.

**Art. 42.** Mantenga las escaleras y andamios de grasa y aceites u otros materiales que puedan producir resbalones.

#### NORMAS RELATIVAS AL TRABAJO EN EL LABORATORIO



## Seguridad Industrial

### REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

**Art. 43.** Asegurarse de que los equipos que se van a usar estén armados correctamente y que funcionen bien.

**Art. 44.** Conocer las características de los productos que van a manejarse. No deben realizarse procedimientos nuevos ni cambios a los existentes a menos que se encuentren debidamente aprobados.

**Art. 45.** No formar vacío con la boca para levantar un producto químico líquido (pipetear. Usar el equipo adecuado, por ejemplo, una perilla de caucho, una jeringa aspiradora o una pre - pipeta.

**Art. 46.** Observar las normas de higiene correspondiente al manejar productos químicos peligrosos.

**Art. 47.** Debe evitarse el contacto de las manos con cualquier producto químico y, cuando esto sea inevitable, no se deberá comer ni fumar sin antes lavarse bien las manos.

**Art. 48.** No deben calentarse materiales de vidrio en forma directa; usar una tela de amianto. Usar pinzas para evitar quemaduras en manos y los dedos.

**Art. 49.** Conocer bien las propiedades peligrosas de cada producto y leer detenidamente las instrucciones que dan los fabricantes sobre el uso de equipos de laboratorio.

**Art. 50.** Usar protección para los ojos.

**Art. 51.** Usar protección facial cuando se manejen , temperaturas altas, polímeros fundidos, ácidos o cáusticos.

**Art. 52.** Usar guantes de amianto al manejar productos u objetos calientes.

**Art. 53.** Usar guantes impermeables al trabajar con productos tóxicos.

**Art. 54.** Usar equipos de protección contra ácidos (guantes, delantal, etc.)

**Art. 55.** No usar ropa de fibra sintética al trabajar con productos inflamables.

**Art. 56.** No usar utensilios ni equipos de vidrio con grietas, rajaduras, etc.

**Art. 57.** Mantener las mesas y escritorios siempre limpios y libres de materiales extraños. Colocar los residuos, remanentes de muestras, etc., sólo en los lugares destinados a tal fin.

**Art. 58.** Rotular todos los recipientes, aunque sólo se pongan en éstos productos en forma temporal. Retirar de las mesas y colocar en su sitio correspondiente cualquier material que haya sido utilizado para realizar un trabajo.

**Art. 59.** Trabajar siempre bajo campana cuando se emplean destiladores, evaporadores y/o extractores.

#### DE LOS RIESGOS ELÉCTRICOS.

**Art. 60.** Alejar las partes activas de la instalación a una distancia del lugar donde las personas habitualmente se encuentren o circulen, de tal forma que sea imposible un contacto fortuito con las manos.

**Art. 61.** Se interpondrán obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la instalación. Estas deben estar fijadas de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos a que están sometidos.

**Art. 62.** Recubrimiento de las partes activas de la instalación. se realizará por medio de un aislamiento apropiado, capaz de conservar sus propiedades con el tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA.

**Art. 63.** Se evitará el empleo de conductores desnudos, cuando se utilicen, estarán eficazmente protegidos.

**Art. 64.** Se prohíbe el uso de interruptores de cuchillas que no estén debidamente protegidos.

**Art. 65.** Los fusibles no estarán al descubierto.



Seguridad Industrial

## REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

**Art. 66.** Las personas en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que en condiciones normales no deberían tener tensión como:

- Corrientes de derivación.
- Situación dentro de un campo magnético.

**Art. 67.** Para la elección de las medidas de protección contra contactos indirectos, se tendrá en cuenta la naturaleza de los locales o emplazamientos, las masas y los elementos conductores, la extensión e importancia de la instalación, que obligarán en cada caso a adoptar la medida de protección más adecuada.

**Art. 68.** Protección contra contactos indirectos. puesta a tierra de las masas, separación de circuitos, doble aislamiento, interruptor diferencial.

**Art. 69.** Antes de usar un equipo eléctrico:

- Hay que informarse sobre instrucciones de empleo.
- Hay que comprobar que el equipo está en perfecto estado de uso.
- Hay que informarse sobre las medidas de prevención a adoptar.

**Art. 70.** Al operar con un equipo eléctrico:

- Hay que operar únicamente sobre los órganos de mando.
- Nunca hay que anular, alterar ni modificar los dispositivos de seguridad de que está dotado el equipo.
- Nunca debe abrirse las protecciones o cubiertas de las instalaciones o equipos eléctricos.
- Hay que respetar la señalización.
- No se debe manipular sobre instalaciones eléctricas ni emplear equipos eléctricos si están húmedos o si se tiene los pies o las manos mojados.
- Al terminar una tarea hay que desconectar siempre los cables de alimentación.

**Art. 71.** En casos de fallas o anomalías en aparatos eléctricos:

- Hay que desconectar inmediatamente.
- Se debe informar al superior o a quien corresponda.
- Nunca hay que tratar de hacer reparaciones (salvo que sea un técnico experto).
- Conviene recordar que solo una instalación sin tensión está exenta de peligros.

**Art. 72.** Si se debe trabajar cerca de una línea eléctrica aérea o subterránea

- Hay que informar sobre una exacta ubicación.
- Hay que seguir las instrucciones de un experto.
- Se debe adoptar las medidas preventivas necesarias.

### DE LOS RIESGOS ERGONOMICOS.

**Art. 73.** Los trabajadores deben poder trabajar con los brazos a lo largo del cuerpo y sin tener que encorvarse ni girar la espalda excesivamente.

**Art. 74.** La superficie de trabajo debe ser ajustable a las distintas alturas de los trabajadores y las distintas tareas que deban realizar.

**Art. 75.** En el suelo debe haber una estera para que el trabajador no tenga que estar en pie sobre una superficie dura. Si el suelo es de cemento o metal, se puede tapar para que absorba los choques. El suelo debe estar limpio, liso y no ser resbaladizo.

