



UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD OCUPACIONAL PARA MINIMIZAR LOS ACCIDENTES LABORALES EN LA EMPRESA FOXTER S.A. UBICADA EN LA PARROQUIA SANTA ROSA DEL CANTÓN SALINAS DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA”

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

AUTOR:
DANNY FERNANDO CLEMENTE PILAY

TUTOR DE TESIS:
ING. ISABEL BALÓN RAMOS MSc.

AÑO 2015

DEDICATORIA

A mi querida madre BERTHITA, a mi amada esposa AIDA y a mi adorada hija BELENCITA quienes fueron mi motivación en esta etapa de mi vida, en especial a mi esposa quien ha sido un pilar fundamental para poder alcanzar con éxito mi carrera profesional.

Para ellas que DIOS las bendiga siempre.

Danny Clemente Pilay.

AGRADECIMIENTO

A DIOS por darme las fuerzas y la sabiduría lo que me permitió culminar con éxito este proyecto.

A la Universidad Estatal Península de Santa Elena por haberme dado la oportunidad de obtener una profesión y ser una persona útil en la sociedad, así como también a mi hermana la Lcda. Tanya Clemente quien me formo en mis estudios básicos.

Al Sr. Rafael Vásquez por brindarme su apoyo incondicional y por abrirme las puertas de su institución para la realización de este proyecto. A la vez a todos mis compañeros y a las personas que me brindaron su apoyo de una u otra manera en esta etapa de mi vida.

Danny Clemente Pilay.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Marco Bermeo García MSc.
DECANO (E) DE LA FACULTAD
INGENIERÍA INDUSTRIAL

Ing. Marlon Naranjo Laínez
DIRECTOR DE LA ESCUELA
INGENIERÍA INDUSTRIAL

Ing. Isabel Balón Ramos MSc.
TUTOR DE TESIS DE GRADO

Ing. Franklin Reyes Soriano MSc.
PROFESOR DEL ÁREA

Ab. Joe Espinoza Ayala
Secretario General

RESUMEN

El presente proyecto de investigación se desarrolló en la fábrica de hielo FOXTER S.A. ubicada en la Parroquia de Santa Rosa de la Provincia de Santa Elena, notando la necesidad de identificar los riesgos laborales a los que están expuestos tanto el personal administrativo como el de planta que laboran en esta prestigiosa Institución.

Para conocer la salud actual de los trabajadores hubo la necesidad de realizar exámenes médicos de sangre a dos de ellos, y comprobar si estaban en condiciones favorables para laboral en sus puestos de trabajo.

Para realizar la investigación se efectuó un mapa de riesgos y una matriz de identificación de riesgos, los mismos que sirven para la evaluación de los riesgos encontrados.

Además, se diseñó un formato para la información y para la investigación de incidentes o accidentes laborales, para poder analizar los motivos, razones o circunstancias que produjeron el incidente o accidente y así poder minimizar los riesgos en la empresa.

También se desarrolló un Plan de evacuación para que el personal de FOXTER S.A. se encuentre prevenido ante una emergencia o un desastre natural, donde se planifica las actividades que deben seguir los trabajadores; como también, conocer las rutas de escape, creadas en el mapa de evacuación.

Con la elaboración del Sistema de prevención de riesgos laborales y la utilización correcta de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores en los puestos de trabajo, así como la debida señalización de los mismos en la fábrica de hielo y con los programas de capacitación, se tratará de minimizar al máximo los factores de riesgos causantes de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.

ÍNDICE GENERAL

Tabla de contenido

CARATULA.....	I
DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO	III
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN	IV
RESUMEN	V
ÍNDICE GENERAL	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	X
ÍNDICE DE TABLAS.....	XI
ÍNDICE DE IMÁGENES	XV
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XVI
ABREVIATURAS.....	XVII
GLOSARIO DE TÉRMINOS	XVIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
1. GENERALIDADES.....	2
1. Antecedentes.....	2
1.2. Problema.....	3
1.3. Justificación del problema.....	5
1.4. Objetivos.....	6
1.4.1. Objetivo General	6
1.4.2. Objetivos Específicos.....	6
1.5. Hipótesis.....	7
1.6. Variables	7
1.6.1. Variable Independiente.....	7
1.6.2. Variable Dependiente.....	7
1.6.3. Operacionalización de las variables	7
1.7. Métodos y Técnicas de la investigación.....	10
CAPÍTULO II	11
2. DESCRIPCIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA Y MARCO LEGAL SOBRE SEGURIDAD	11
2.1. Informe general de la empresa	11

2.1.1. Ubicación geográfica	12
2.1.2. Misión.....	12
2.1.3. Visión.....	12
2.1.4. Política de la empresa.....	13
2.1.5. Distribución del personal de Foxter s.a.....	14
2.2. Estructura Organizacional	15
2.3. Proceso productivo.....	18
2.3.1. Procedimiento para la elaboración y despacho de hielo en la empresa Foxter s.a.....	18
2.3.2. Diagrama de proceso de producción	24
2.3.3. Diagrama de flujo.....	25
2.3.4. Diagrama del sistema de enfriamiento.....	26
2.3.5. Descripción de las operaciones para el proceso del hielo.....	27
2.4. Marco legal actual con relación a seguridad en sus procesos operativos	28
2.5. Marco referencial.....	30
2.6. Situación actual de la salud ocupacional de los trabajadores	30
2.7. Situación actual del sistema de extintores	32
2.8. Índices estadísticos de accidente.....	32
2.9. Análisis y tabulación de la situación actual de la empresa	34
2.9.1. Diagrama de resultados de la encuesta	35
2.9.2. Diagrama Causa – Efecto	37
2.9.3. Comprobación de la hipótesis por medio del chi cuadrado.....	39
CAPÍTULO III.....	42
3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES	42
3.1. Gestión de Riesgos.....	42
3.2. Clasificación de los factores de riesgos	43
3.3. Identificación de Riesgos.....	45
3.4. Evaluación de Riesgos	45
3.4.1. Evaluación de Riesgos Físicos.....	46
3.4.2. Evaluación De Riesgos Químicos	52
3.4.3. Evaluación De Riesgo Biológico	56
3.4.4. Evaluación De Riesgos Ergonómicos	57
3.4.5. Evaluación De Riesgos Mecánicos.....	63
3.4.6. Evaluación De Riesgos Psicosociales	65
3.4.7. Identificación de los Riesgos Eléctricos.....	67

3.4.8 Identificación de Riesgos Mayores	68
3.5. Matriz De Involucrados	69
3.6. Matriz De Riesgos (PGV).....	71
3.7. Diagnóstico final de los factores que generan los riesgos laborales.	73
CAPÍTULO IV	75
4. PROPUESTA DE ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD OCUPACIONAL.....	75
4.1. Propuesta de Prevención y Capacitación.....	75
4.1.1. Normativas Y Disposiciones	75
4.1.2. Capacitación Y Adiestramiento.....	86
4.1.3. Disposición para la información e investigación de accidentes e incidentes laborales.....	87
4.2. Propuesta de Salud Ocupacional en Foxter s.a.	88
4.3. Propuesta de Equipo de Protección Individual.....	93
4.3.1. Efectividad de los Equipos de Protección Individual.....	94
4.3.2. Equipos de Protección Individual para las áreas de trabajo en “Foxter s.a.”.....	94
4.3.3. Clasificación de los Equipos de Protección Individual	98
4.4. Propuesta de Señalización Industrial.....	100
4.5. Sistema de alarma en caso de emergencia	102
4.6. Propuesta del Plan de Emergencia y Plan de Evacuación.....	103
4.6.1. Plan de Evacuación	103
4.6.2. Amoníaco (NH ₃).....	104
4.7. Objetivos Del Plan De Emergencias.....	104
4.7.1. Procedimientos Para Guías De Evacuación.....	105
4.7.2. Primeros Auxilios en caso De fuga de Amoníaco	107
4.8. Costos y Gastos de la Propuesta	107
CAPÍTULO V	110
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	110
5.1 Conclusiones	110
5.2 Recomendaciones	112
BIBLIOGRAFÍA.....	113
ANEXOS.....	115

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1 Estructura organizacional.....	15
Figura No. 2 Diagrama de proceso de producción.....	24
Figura No. 3 Diagrama de flujo del proceso del hielo.....	25
Figura No. 4 Diagrama del sistema de enfriamiento.....	26
Figura No. 5 Pirámide legal.....	28
Figura No. 6 Diagrama de resultado de la encuesta.....	35
Figura No. 7 Diagrama de causa-efecto.....	38
Figura No. 8 Mapa conceptual Gestión de Riesgos.....	42
Figura No. 9 Niveles de volatilidad de los líquidos.....	53
Figura No. 10 Sirena electrónica.....	102
Figura No. 11 Porque evacuamos.....	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1 Operacionalización de la variable independiente.....	8
Tabla No. 2 Operacionalización de la variable dependiente.....	9
Tabla No. 3 Identificación de la empresa.....	11
Tabla No. 4 Distribución del personal.....	14
Tabla No. 5 Descripción de las operaciones para el proceso de hielo.....	27
Tabla No. 6 Legislación actual con relación a seguridad.....	29
Tabla No. 7 Índices estadísticos de accidentes.....	33
Tabla No. 8 Resultados de la encuesta.....	35
Tabla No. 9 Resultados frecuencias observadas.....	39
Tabla No. 10 Resultados frecuencias esperadas.....	40
Tabla No. 11 Resultados cálculo del chi cuadrado.....	41
Tabla No. 12 Clasificación de los riesgos laborales.....	44
Tabla No. 13 Tiempo permitido según el NPSeq.....	47
Tabla No. 14 Tipo de riesgo según la dosis de exposición.....	47
Tabla No. 15 Fuentes emisoras de ruido en FOXTER S.A.....	47
Tabla No. 16 Mediciones Sonoras.....	48
Tabla No. 17 Resultados de la evaluación del Ruido.....	48

Tabla No. 18 Tipos de riesgos según el valor de temperatura.....	49
Tabla No. 19 Resultados de la evaluación de la temperatura.....	49
Tabla No. 20 Nivel de iluminación recomendado.....	50
Tabla No. 21 Nivel de riesgo de iluminación.....	51
Tabla No. 22 Evaluación de iluminación.....	51
Tabla No. 23 Agentes químicos peligrosos por inhalación.....	52
Tabla No. 24 Tendencia de los sólidos a formar polvo.....	53
Tabla No. 25 Cantidad de sustancia empleada por operación.....	54
Tabla No. 26 Determinación del nivel de riesgo químico.....	54
Tabla No. 27 Identificación y evaluación de los agentes químicos.....	55
Tabla No. 28 Resultados de la evaluación de riesgos químicos.....	55
Tabla No. 29 Niveles de riesgo biológicos.....	56
Tabla No. 30 Identificación y evaluación de los agentes biológicos.....	57
Tabla No. 31 Resumen del método de evaluación RULA.....	57
Tabla No. 32 Valores correspondientes al puntaje A.....	58
Tabla No. 33 Valores correspondientes al puntaje B.....	59
Tabla No. 34 Valores de la postura del grupo A.....	60
Tabla No. 35 Valores de la postura del grupo B.....	60
Tabla No. 36 Valores correspondientes al parámetro músculos.....	61

Tabla No. 37 Valores correspondientes al parámetro fuerza.....	61
Tabla No. 38 Valor Total del riesgo ergonómico.....	61
Tabla No. 39 Niveles de riesgo ergonómico.....	62
Tabla No. 40 Valores obtenidos en el área de producción.....	62
Tabla No. 41 Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos.....	63
Tabla No. 42 Valores correspondientes a la consecuencia.....	63
Tabla No. 43 Valores correspondientes a la exposición.....	64
Tabla No. 44 Valores correspondientes a la probabilidad.....	64
Tabla No. 45 Clasificación de los riesgos Mecánicos.....	65
Tabla No. 46 Identificación y evaluación de los riesgos mecánicos.....	65
Tabla No. 47 Clasificación de los Riesgos Psicosociales.....	66
Tabla No. 48 Resultados de la encuesta realizada al técnico en mantenimiento.....	66
Tabla No. 49 Identificación y evaluación de los Riesgos Psicosociales.....	67
Tabla No. 50 Tipos de choques eléctricos.....	68
Tabla No. 51 Matriz de involucrados.....	70
Tabla No. 52 Cualificación o estimación cualitativa del riesgo.....	71
Tabla No. 53 Matriz de riesgos (PGV).....	72
Tabla No. 54 Resumen de los riesgos existentes en toda la fábrica.....	73