**Art. 76.** Los trabajadores deben llevar zapatos con empeine reforzado y tacos bajos cuando trabajen de pie.



Seguridad Industrial

## REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

**Art. 77.** Debe haber espacio bastante en el suelo y para las rodillas a fin de que el trabajador pueda cambiar de postura mientras trabaja.

**Art. 78.** El trabajador no debe tener que estirarse para realizar sus tareas. Así pues, el trabajo deberá ser realizado a una distancia de 20 a 30 centímetros frente al cuerpo.

**Art. 79.** Mover los pies para orientarse en otra dirección en lugar de girar la espalda o los hombros.

**Art. 80.** Las luminarias deberán equiparse con difusores para impedir la visión directa de la lámpara.

**Art. 81.** Las luminarias se colocarán de forma que el ángulo de visión sea superior a 30° respecto a la visión horizontal.

**Art. 82.** La situación de las luminarias debe realizarse de forma que la reflexión sobre la superficie de trabajo no coincida con el ángulo de visión del operario.

**Art. 83.** Cuando tenga que cargar algo trate llevar el objeto hacia el cuerpo y distribuya el peso por igual entre ambas manos.

**Art. 84.** Levante pesos flexionando las piernas, manteniendo los pies separados, sin esforzar la columna.

**Art. 85.** Utilice las manos para sostener una carga (no sostenga con los dedos)

### CAPITULO VIII

#### NORMAS RELATIVAS A LA HIGIENE EN LOS LUGARES DE TRABAJO

**Art. 1.** La labor de orden y limpieza no corresponde únicamente a las personas encargadas de ello, sino también a cada trabajador en particular.

**Art. 2.** La empresa suministrará de agua potable para consumo de los trabajadores en los diferentes frentes de trabajo.

**Art. 3.** Se instalará baterías sanitarias para uso de los trabajadores.

**Art. 4.** Se implementará oficinas adecuadas para el personal administrativo.

**Art. 5.** La basura y desperdicios deberán ser depositados en las áreas o recipientes que se ubiquen convenientemente para tal efecto y serán eliminados utilizando métodos adecuados que impidan focos de infección en el ambiente de trabajo.

**Art. 6.** Los servicios higiénicos y lavabo se mantendrán siempre limpios y desinfectados.

**Art. 7.** Está terminantemente prohibido escribir leyendas obscenas en los servicios sanitarios y en general en cualquier área o zona de trabajo.

### CAPITULO IX

#### NORMAS RELATIVAS AL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

**Art. 1.** Es obligatorio el uso de los implementos o equipos de Seguridad que la Empresa entregue al trabajador para su protección personal en cada fase o faena de trabajo.



Seguridad Industrial

## REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

**Art. 2.** Cualquier trabajador que observe que su equipo de seguridad presente fallas o novedades deberá avisar inmediatamente a su superior, quien implementará medidas necesarias, para su cambio o renovación

**Art. 3.** Los equipos de seguridad serán renovados según las especificaciones del suministrador y las recomendaciones del Comité de Seguridad.

**Art. 4.** La selección del equipo de protección personal estará a cargo del Ingeniero de Seguridad Industrial, los Supervisores y Superintendentes.

**Art. 5.** El equipo de protección personal será aquel que se ajuste a las actividades propias del trabajo.

**Art. 6.** Para trabajos en alturas superiores a tres metros del altura es obligatorio el uso de cinturón y arnés de seguridad, y este será dado de baja una vez que haya amortiguado una caída.

**Art. 7.** Para trabajos de levantamiento de pesos superiores a 30 libras será obligado el uso de fajas o cinturón antilumbar.

**Art. 8.** Protección para la cabeza.- Se utilizará casco con visera sin al, para el personal que trabaje en altura el casco deberá tener barbiquejo ajustable para sujeción al mentón o quijada.

**Art. 9.** Protección de manos y brazos.- En todos aquellos trabajos de manipulación de carga, materiales, herramientas especiales y sustancias que puedan producir lesiones en brazos y manos, se utilizará según se requiera, guantes de caucho, de cuero, de asbesto, de neopreno.

**Art. 10.** Protección de los pies.- Para protección según sea el riesgo existente, se dotará al trabajador de los zapatos adecuados.

**Art. 11.** Protección respiratoria.- Para el personal que esté expuesto a un ambiente de trabajo pulvígeno (presencia excesiva de polvo) o la emisión de gases, se le dotará de mascarillas, caretas o filtros.

**Art. 12.** Protección facial visual.- Cuando alguna actividad así lo exija se proveerá al personal de la respectiva protección facial visual utilizando para ello gafas especiales, antiparras, de protección, pantallas transparentes que protejan del impacto de partículas o cualquier condición que se considere peligrosa para los ojos, cara y cuello.

**Art. 13.** Protección de oídos.- Cuando el nivel de ruido sobrepase los 80 decibeles, se utilizará aparatos o elementos individuales de protección auditiva.

### CAPITULO X

#### ACCIDENTES MAYORES

##### PLAN DE DESALOJO.

**Art. 1.** Deberá estar por escrito, vigente, y ser conocido por todos los empleados para que pueda ser ejercitado rápidamente en caso de una emergencia.

**Art. 2.** Indica los cargos y nombres de las personas que deberán ser contactadas y sus responsabilidades.

**Art. 3.** Describe la instalación, incluye todas las rutas de desalojo, los puntos seguros de encuentro a ser utilizados en situaciones de emergencia. Establece distancias máximas de seguridad, e identifica señales de emergencia e iluminación.

**Art. 4.** Identifica los procedimientos de reingreso a las instalaciones.

	Seguridad Industrial
	<b>REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL</b>

**Art. 5.** Puede formar parte de otros planes, tales como los procedimientos de respuesta a incendios y planes de respuesta a amenazas de bombas.