Tabla No. 55 Planificación de la capacitación.....	86
Tabla No. 56 Actividades específicas para Exámenes Pre Ocupacionales.....	90
Tabla No. 57 Actividades específicas para Exámenes Periódicos.....	91
Tabla No. 58 Actividades específicas para Exámenes de Reintegro.....	92
Tabla No. 59 Actividades Específicas, Exámenes de Retiro.....	93
Tabla No. 60 Equipo de protección individual.....	99
Tabla No. 61 Colores de seguridad y su significado.....	101
Tabla No. 62 Cantidad de letreros para FOXTER S.A.....	101
Tabla No. 63 Propiedades del amoniaco.....	104
Tabla No. 64 Costos y gastos de la propuesta.....	109

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen No. 1 Ubicación de la empresa FOXTER S.A.....	12
Imagen No. 2 Llenado de moldes.....	19
Imagen No. 3 Ingreso de moldes a piscina salmuera.....	20
Imagen No. 4 Producto terminado.....	20
Imagen No. 5 Despegue del hielo.....	21
Imagen No. 6 Moldes en el virador.....	22
Imagen No. 7 Hielo expulsado.....	22
Imagen No. 8 Hielo en cámara de almacenamiento.....	23

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo No. 1 Encuesta realizada al personal de Foxter S.A.....	116
Anexo No. 2 Tabla del Chi Cuadrado.....	118
Anexo No. 3 Exámenes Médicos.....	119
Anexo No. 4 Mapa de Riesgos.....	121
Anexo No. 5 Encuesta para evaluación de riesgos psicosociales.....	122
Anexo No. 6 Formato para informar accidentes e incidentes.....	130
Anexo No. 7 Formato para Investigación de accidentes e incidentes.....	131
Anexo No. 8 Mapa de Evacuación.....	132

ABREVIATURAS

Db.- Decibeles.

E.P.I.- Equipo de Protección Individual.

E.P.P.- Equipo de Protección de Personal.

G.P. -Grado de peligrosidad.

I.F.- Índice de Frecuencia.

I.G.- Índice de Gravedad.

I.N.S.L.- Instituto Navarro de Seguridad Laboral.

K.G.- kilogramo.

NH₃. Gas Amoniaco.

P.G.V.- Probabilidad, Gravedad, Vulnerabilidad.

S.A.S.S.T.- Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

S.S.T.- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

AMONIACO.- Gas tóxico que tiene olor fuertemente irritante, en estado líquido tiene color similar al del agua y es incoloro en forma gaseosa.

COMPRESOR.- Máquina que sirve para comprimir fluidos y algunos sólidos poco compactos.

ILUMINACIÓN.- Conjunto de luces o cantidad de luz que adornan un lugar.

MANOMETRO.- Instrumento para medir la presión de los líquidos y gases.

MOHO.- Nombre común de los hongos ascomicetos filamentosos que se desarrollan sobre materia orgánica, en condiciones de humedad o descomposición.

RUIDO.- Sonido no deseado y molesto, aunque también se puede definir como aquella variación de presión atmosférica que el sonido puede detectar.

SALUD OCUPACIONAL.- Es una ciencia que busca proteger y mejorar la salud física, mental, social y espiritual de los trabajadores en sus puestos de trabajo, repercutiendo positivamente en la empresa.

SONOMETRO.- Instrumento de medición que sirve para medir el sonido en decibeles.

TEMPERATURA.- Magnitud física que mide la sensación subjetiva de calor o frío de los cuerpos o del ambiente.

TERMOMETRO DIGITAL.- Instrumento de medición que sirve para medir temperaturas altas y temperaturas bajas.

INTRODUCCIÓN

Aceptar el hecho de elaborar un sistema de prevención de riesgos y salud ocupacional en las empresas u organizaciones que se arriesgan al éxito en la industria, se lo puede caracterizar como una muestra de ventaja competitiva hacia el resto de organizaciones que aún no se identifican con esta cultura.

La Salud Ocupacional más que una aceptación hacia la prevención de los colaboradores de una empresa u organización se lo puede considerar como un reto por la sencilla razón que previene el hecho de enfrentar accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y si las cosas fueran mayores, daños a la propiedad que estos accidentes podrían generar. Otra razón por lo cual es necesario la elaboración de un sistema de prevención de riesgos, es por el hecho de que se precautela la vida de una persona ya que es un deber moral que toda Organización debe tener en cuenta.

La empresa donde actualmente se centra el presente estudio, está ubicada en el puerto pesquero de la Parroquia Santa Rosa del Cantón Salinas de la Provincia de Santa Elena, dedicada a la elaboración y comercialización de hielo en bloque y triturado para facilitar la pesca artesanal de los propietarios de lanchas.

CAPÍTULO I

1. GENERALIDADES

1. Antecedentes

La empresa FOXTER S.A. empezó a laborar a principios del año 2000 como un distribuidor de marquetas de hielo durante un año, empezando a comercializar el producto del hielo en bloques por medio de la compra a la fábrica REMACHE S.A. ubicada en la ciudad de Guayaquil, trasladando el producto mediante camiones hasta el puerto pesquero de Santa Rosa de la Provincia de Santa Elena.

Hasta que en el año 2003 vino el proyecto de la instalación de la propia fábrica y poder elaborar y comercializar el hielo en marquetas y triturado. Empezando con un compresor de 100 HP., para abastecer 432 unidades de marquetas. Por falla técnica empezó deficientemente la empresa ya que el sistema de enfriamiento no funcionaba correctamente provocando la acumulación de amoníaco en los serpentines, también se presentaban muchas fugas de amoníaco en las cañerías y en el condensador tubular.

A medida que incrementaban las ventas se vio la necesidad de implantar un compresor nuevo MYCOM 8W de 150 HP., para abastecer la producción actual de 1144 marquetas de hielo diarias.

1.2. Problema

Durante los últimos años el personal de trabajo en el área de producción ha sufrido resbalones, caídas, golpes y lesiones serias debido a la humedad del entablado y a la falta de lubricación de los rodamientos del puente grúa; hace dos años un trabajador se deslizó en la piscina de agua salmuera cuya temperatura estaba a (- 12°C) por motivo del moho que recibe la madera producto de la falta de mantenimiento que esta necesita.

Se establece que las caídas de los operadores son los accidentes más frecuentes que se suscitan, debido al exceso de confianza y a la falta de supervisión de las operaciones.

En el año 2013 en el mes de agosto se produjo una gran fuga de amoniaco (NH_3) producto de la tubería que se encontraba en mal estado debido a la falta de mantenimiento en donde el personal que estaba en dicha área inhaló este gas tóxico y corrosivo y también tuvo contacto directo con la piel y los ojos dejando al personal en estado crítico.

Otros de los grandes problemas son las válvulas defectuosas las cuales presentan fugas de amoniaco cuando se desgasta el empaque mergollar, otra de las causas es porque se encuentran los pernos desajustados y la falta de mantenimiento preventivo que las mismas necesitan.

Actualmente el personal que se encuentra en las diferentes áreas de trabajo sufre dolencias en la columna vertebral a causa de la falta EPP (equipo de protección del personal), del mismo modo el personal de trabajo presenta problemas auditivos por decibeles muy altos que generan las máquinas.

Existen riesgos de los procesos de operaciones de la empresa que actualmente no están identificados, la falta de señalización en caso de emergencia, y no hay una correcta ubicación de materiales en las perchas.

Aún más no han recibido capacitación referente a seguridad e Higiene industrial, lo cual hace que las actividades que se realizan no estén bajo un parámetro de seguridad e higiene en el trabajo, siendo el principal afectado el trabajador.

En la empresa actualmente existe una política en prevención de riesgos de accidentes y salud de los trabajadores la misma que no ha sido revelada al personal de trabajo. Tal declaración debería establecerse de forma clara y sencilla, divulgándose a todos los miembros de la organización, pudiendo resultar interesante que su transmisión llegue a otras entes externas a la empresa como pueden ser proveedores, e incluso clientes con el fin de conseguir que todos conozcan la política de la empresa y puedan aprovecharse de la misma.

1.3. Justificación del problema

Al elaborar un sistema de prevención de riesgos y salud ocupacional se permitirá identificar y evaluar los riesgos relacionados con las labores que se realicen, se minimizarán los riesgos en las áreas de trabajo, se evitara pérdidas económicas y humanas, además los trabajadores obtendrán los equipos y las herramientas apropiadas para su mejor desempeño.

La elaboración del Sistema de prevención de riesgos y Salud Ocupacional, es importante para el funcionamiento óptimo de esta empresa, porque ayudará al mejoramiento continuo de las actividades del personal operativo, incentivándolos a la vez a participar en actividades que garanticen su protección de peligros laborales, evitando de igual manera posibles sanciones legales para sus empleadores y la empresa.

Es necesario e imprescindible la elaboración de un programa de seguridad industrial para evitar los daños o pérdidas que se puedan dar en la salud, seguridad de los empleados, el medio ambiente y la producción de una empresa; el campo ocupacional del Ingeniero Industrial es amplio y está capacitado para racionalizar y optimizar el uso de los recursos de la empresa y la tendencia de la globalización de los nuevos mercados.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Elaborar un sistema de prevención de riesgos y salud ocupacional en la empresa FOXTER S.A. para minimizar los accidentes laborales, sin descuidar la producción y la calidad del producto que se comercializa.

1.4.2. Objetivos Específicos

- ✓ Recopilar información y tabular los resultados obtenidos de la situación actual de la empresa con respecto a los riesgos.

- ✓ Identificar y evaluar los tipos de riesgos significativos mediante la aplicación de la matriz de riesgos.

- ✓ Elaborar un sistema de prevención de riesgos y salud ocupacional basada en normativas y procedimientos para minimizar accidentes laborales.

1.5. Hipótesis

Al realizar un sistema de prevención de riesgos y salud ocupacional en la empresa FOXTER S.A. se minimizarán los accidentes laborales y se tendrá una efectiva protección de la salud de los trabajadores.

1.6. Variables

1.6.1. Variable Independiente

Elaborar un sistema de prevención de riesgos y salud ocupacional.

1.6.2. Variable Dependiente

Minimizar los accidentes laborales.

1.6.3. Operacionalización de las variables

La Operacionalización de las variables es un proceso que se inicia con la definición de las variables en función de factores estrictamente medibles a los que se les llama indicadores

Tabla No. 1
Operacionalización de la variable independiente

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES					
VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	INSTRUMENTOS
Variable Independiente		Análisis situacional	Porcentaje de trabajadores expuestos al riesgo	¿Cree usted que es de suma importancia que la empresa cuente con un sistema de prevención de riesgos para minimizar los accidentes laborales?	Encuesta
Sistema de Prevención de Riesgos y Salud Ocupacional	Conjunto de actividades para preparar alguna medida defensiva para anticipar y minimizar un daño que es posible que ocurra	Identificación de riesgos	Tasa de incidencia de sordera profesional	¿La empresa cuenta con un plan de emergencia que permita a sus trabajadores tener los criterios y procedimientos necesarios, en caso que se presente un desastre natural?	Observación
		Proceso de documentos técnicos	Tasa de ausentismo por enfermedad	¿La empresa lleva un registro de todos los accidentes laborales que se han presentado durante el tiempo de su funcionamiento?	

Fuente: Investigación de campo.
Elaborado por: Danny Clemente P.

Tabla No. 2
Operacionalización de la variable dependiente

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES					
VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	INSTRUMENTOS
Variable Dependiente		Estructura funcional	Índice de frecuencia de los accidentes	¿Los trabajadores que ingresan reciben entrenamiento del puesto de trabajo?	
Minimizar accidentes laborales	Es la acción de reducir o eliminar toda lesión corporal que el trabajador sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute	Normativas y procedimientos	Cantidad de personas que recibieron capacitación durante el año.	¿Los trabajadores han recibido charlas, capacitaciones acerca del uso de EPP para prevenir los riesgos y enfermedades profesionales?	Encuesta
		Accidentes laborales	Dólares invertidos por trabajador en programas de bienestar	¿En qué áreas se presentan con más frecuencia las caídas, resbalones y tropiezos de los trabajadores?	Observación
				¿Se han presentado fugas de amoníaco en las diferentes tuberías y válvulas de presión?	

Fuente: Investigación de campo.
Elaborado por: Danny Clemente P.