**Art. 6.** Deberá ser revisado como mínimo cuando cambien las responsabilidades de los empleados designados, las acciones a tomar bajo el Plan, las condiciones físicas de la instalación o se reubique la instalación a una nueva área.

#### DESALOJO.

**Art. 7.** Las rutas de desalojo se deberán señalar, estar siempre despejadas y disponer de iluminación de emergencia si es necesaria.

**Art. 8.** Las salidas de emergencia, sus componentes y sus accesos se deberán mantener libres de obstrucciones, accesibles y funcionales en todo momento. Se deberá poder salir a través de ellas sin necesidad de utilizar llaves, quitar cadenas, utilizar equipos, herramientas o maniobrar mecanismos, o tener conocimientos especiales.

**Art. 9.** No se deberán usar los elevadores en los casos de emergencia.

**Art. 10.** Se deberá desalojar la instalación ordenadamente, sin correr ni volver hacia atrás, y dirigirse a los puntos seguros de encuentro previamente establecidos.

**Art. 11.** Después del desalojo, se deberá verificar que todos los empleados se hayan dirigido hacia los puntos seguros de encuentro. En caso que no aparezca una o más personas se deberá notificar inmediatamente al encargado de RR.HH

#### CAPACITACIÓN

**Art. 12.** Todo empleado que entre a laborar por primera vez deberá ser capacitado en el Plan de desalojo de la instalación.

**Art. 13.** Cada vez que hayan cambios o actualizaciones del Plan de desalojo, todo el personal que labore en la instalación deberá ser informado y capacitado sobre los cambios o actualizaciones.

**Art. 14.** Se deberá tener a disposición de los empleados de la instalación, para consulta, una copia del Plan de desalojo.

**Art. 15.** Se deberá capacitar a un número suficiente de empleados para asistir en el desalojo seguro y ordenado de todos los empleados.

#### REUNIONES DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE DESALOJO

**Art. 16.** Cuando el Plan de desalojo es ejercitado, el encargado de Seguridad Industrial coordinará una reunión con los responsables de la ejecución del Plan. Esta reunión se realizará con el propósito de evaluar el mismo e identificar aspectos que deben ser incorporados o mejorados.

**Art. 17.** La reunión deberá ser documentada por la persona encargada de la Seguridad Industrial y con copia de las actas enviada a Gerencia General.

## CAPITULO XI

### NORMAS RELATIVAS A LA SEÑALIZACIÓN Y AFICHES

	Seguridad Industrial
	<b>REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL</b>

**Art. 1.** Para prevenir del riesgo potencial o real existente debido a la ejecución de los Trabajos, se instalarán la señalización respectiva mediante el uso de banderolas Cintas de delimitación, cercas, triángulos, letreros con diferentes textos y literatura, limitaciones de velocidad, altura, etc.

**Art. 2.** Para incentivar la prevención de accidentes se utilizará afiches que se ubicarán en los diferentes puestos de trabajo.

**Art. 3.** Los letreros y afiches deben ser observados para su cumplimiento por parte de todos los trabajadores, en ellos se tratarán temas como: uso de elementos de protección, áreas o zonas en las cuales es prohibido fumar, uso obligatorio de casco, cinturones de seguridad, limitaciones, presencia de obstáculos, orden aseo, etc.

**Art. 4.** Los letreros y avisos de áreas de circulación permitida, normas operativas, velocidades de rodaje y seguridad general, serán ubicados en lugares visibles y con letras y símbolos legibles por lo menos entre 10 y 15 metros de distancia.

**Art. 5.** La señalización de seguridad está compuesta por:

- Señales de Alerta
- Señales de Prohibición
- Señales de evacuación
- Uso de equipo de protección personal
- Señalización del Piso

**Art. 6.** La señalización de evacuación será completa en todos los ambientes de trabajo, debiendo entrenar a los trabajadores sobre su ubicación y su significado.

**Art. 7.** Los avisos que sean colocados para indicar los lugares de peligro, no podrán ser retirados dejando sin protección o señal de peligro al sitio que por su condición pueda dar lugar a accidentes de trabajo. La contravención a esta cláusula será sancionada como falta grave.

**Art. 8.** Los espacios de parqueo y estacionamiento para vehículos menores serán debidamente señalizados en el piso debiendo ser respetados por los conductores de vehículos de otros tipos.

**Art. 9.** No deberá utilizarse espacios de parqueo y circulación para labores ajenas a estos propósitos.

## CAPITULO XII

### VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

Todo trabajador para ingresar a laborar en ECUACOCA deberá presentar un Certificado de Salud emitida por un Centro de Salud Pública.

Cada año los trabajadores tendrán que hacerse exámenes de

Exámenes médicos preventivos: preempleos, periódicos y de retiro. El tipo de examen y la periodicidad se ajustará a los factores de riesgo a que se exponen los trabajadores en sus puestos de trabajo

## CAPITULO XIII

### DEL REGISTRO DE INVESTIGACION DE ACCIDENTES E INCIDENTES

CRITERIOS PARA DEFINIR LOS ACCIDENTE A INVESTIGAR.

	Seguridad Industrial
	<b>REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL</b>

**Art. 1.** Todos los accidentes con consecuencias mortales, los mismos que deberán ser investigados en un plazo no mayor a 10 días laborables a partir de su denuncia. El informe respectivo se emitirá en un plazo máximo de 30 días calendario.

**Art. 2.** Los accidentes que generen incapacidades permanentes, los mismos que deberán ser investigados en un plazo no mayor a 10 días laborables. El informe respectivo se emitirá en un plazo máximo de 45 días calendario.

**Art. 3.** Los que generen preocupación pública así no sean denunciados, los mismos deberán ser investigados en un plazo no mayor a 10 días laborables. El informe respectivo se emitirá en 30 días calendario.

**Art. 4.** Aquellos otros que sean repetitivos en una empresa, los mismos que deberán ser investigados de acuerdo a una programación que para el efecto, emitirá cada Departamento o Grupo de Trabajo de Riesgos.

#### PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DEL TRABAJO

**Art. 5.** En el procedimiento de investigación de los accidentes deben ejecutarse las etapas siguientes:

**Art. 6.** Revisión de Antecedentes: El investigador deberá revisar todos los antecedentes constantes en:

- Aviso de accidente de trabajo
- Carpeta de la empresa
- Bibliografía técnica relacionada

**Art. 7.** Observación del Lugar del Hecho

**Art. 8.** Declaraciones y Conocimiento del Estado de Opinión

**Art. 9.** Revisión Documental proporcionada por la empresa

**Art. 10.** Determinación de las causas

**Art. 11.** Establecimiento de causas básicas

**Art. 12.** Determinación de medidas correctivas: Las causas deben ser siempre factores, hechos o circunstancias realmente existentes, por lo que sólo pueden aceptarse como tales los hechos demostrados y nunca los motivos o juicios apoyados en suposiciones.

**Art. 13.** Establecimiento de posibles responsabilidades patronales Los correctivos para las causas inmediatas, deberán darse al momento de la investigación, independientemente de la emisión del informe.

#### CAPITULO XIV

##### DE LA GESTION AMBIENTAL

**Art. 1.** Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.

**Art. 2.** Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o



Seguridad Industrial

## REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.

**Art. 3.** Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

**Art. 4.** Todo material de reciclaje deberá ser separado y almacenado en contenedores exclusivamente para reciclado.

**Art. 5.** El material desperdicio sólido con grasa que se genera del área de producción se colocara en fundas selladas y será depositado en el contenedor de basura

**Art. 6.** El material de desperdicio sólido como granza, cascarilla, triturado, balanceado, cacao pelota, será almacenado en fundas de papel kraf por separado, en pallet y será colocado en el área destinada para ello.

### DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

1. **RAZON SOCIAL** CIA. ECUATORIANA PRODUCTORA DE DERIVADOS DE COCOA  
C. A. ECUACOCOA C.A
2. **DIRECCION EXACTA** Provincia del Guayas, Cantón Guayaquil, Km. 4 ½ Vía Daule  
Mapasingue Oeste. Av. Quinta y calle primera. Teléfonos 2351133
3. **ACTIVIDAD ECONOMICA.**  
Se dedica a la elaboración de productos derivados de CACAO
4. **FLUJO DE PROCESOS**
5. **MATERIA PRIMA UTILIZADA.** Cacao
6. **MATERIA AUXILIAR**  
Leche, suero de leche, crema no láctea, azúcar, grasa láurica, polvo de cacao, manteca de cacao, licor de cacao, colorante, esencias, lecitina, vainillina, maní, pasas, macadamia, arroz crocante,
7. **PRODUCTOS**  
Semielaborados, chocolatería y coberturas
8. **DESECHOS.**  
**Sólidos.-** Granza, cascarilla, triturado, balanceado, cacao pelota.
9. **POBLACION TRABAJADORA;**  
**Mujeres, hombres, menores, discapacitados tercerizados y subcontratados. Distribución por áreas.**
10. **ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCION DE RIESGOS**

#### Cuenta la empresa con:

- a. Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- b. Unidad o Departamento de seguridad
- c. Servicio Médico



Seguridad Industrial

**REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL**

- d. Programa de capacitación en prevención de riesgos.
- e. Planes de contingencia y control de accidentes mayores;
- f. Registro y estadística de accidentes e incidentes:
- g. Registro de la morbilidad laboral por grupos de riesgo; y
- h. Exámenes médicos preventivos y periódicos.

Si su respuesta a la preguntas planteadas es positiva, favor hacernos conocer del funcionamiento y sus resultados.

Si su respuesta es negativa, nos interesaría apoyar su gestión.



### **1.0 OBJETIVO.**

Combatir riesgos en su fuente de origen

Considerar todos los riesgos

Hacer participar en prevención de riesgos en el laboratorio.

Establecer sistemas permanentes de seguridad e higiene industrial y vigilar de cerca su funcionamiento

Organizar la intervención rápida en caso de accidente laboral.

Velar por la salud y seguridad de los Analistas

### **2.0 ALCANCE**

Esta norma aplica al departamento de Control de calidad estableciendo normativas generales para el buen funcionamiento del laboratorio. La magnitud, clase e importancia de estas tareas, naturalmente, varían de acuerdo con las necesidades de cada procedimiento a seguir. Independientemente de su magnitud, prácticamente en el laboratorio hay peligros de accidentes, algunos cuyas consecuencias pueden ser muy graves, y que consecuentemente deben evitarse.

Los principales peligros de accidentes de los laboratorios son :

- » Quemaduras térmicas y químicas.
- » Lesiones en la piel y los ojos por contacto con productos químicamente agresivos.
- » Cortaduras con vidrios u otros objetos con bordes afilados.
- » Intoxicación por inhalación, ingestión o absorción de sustancias tóxicas.
- » Incendios, explosiones y reacciones violentas.
- » Exposición a radiaciones perjudiciales

### **3.0 DEFINICIONES.**

Para efectos de esta norma, se establecen las definiciones siguientes:

**3.1** Origen de la lesión (Sustancia, exposición, objeto o movimiento) que ocasionó la lesión.

**3.2** Clase de accidente: hecho que directamente provocó el accidente.

**3.3** Agente del accidente: Es el objeto, sustancia o la parte de las instalaciones en que se dio o con lo que se dio la condición peligrosa (Máquinas defectuosas, aparatos, herramientas, etc.)

**3.4** Parte del agente: Es la parte específica del agente del accidente que ocasionó la condición peligrosa.

**3.5** Emergencia: Suceso imprevisto o inesperado que puede resultar en un accidente de graves consecuencias, con pérdidas irreparables, o que pudiese poner en peligro la vida, salud y seguridad de empleados o propiedades.