1.7. Métodos y Técnicas de la investigación

Para el desarrollo de la investigación será utilizado el método **Histórico lógico**, para obtener información histórica de la empresa y conocer cómo enfrentan los problemas de los posibles riesgos laborales. Así como también será utilizado el método **Inductivo – Deductivo** que permitirá principalmente, la elaboración del contenido en lo referente a la implementación de un sistema de prevención de riesgos y salud ocupacional para la empresa.

Además será utilizado el método **Analítico sistemático** que servirá para identificar los posibles riesgos y variables, diagnosticando el problema, para plantear soluciones, conclusiones y recomendaciones. También se aplicará la técnica de la **Encuesta** para el personal administrativo y operativo de la empresa, ya que ellos están inmersos en el proceso productivo de las diferentes áreas en las que detecten posibles riesgos de accidentes a los que están expuestos. Así como la técnica de la **Observación** dentro de la empresa, para constatar el desempeño de sus trabajadores en sus respectivas áreas de trabajo para determinar si cumplen con las normas mínimas de seguridad.

Se aplicará la técnica de la elaboración de **Matrices** para poder cuantificar y cualificar los diferentes tipos de riesgos que presenta la empresa así como su probabilidad de ocurrencia y el impacto de los mismos a fin de determinar los controles adecuados para disminuir o evitar la ocurrencia del riesgo.

CAPÍTULO II

2. DESCRIPCIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA Y MARCO LEGAL SOBRE SEGURIDAD

2.1. Informe general de la empresa

La Unidad Productiva FOXTER S.A., con R.U.C./R.I.S.E.O992229527001, constituye una MIPYME con categoría de **PEQUEÑA EMPRESA** y es codificada como una empresa de proceso de alimentos y bebidas en la clasificación de la industria manufactureras. En la siguiente tabla se puede observar la información general.

Tabla No. 3
Identificación de la empresa

Nombre o razón social :	Foxter s.a. Picohielo	
Dirección :	Provincia	Santa Elena
	Cantón	Salinas
	Parroquia	Santa Rosa
	Calle principal	Bajada al puerto s/n
	Teléfono	042776143
Contacto Representante Legal:	Rafael Vásquez Bastidas	
Actividad:	Elaboración y comercialización de hielo en marquetas y triturado	
Superficie Total:	1026 m ²	

Fuente: Empresa Foxter s.a.

Elaborado por: Danny Clemente P.

2.1.1. Ubicación geográfica

Imagen No. 1
Ubicación de la empresa FOXTER S.A.



Fuente: <https://maps.google.com.ec>

La Empresa FOXTER S.A. está ubicada en el Puerto Pesquero de la Parroquia Santa Rosa del Cantón Salinas Provincia de Santa Elena, situada geográficamente a orillas del Océano Pacífico, como se muestra en la imagen No. 1.

2.1.2. Misión

Ofrecer a nuestros clientes un producto de excelente calidad de manera ágil y confiable, en base a la eficiencia de producción y comercialización, y así satisfacer las necesidades que demanda el mercado.

2.1.3. Visión

Mantener a la fábrica de hielo como líder en el puerto pesquero de Santa Rosa, captando a potenciales clientes nuevos y brindándoles un producto de alta calidad y durabilidad.

2.1.4. Política de la empresa

POLÍTICA DE LA EMPRESA EN PREVENCIÓN DE RIESGOS DE ACCIDENTES Y SALUD DE LOS TRABAJADORES.

La Empresa FOXTER S.A., en función de cumplir con las normativas y leyes de la República del Ecuador, tiene desde su inicio, como política fundamental que la seguridad y salud del factor humano, es más importante que cualquier equipo, máquina u otros elementos que estén comprometidos dentro de la producción y fuera de ella.

El compromiso que ha asumido de proteger y prevenir, tiene un grado prioritario, con la responsabilidad compartida tanto de la empresa, como la que asumen los trabajadores, porque su esquema estructural es vertical, donde el trabajador es la base elemental de la edificación de la empresa como tal, en alcanzar su objetivo de producción y misión.

La empresa siempre busca y trata que los trabajadores NO estén expuestos a ningún peligro, por el contrario se preocupa de minimizar el riesgo en cualquier circunstancia o actividad del trabajo, sin descuidar el proceso productivo trazado. También se preocupa de la salud e higiene industrial y laboral, para que el factor humano encuentre en su lugar de trabajo, higiene, limpieza, orden, y armónicamente dispuestas las facilidades necesarias, para que sea un lugar seguro, higiénico y limpio para trabajar.

2.1.5. Distribución del personal de Foxter s.a.

Tabla No. 4
Distribución del personal

PERSONAL DE FOXTER S.A.		
DEPARTAMENTO	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO
Financiero	Vásquez Andrade Paola Patricia	Gerente Administrativo
	Vásquez Andrade Rafael Antonio	Analista Financiero
Administrativo	Andrade Zurita Carlos Alberto	Analista Administrativo
	Izurieta Marcillo Carlos Euclides	Asistente Administrativo-secretaría y ventas
Producción	Gómez Rites Jorge	Control de la Producción
	Clemente Pilay Darwin Efrén	Jefe de Mantenimiento
	Ricardo Muñoz Carlos Adrián	Asistente de Planta
	Borbor González Jimmy Iván	Asistente de Planta
	Clemente Pilay Danny Fernando	Asistente de Operaciones
	Clemente Tumbaco Manuel	Asistente de Operaciones
	Paredes Ricardo Miguel Ángel	Asistente de Operaciones
	Tomalá Solórzano Edinson	Despachador
Soriano Solórzano David Ricardo	Despachador	

Fuente: Empresa Foxter s.a.

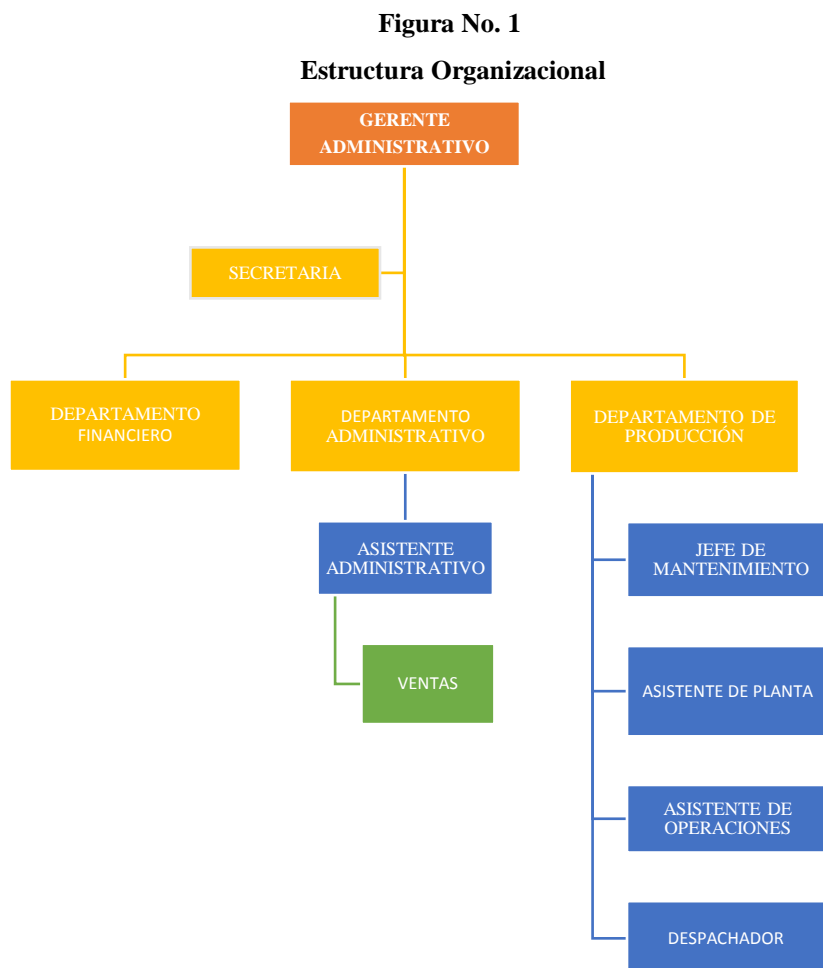
Elaborado por: Danny Clemente P.

El personal de trabajo de la empresa cuenta con un total de 13 trabajadores, los cuales se distribuyen de acuerdo a sus funciones como se puede observar en la tabla No. 4, la cual muestra que tienen 2 personas encargados del Departamento Financiero; 2 personas encargados del Departamento Administrativo y 9 personas encargados del Departamento de Producción.

La empresa actualmente realiza sus actividades laborales las 24 horas del día dándole al sector pesquero facilidad para mantener en buen estado su producto, la jornada de trabajo se divide en dos turnos: Primer turno (07:00 a 19:00) y segundo turno (19:00 a 07:00), cabe mencionar que en este último solo laboran 2 trabajadores.

2.2. Estructura Organizacional

La estructura organizacional es una base en la empresa FOXTER S.A. en donde se definen las características de cómo se organiza, tiene la función principal de establecer autoridad, jerarquía y departamentos entre otros. Su estructura se muestra en la siguiente figura.



Fuente: Empresa Foxter s.a.
Elaborado por: Danny Clemente P.

Se puede observar que su estructura muestra una Gerencia General la misma que tiene la asistencia de secretaría; Luego cuenta con tres departamentos que son: Financiero, Administrativo y el de Producción.

Gracias a la buena organización con la que cuenta esta empresa logran obtener satisfechos resultados tanto en la parte financiera como en la productiva. A continuación se muestra las funciones que desempeñan cada uno de los trabajadores que se encuentran en sus respectivos departamentos y puestos de trabajo.

- **Gerente Administrativo.-** Es el responsable máximo de los departamentos de finanzas, administración y producción de la empresa, además se encarga de la negociación con clientes y proveedores, en temas relacionas con crédito y pago de proyectos.
- **Analista Financiero.-** Es el responsable de llevar a cabo la contabilidad, de realizar presupuestos y pagadurías de todos los proyectos en que se involucra la empresa.
- **Analista Administrativo.-** Es quien lleva a cabo un examen constante de los formularios y métodos de la organización con el fin de mejorar las prácticas administrativas, además controla los pagos efectuados al personal administrativo u obrero por diversos beneficios.
- **Asistente Administrativo.-** Esta persona además de ser el asistente del analista administrativo, cumple con la función de secretario del gerente y además es responsable del área de ventas.

- **Control de Producción.-** Su función es de controlar la producción diaria de la empresa y llevar el control de calidad del producto, además está encargado de supervisar todo el personal de planta de la empresa.
- **Jefe de Mantenimiento.-** Está encargado de controlar el buen funcionamiento de las máquinas y equipos que utiliza la empresa, así como también de proporcionar el debido mantenimiento que estas necesiten para su operación.
- **Asistente de Planta.-** Hay dos personas encargados en este puesto, quienes tienen la responsabilidad de operar, controlar y darle mantenimiento exterior a las máquinas y equipos que se utilizan para la elaboración del producto.
- **Asistente de Operaciones.-** Hay tres personas encargados en este puesto de trabajo quienes se encuentran en el área de producción y son los responsables de producir el producto terminado y realizar la limpieza diaria del área de producción.
- **Despachador.-** Son los delegados de asumir la responsabilidad de atender a los clientes entregándoles el producto de la mejor manera posible, realizando una correcta manipulación del hielo.

2.3. Proceso productivo

2.3.1. Procedimiento para la elaboración y despacho de hielo en la empresa Foxter s.a.

El procedimiento que se realiza tiene como finalidad de que el producto terminado que se elabora en la empresa, cumpla con las normas de higiene y salubridad requeridas para que el hielo sea de muy buena calidad, acorde con las exigencias de nuestros clientes.

A continuación se detalla todo el proceso de una manera sencilla y lógica.

1. Se inicia con el suministro de agua (**MATERIA PRIMA**) por parte de la empresa de agua AGUAPEN S.A. que la entrega por medio de tubería directamente a la cisterna de almacenamiento, que tiene una capacidad de 120 m³ de líquido, la misma que está estructurada de hormigón armado y revestida de sikatop 44 como impermeabilizante, y así evitar cualquier clase de contaminación.
2. Luego esta agua es transportada a otra cisterna de 28 m³ de menor capacidad a la anterior por medio de una bomba de 3 HP, donde reposa y luego es impulsada por bomba a los tanques de llenados, los mismos que se encuentran debidamente limpios, de donde se realiza el llenado a los moldes por medio de gravedad, estos moldes están fabricados de hierro galvanizado.