### **4.0 GENERAL.**

**4.1** El Plan ante Emergencia Laboral debe tener las siguientes características:

- Estar escrito
- Revisado y aprobado
- Ser conocido por todas las personas
- Actualizado



## **5.0 PROCEDIMIENTO.**

### **5.1 RECOMENDACIONES GENERALES:**

**5.1.1** Las improvisaciones con frecuencia causan accidentes. Se debe planear el trabajo antes de iniciarlo. Es necesario asegurarse de que los equipos que se van a usar estén armados correctamente y que funcionen bien, como también conocer las características de los productos que van a manejarse. No deben realizarse procedimientos nuevos ni cambios a los existentes a menos que se encuentren debidamente aprobados.

**5.1.2** Hay un equipo de protección personal para cada tarea. La producción visual es fundamental en todas las tareas que se realizan en los laboratorios.

**5.1.3** Muchas personas tienen por costumbre formar vacío con la boca para levantar un producto químico líquido (pipetear). Esta práctica inadecuada provocó muchas intoxicaciones por ingestión o aspiración accidental de un producto tóxico. Debe usarse el equipo adecuado, por ejemplo, una perilla de caucho, una jeringa aspiradora o una pre - pipeta.

**5.1.4** Ocurren otros accidentes por ingestión cuando no se observan las normas de higiene correspondiente al manejar productos químicos peligrosos. Debe evitarse el contacto de las manos con cualquier producto químico y, cuando esto sea inevitable, no se deberá comer ni fumar sin antes lavarse bien las manos.

**5.1.5** Las quemaduras térmicas son comunes en los laboratorios. No deben calentarse materiales de vidrio en forma directa; se deberá usar una tela de amianto. Cuando sea necesario manejar recipientes que estuvieron expuestos al calor, el uso de pinzas puede evitar quemaduras dolorosas en las manos y los dedos.

**5.1.6** El uso de reactivos y de equipos cuya peligrosidad se desconoce ha provocado explosiones y quemaduras graves. Es necesario conocer bien las propiedades peligrosas de cada producto como así también leer detenidamente las instrucciones que dan los fabricantes sobre el uso de equipos de laboratorio.

**5.1.7** Poseer en lugar visible los teléfonos y direcciones de Hospitales y Centros asistenciales, así como Bomberos.

### **5.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

A pesar de que para reducir el peligro se hayan agotado los recursos que ofrecen la ingeniería y los buenos métodos de trabajo, es imprescindible usar en los laboratorios algunos equipos de protección personal. A continuación se dan los principales:

- a. Trabajar con zapatos de protección cuando se deba entrar a una zona de proceso o cuando se manejen objetos pesados.
- b. Usar protección para los ojos.
- c. No usar lentes de contacto.
- d. Usar protección facial cuando se manejen , temperaturas altas, polímeros fundidos, ácidos o



cáusticos.

- e. Usar guantes de amianto al manejar productos u objetos calientes.
- f. Usar guantes impermeables al trabajar con productos tóxicos.
- g. Usar equipos de protección contra ácidos (guantes, delantal, etc.)
- h. No usar ropa de fibra sintética al trabajar con productos inflamables.
- y. Usar delantal de cuero al manejar polímero fundido.
- J. Usar guantes al transportar o conectar cilindros de gases o al manejar materiales.

### **5.3 ORDEN Y LIMPIEZA:**

**5.3.1** La falta de orden y limpieza es una de las causas más comunes de accidentes en los laboratorios. Lamentablemente, por ser por lo general causas indirectas, estas causas no son reconocidas como comunes y básicas. A continuación se dan las principales recomendaciones sobre este importante factor:

- a. No comer, beber ni fumar en los lugares de trabajo. Hacerlo solamente en lugares autorizados.
- b. Colocar alimentos sólo en lugares especialmente destinados a tal fin.
- c. Trabajar con ropa bien entallada y abotonada.
- d. No usar utensilios ni equipos de vidrio con grietas, rajaduras, etc.
- e. Mantener las mesas y escritorios siempre limpios y libres de materiales extraños.
- f. Colocar los residuos, remanentes de muestras, etc., sólo en los lugares destinados a tal fin.
- g. Rotular todos los recipientes, aunque sólo se pongan en éstos productos en forma temporal.
- h. Retirar de las mesas y colocar en su sitio correspondiente cualquier material que haya sido utilizado para realizar un trabajo.
- i. Colocar materiales alejados de los bordes de las mesas, para evitar que caigan.
- j. Arrojar objetos rotos de vidrio sólo en recipientes destinados a tal fin.
- k. Limpiar inmediatamente cualquier derrame de producto químico. Si fuese necesario protegerse para realizar esta tarea, no deje de hacerlo.
- l. En caso de derrame de líquidos inflamables, productos tóxicos o corrosivos, tomar las siguientes precauciones:
  - » Interrumpir el trabajo.
  - » Informar a otras personas lo que ha ocurrido.
  - » Solicitar ayuda inmediata para limpiar totalmente el lugar..
  - » Asegurarse de que se ha corregido totalmente el problema.
- m. Mantener sin obstáculo las zonas de circulación y de acceso a los equipos de emergencia.
- n. Siempre dejar cerrados los cajones y las puertas de las mesas.
- ñ. Seguir los procedimientos para eliminar residuos con productos químicos.
- o. Verificar periódicamente el estado de los equipos de seguridad (extintores, equipos de protección respiratoria, etc.)
- p. Antes de retirarse del laboratorio, si nadie queda en él, tomar las siguientes medidas:
  - » Interrumpir los servicios que no quedan en uso, pro ejemplo, agua, electricidad, gas, vapor, etc.
  - » No dejar equipos operando sin la debida autorización.
  - » Cerrar puertas y ventanas.