Imagen No. 2
Llenado de moldes



Fuente: Empresa Foxter s.a.

3. Una vez llenos los moldes (9 moldes cada sets), son trasladados por medio de un puente grúa utilizando un tecele de 1 Ton. hacia el lugar de congelamiento, que es en una de las tres piscinas de enfriamiento, ahí es donde se realiza la transformación del agua líquida a su estado sólido durante un lapso de tiempo de 20 horas aproximadamente, para la obtención del producto terminado.

Imagen No. 3
Ingreso de moldes a piscina salmuera



Fuente: Empresa Foxter s.a.

Imagen No. 4
Producto terminado



Fuente: Empresa Foxter s.a.

4. El producto terminado (marquetas de hielo, o hielo en bloques) es tomado de la piscina y trasladado a una cisterna de descongelamiento realizando la misma operación al ingresar a la piscina, esta cisterna recibe y descarga continuamente agua del mar por medio de tubería exclusivamente para este traslado, impulsado por una bomba de succión, en donde los moldes son sumergidos para que el hielo se despegue.

Imagen No. 5
Despegue del hielo



Fuente: Empresa Foxter s.a.

5. Después de realizar esta operación se coloca en un virador y se expulsa el hielo, deslizándolo por una losa de cemento, recubierta con una pintura especial, para que el producto no se contamine.

Imagen No. 6
Moldes en el virador



Fuente: Empresa Foxter s.a.

Imagen No. 7
Hielo expulsado



Fuente: Empresa Foxter s.a.

6. El traslado de hielo hacia la cámara de almacenamiento se lo realiza deslizándolo por el piso, sujetando con ganchos de acero inoxidable, esto debido a que el peso de cada maqueta no permite otro tipo de manipuleo de la mercadería.

Imagen No. 8
Hielo en cámara de almacenamiento



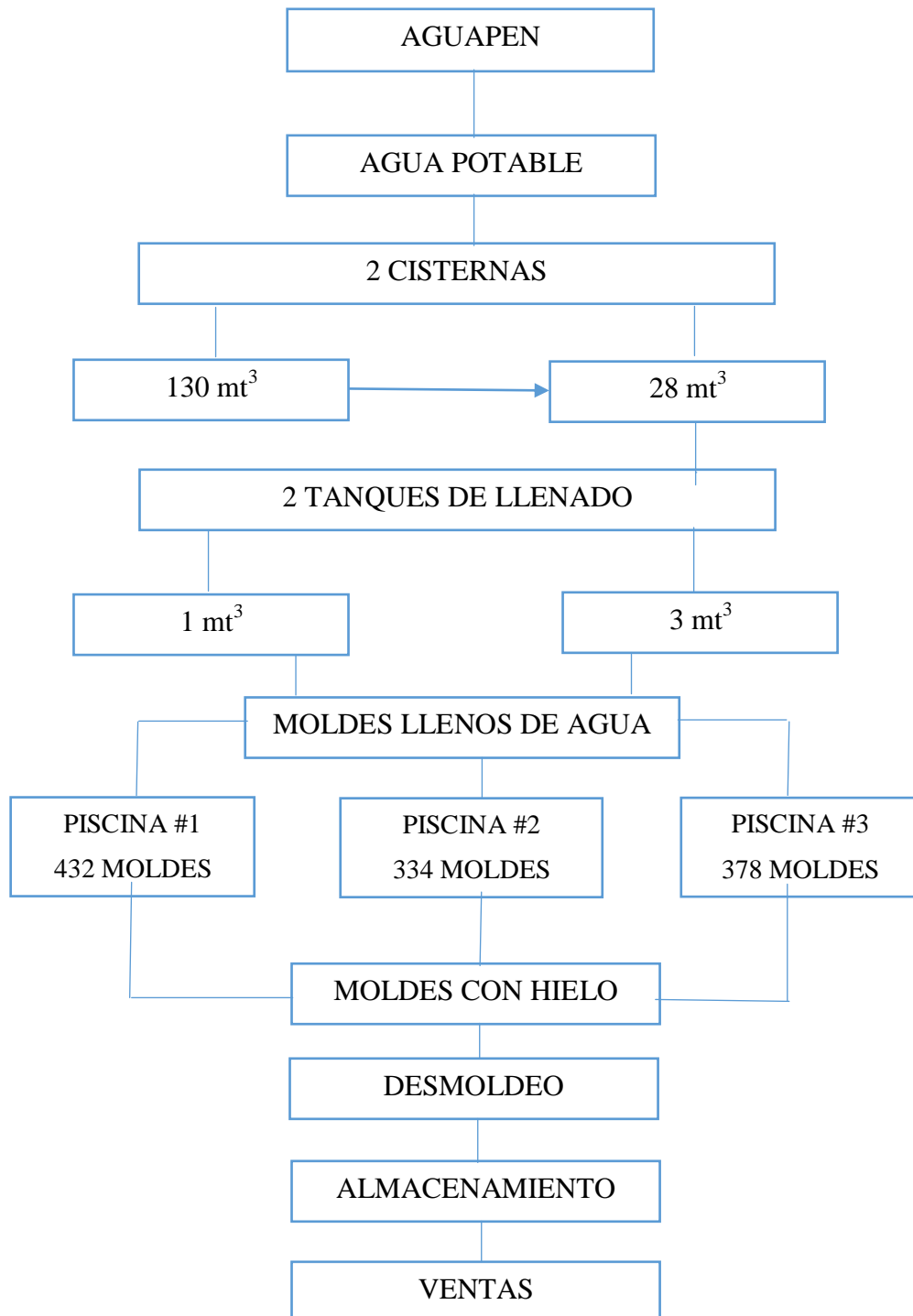
Fuente: Empresa Foxter s.a.

7. Durante todo el proceso el producto es tratado higiénicamente, y la venta se la realiza por marquetas o triturado, para este último se utilizan 2 trituradores de hielo fabricados de acero inoxidable o picadores de hielos, el expendio de este hielo picado se entrega directamente a clientes en vehículos o en gavetas. El personal que realiza el manipuleo del producto cumple con disposiciones internas de higiene, presentación y salubridad que son revisados periódicamente.

Este procedimiento es conocido por todos los que laboran en esta empresa a fin de cumplir con la calidad y el éxito deseado.