#### **5.4 OPERACIONES DE LABORATORIO:**

**5.4.1** Algunas operaciones de laboratorios tales como las de separaciones y extracciones, plantean algunos peligros específicos y, por consiguiente, tienen reglas específicas que se deben observar. Las principales son:

- a. No empezar una extracción hasta que la solución de la cual se va a extraer, esté a una temperatura inferior al punto de ebullición del solvente de extracción.
- b. Si se utiliza un solvente volátil, se debe agitar suavemente la ampolla de decantación, destapada, para permitir un mezclado leve. Tapar la ampolla, invertida e inmediatamente abrir el robinete. Hacer esto con el tapón en dirección opuesta al cuerpo. Cerrar luego el robinete; agitar y volverlo a abrir con la ampolla invertida. Repetir este procedimiento hasta descargar el exceso de presión. No apuntar con la ampolla hacia un compañero de trabajo ni hacia un mechero.
- c. Siempre colocar las ampollas en un soporte de tamaño adecuado con un recipiente en la parte inferior para recoger probables derrames.
- d. Si fuese necesario emplear una ampolla grande (de un litro o más), no usar tapones de vidrio sino de teflón.
- e. No se deben destilar éteres, si no se está seguro de que están libres de peróxido. Verificar la posible presencia de peróxido con una varilla indicadora de este compuesto. Si el examen da resultado positivo, filtrar el líquido contaminado pasándolo por la alúmina. Volver a verificar hasta asegurarse de que el peróxido ha sido eliminado totalmente. Descartar rápidamente la alúmina en los recipientes destinados a los residuos sólidos.
- f. Cuando se destilan cantidades mayores de 200ml., el balón deberá colocarse en un recipiente metálico cuya capacidad sea suficiente como para contener todo el líquido del balón.
- g. Trabajar siempre bajo campana cuando se emplean destiladores, evaporadores y/o extractores.

**5.4.2** Cuando van a armarse equipos, se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones generales:

- a. Mantener limpio el lugar de trabajo. Tener solamente lo necesario para trabajar.
- b. Utilizar solamente los elementos que se recomiendan para el trabajo a realizarse. Elegir recipientes del tamaño adecuado. Por lo menos un 20 % de su volumen debe quedar libre.
- c. Evitar el uso de tapones. Usar siempre uniones esmeriladas, engrasadas.
- d. Examinar el estado de los materiales de vidrio. Observar que estén libres de tensiones.
- e. Debajo del vaso de reacción, colocar un recipiente que pueda contener su volumen en caso de derrame.
- f. Asegurar los condensadores con las agarraderas correspondientes.
- g. Asegurar bien las mangueras de agua.
- h. Emplear, preferentemente, agitadores magnéticos. Asegurarse de que se encuentren correctamente alineados con los recipientes para evitar su desplazamiento.
- i. Armar, todo el aparato, libre de tensiones.
- j. Al armar equipos sobre bases, arcos de metal o trípodes, asegurarse de que el centro de gravedad del sistema esté sobre la base y no hacia un costado.
- k. Verificar el armado correcto de un equipo antes de empezar el trabajo.
- l. Prever un venteo para los productos que van a ser calentados.
- m. Antes de calentar un líquido, colocar esferas de vidrio o material poroso.



- n. Siempre que sea posible, usar calentadores eléctricos en lugar de mecheros.
- ñ. Armar siempre los equipos bajo una campana.

**5.4.3** Las tareas que se realizan bajo campana son, por lo general, las que presentan el mayor peligro; por esto que cuando se realizan tareas bajo campana, se deben tomar algunas precauciones especiales. A continuación se indican las principales:

- a. Antes de iniciar una tarea bajo campana, hay que asegurarse de que el sistema de extracción funciona correctamente como así también de que la mesada se encuentre limpia y que la puerta de la campana cierre bien.
- b. No debe haber sobre la campana ninguna clase de producto inflamable.
- c. Llevar a la campana solamente el material necesario para trabajar.
- d. Debe evitarse colocar el rostro dentro de la campana.
- e. Mantener el cierre de la puerta con la menos abertura posible.
- f. Si se detiene el sistema de extracción de la campana, interrumpir inmediatamente el trabajo y cerrar al máximo la puerta. Sólo se ha de reiniciar el trabajo tras haber dejado transcurrir por lo menos cinco minutos después de que el sistema de extracción haya arrancado nuevamente.
- g. En caso de incendio dentro de la campana, cortar el suministro de gas y desconectar los equipos eléctricos que se encuentren dentro de ésta.

**5.4.4** Si se van a efectuar operaciones con vacío, se deberán tomar las siguientes precauciones:

- a. Abrir en forma lenta los sistemas que estén al vacío, para evitar implosiones.
- b. Cuando se va a trabajar con equipos que están al vacío, hacerlo dentro de una campana o con una mampara protectora.
- c. Al desarmar un equipo que estuvo trabajando al vacío, primero asegurarse de que se restableció la presión atmosférica.
- d. Respetar también las indicaciones anteriores cuando se usen desecadores.
- e. Verificar el estado de las trampas antes de emplear una bomba de vacío.
- f. Si se realiza una destilación al vacío, enfriar el equipo antes de permitir la entrada de aire.

**5.4.5** Si se van a efectuar operaciones con presión, se deberán tomar las siguientes precauciones:

- a. Dotar a todos los equipos que trabajen por sobre 0,5 kg/cm<sup>2</sup> de un sistema que permita medir la presión de trabajo y de una válvula de seguridad.
- b. Evitar el uso de aparatos de vidrio. Si no puede evitarse, asegurarse de que estén protegidos (por ejemplo con tela metálica).
- c. Usar, obligatoriamente, protector facial, gafas protectoras y guantes de cuero cuando se trabaje con equipos a presión.
- d. Si se van a efectuar operaciones con vapor, se deberán tomar las siguientes precauciones:
  - » Si se realiza una destilación por arrastre de vapor, evitar que el vapor circule a velocidades altas en el condensador.
  - » Evite el sobrellenado del balón mediante un calentamiento lento para prevenir condensaciones excesivas.

**5.4.6.** El termómetro es, quizá, el instrumento que más se usa en un laboratorio. Su empleo correcto



**Seguridad Industrial**  
**PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN EL LABORATORIO**

puede evitar errores en el trabajo y, por consiguiente, percances. Tener en cuenta lo siguiente:

- a. Antes de usar un termómetro deberá verificarse su precisión.
- b. Si debe controlarse la temperatura de un recipiente a través de un corcho o un tapón de caucho (mediante una perforación), seguir las recomendaciones que se dan en el párrafo que sigue.

**5.4.7.** Para perforar tapones:

- a. Verificar que el sacabocado esté afilado.
- b. Proteger las manos contra cortaduras. Afirmar el tapón entre el pulgar y el índice asentándolo sobre una madera. No sostenerlo sobre la palma de la mano.
- c. Perforar siempre desde ambos lados hasta el centro rotando el tapón para lograr un corte perpendicular.
- d. Si el tapón es de caucho, lubricar el perforador con agua o glicerina

**5.3 ACTUACION**

Para cualquier alteración en la salud del personal de ECUACOCOA brindar la ayuda necesaria en caso de que lo amerite una persona es el encargado de trasladar al afectado a un centro médico a la brevedad posible y estará a cargo del afectado hasta la llegada de algún familiar que se responsabilice por él.

Comunicar inmediatamente a los familiares del afectado

Al no ser posible el traslado del afectado llamar al personal competente para que lo asista en las instalaciones de ECUACOCOA (ANEXO 1)

**6.0 RESPONSABILIDADES.**

**6.1** Las responsabilidades para asegurar el cumplimiento con esta norma están descritas.

Asegurarse que los equipos de seguridad personal sean usados en forma correcta.

**6.3** Todo el personal de laboratorio deberá conocer los riesgos a que está expuesto en al laborar en el laboratorio

**6.4** Prevenir, y alertar en todo momento en caso de la ocurrencia de un accidente

**7.0 DURACIÓN**

Esta norma tiene vigencia continua hasta que se modifique o se revise la misma.

**ANEXO 1**

<b>ENTIDAD</b>	<b>TELEFONOS DE EMERGENCIA</b>
Bomberos:	<b>102</b>
Grupo de Intervención y Rescate	<b>2872273</b>
Policía:	<b>101</b>
Defensa Civil	<b>911</b>
Cruz Roja	<b>131</b>
Banco de sangre	<b>2560674</b>
Empresa Eléctrica	<b>2412353</b>
Hospital Guayaquil	<b>2844587</b>
IESS	<b>2490666</b>

## FICHA DE MATERIALES SUSCEPTIBLES A DAÑOS

### 1. Identificación del producto

#### ACIDO ACETICO

Nombre químico: Acido Acético  
 Sinónimos: Acido etanoico  
 N° CAS: 64-19-7  
 Fórmula: CH<sub>3</sub>COOH/C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>

### 2. Propiedades físico-químicas

Aspecto y color: Líquido incoloro.  
 Olor: Acre. Picante y penetrante.  
 Presión de vapor: 1.6 KPa a 20° C  
 Densidad relativa de vapor (aire=1): 2.07  
 Solubilidad en agua: Miscible.  
 Punto de ebullición: 118° C  
 Peso molecular: 60.1

### 3. Identificación de los peligros

2	3	3			
---	---	---	--	---	--

La sustancia es moderadamente ácida. Reacciona violentamente con oxidantes tales como trióxido de cromo y permanganato potásico. Reacciona violentamente con bases fuertes. Ataca muchos metales formando gas combustible (hidrógeno).  
**Condiciones que deben evitarse:** Fuentes de ignición y calor.  
**Materiales a evitar:** Oxidantes, bases y metales.  
**Productos de descomposición:** Con metales se descompone formando gas combustible (hidrógeno).  
**Polimerización:** No aplicable.

	Efectos agudos	Efectos crónicos
<b>Contacto con la piel</b>	Enrojecimiento, dolor, graves quemaduras cutáneas.	Puede producir dermatitis.
<b>Contacto con los ojos</b>	Dolor, enrojecimiento, visión borrosa, quemaduras profundas graves.	

<p><b>Inhalación</b></p>	<p>Dolor de garganta, tos, jadeo, dificultad respiratoria. Los síntomas de edema pulmonar se ponen en manifiesto pasadas algunas horas y se agravan con el esfuerzo físico. VIGILANCIA MÉDICA Estricta.</p>			
<p><b>Ingestión</b></p>	<p>Dolor de garganta, sensación de quemazón del tracto digestivo, dolor abdominal, vómitos, diarrea.</p>			
<p><b>Límite en aire de lugar de trabajo (s/ Res. 444/91) CMP:</b> 25 mg/m<sup>3</sup> <b>CMP- CPT:</b> 37 mg/m<sup>3</sup>  <b>Límite biológico (s/ Res. 444/91):</b> No establecido.  <b>Límite NIOSH REL:</b> TWA 10 ppm (25 mg/m<sup>3</sup>) ST 15 ppm (37 mg/m<sup>3</sup>)  <b>Límite OSHA PEL:</b> TWA 10 ppm (25 mg/m<sup>3</sup>)  <b>Nivel guía para fuentes de agua de bebida humana (s/ Dto. 831/93):</b> No establecido</p>				
<p><b>Incendio:</b> Inflamable. El calentamiento intenso puede producir aumento de la presión con riesgo de estallido.  <b>Explosión:</b> Por encima de los 39° C pueden formarse mezclas vapor/ aire explosivas.  <b>Puntos de inflamación:</b> 39° C  <b>Temperatura de autoignición:</b> 427° C</p>				
<p><b>Residuo clasificado peligroso / especial</b></p>	<p>S/ Ley 24-051 - Dto. 831/93 (Nación)</p>	<p>S/ Ley 11.720 - Dto. 806/97 (Bs.As.)</p>	<p>SI</p>	<p>NO</p>
<p><b>Límite en emisiones gaseosas</b></p>	<p>S/ Dto. 831/93 (Nación)</p> <p><b>Nivel guía de emisión:</b> No establecido.  <b>Nivel guía de calidad de aire:</b> No establecido</p>	<p>S/ Dto. 3395/96 (Bs.As.)</p> <p><b>Nivel guía de emisión:</b> No establecido.  <b>Nivel guía de calidad de aire:</b> 2.47 mg/m<sup>3</sup> (período 8 horas).</p>		
<p><b>Límite en vertidos</b></p>	<p>S/ Res. 79179/90 (Nación)</p>	<p>S/ Res. 287/90 (Bs.As.)</p>		

	<b>líquidos</b>	No establecido.	No establecido.
	<p><b>Protección respiratoria:</b> Sí  <b>Protección de manos:</b> Sí  <b>Protección de ojos:</b> Sí  <b>Protección del cuerpo:</b> Sí  <b>Instalaciones de seguridad:</b> Duchas de seguridad y lavaojos.</p>		
	<p><b>Condiciones de manipuleo:</b> Evitar el calentamiento intenso. Esto puede producir aumento de la presión con riesgo de estallido. Evitar llama abierta. NO producir chispas, NO fumar. Por encima de 39° C; sistema cerrado, ventilación y equipo eléctrico a prueba de explosiones. No comer ni beber durante el trabajo.  <b>Condiciones de almacenamiento:</b> Almacenar en lugar a prueba de incendio. Separado de oxidantes, bases. Mantener en lugar frío; mantener en una habitación bien ventilada. Separado de alimentos y piensos.</p>		
	<p><b>Precauciones personales:</b> Protección personal completo, incluyendo equipo autónomo de respiración.  <b>Precauciones ambientales:</b> Solo bajo la responsabilidad de un experto eliminar el residuo con abundante agua.  <b>Métodos de limpieza:</b> Recoger el líquido procedente de una fuga en recipientes herméticos. Neutralizar con precaución el líquido derramado con carbonato sódico.</p>		
	<p><b>En general:</b> EVITAR TODO TIPO DE CONTACTO. En todos los casos luego de aplicar los primeros auxilios, derivar al médico.  <b>Contacto con la piel:</b> Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse y solicitar asistencia médica.  <b>Contacto con los ojos:</b> Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto si puede hacerse con facilidad), después consultar al médico.  <b>Inhalación:</b> Aire limpio, reposo, posición de semiincorporado y someter a atención médica.  <b>Ingestión:</b> Enjuagar la boca. NO provocar el vómito y someter a atención médica.</p>		
	<p><b>Medidas de extinción apropiadas :</b> Pulverizar con agua, espuma resistente a alcohol o dióxido de carbono.  <b>Medidas de extinción inadecuadas:</b> No corresponde.  <b>Productos de descomposición:</b> Al quemarse genera gases tóxicos e inflamables.  <b>Equipos de protección personal especiales:</b> Trajes aluminados de protección y equipo autónomo de respiración.  <b>Instrucciones especiales para combatir el fuego:</b> Mantener frío los bidones y demás instalaciones rociando con agua.</p>		

	Los restos de producto químico deberían eliminarse por incineración o mediante cualquier otro medio de acuerdo a la legislación local. No verter en ningún sistema de cloacas, sobre el piso o extensión de agua.
	Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo- España. NIOSH última revisión 9 de Noviembre de 1999. INTI- NIOSH Pocket Guide to Chemical Hazards Guía de Respuesta a Emergencias con Materiales Peligrosos- Centro de Información Química para Emergencias. Año 2001. Res. 444/91 M.T.S.S. Ley 24.051- Dec. 831/93. (Nación). Ley 11.720- Dec. 806/97. (Bs. As.) Dec. 3395/96. (Bs. As.) Res. 79179/90. (Nación) Res. 287/90. (Bs. As.)

## **BIBLIOGRAFÍAS**

Bernal Félix, Higiene Industrial , Editorial INSHT, 2001.

Código del Trabajo, Ministerio del Trabajo, Editor Edipee, Ediciones y Publicaciones Ecuatorianas, 2001

Congreso Nacional y Ministerio de Trabajo, y Reglamento de Salud y Seguridad de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Quito- Ecuador, 2002.

Congreso Nacional y Ministerio de Trabajo, Código del Trabajo y Leyes Conexas, Corporación de Estudios y publicaciones, Quito Ecuador, 2002.

Cortés Díaz José Maria Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo de la Organización Internacional del trabajo, 3ª edición, Madrid España , Editorial Alfaomega, Buenos Aires 2001.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social I.E.S.S; Reglamento General del Seguro de Riesgo del Trabajo, Dirección Nacional de Riesgos y Prestaciones, Quito-Ecuador, 1999.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social I.E.S.S; Ley y Reglamento de Servicios Médicos de la Empresa, Ley Reglamento, 2ª Edición, Publicaciones del Riesgo del Trabajo del I.E.S.S, Quito- Ecuador 2000

OIT, enciclopedia de Salud y Seguridad del Trabajo, Tomo 1 4ª Edición, Editorial Alfaomega, Buenos Aires 2001.

[www.fundibeq.org/metodologias/herramientas/diagrama\\_causa\\_efecto.pdf](http://www.fundibeq.org/metodologias/herramientas/diagrama_causa_efecto.pdf)

[www.oit.org.pe/ipecc/documentos/metodologia\\_investigacion\\_t.infantil\\_agricultura.pdf](http://www.oit.org.pe/ipecc/documentos/metodologia_investigacion_t.infantil_agricultura.pdf) –

[www.ual.es/GruposInv/Prevencion/documentos/Evaluacion%20METODO%20Gretener%20GUARDERIA.doc](http://www.ual.es/GruposInv/Prevencion/documentos/Evaluacion%20METODO%20Gretener%20GUARDERIA.doc) -