2.3.2. Diagrama de proceso de producción

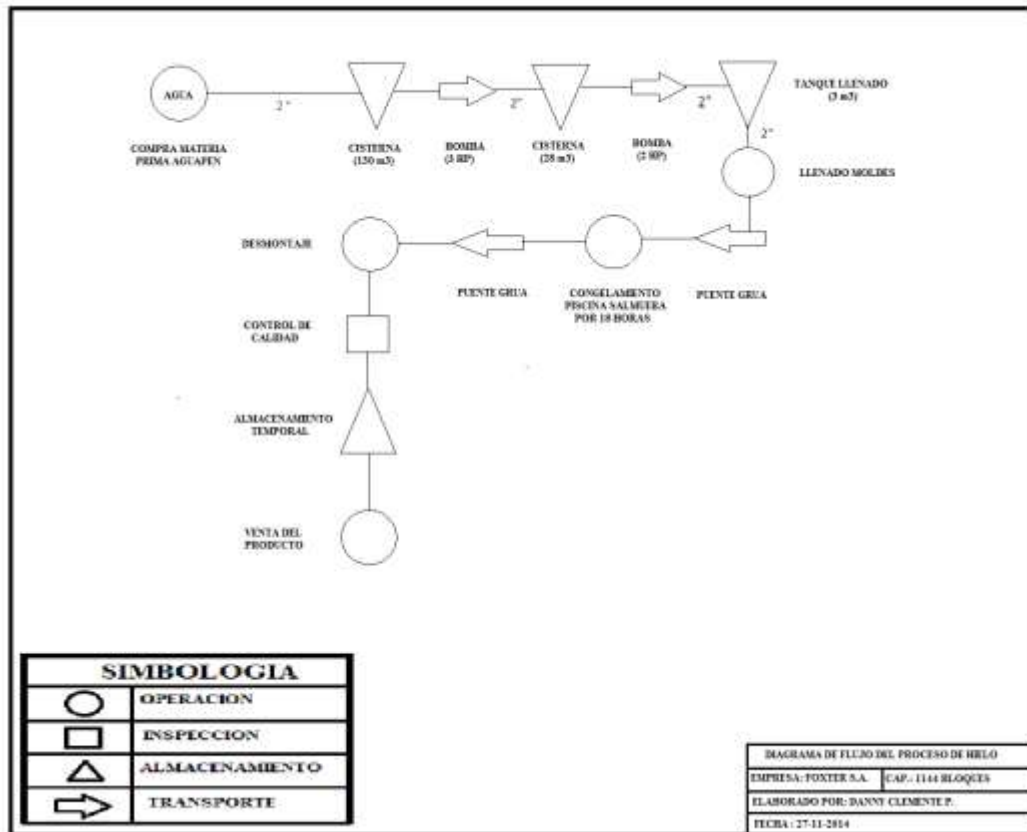
Figura No. 2
Diagrama de proceso de producción



Fuente: Empresa Foxter s.a.
Elaborado por: Danny Clemente P.

2.3.3. Diagrama de flujo

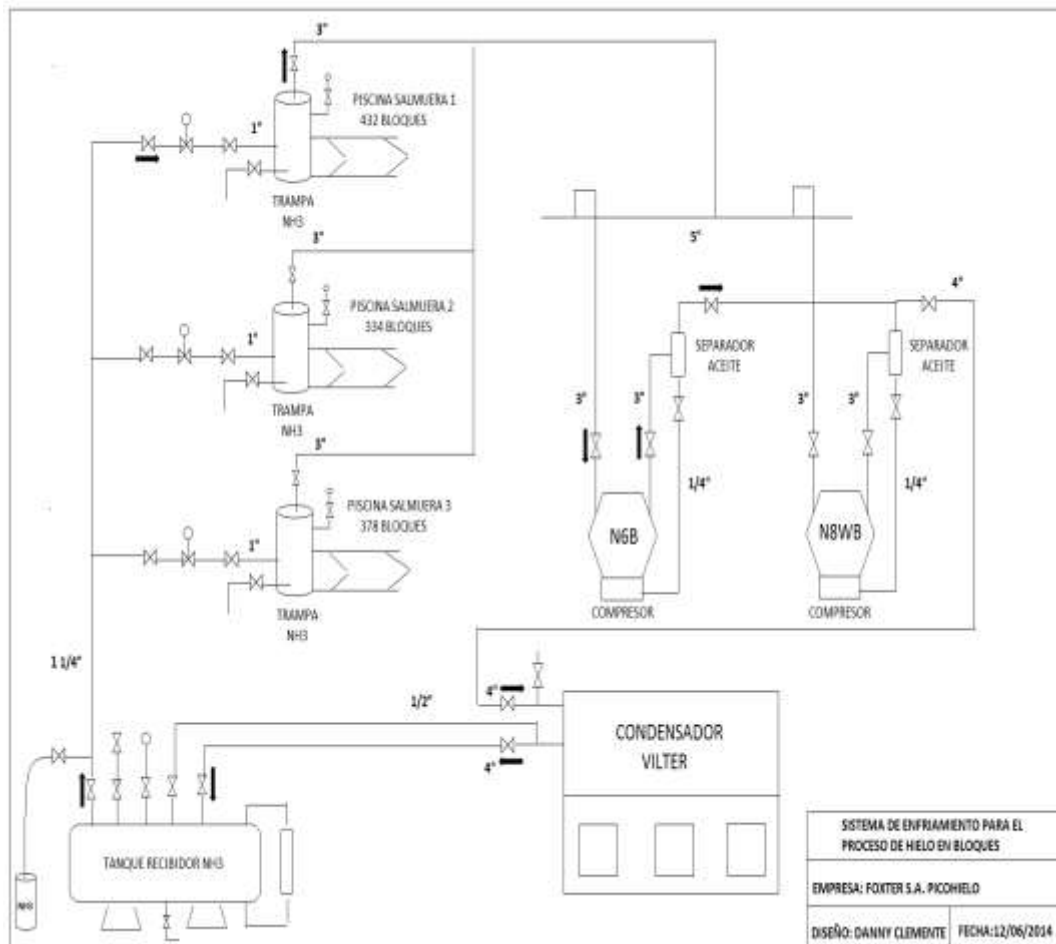
Figura No. 3
Diagrama de flujo del proceso de hielo.



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Danny Clemente P.

2.3.4. Diagrama del sistema de enfriamiento

Figura No. 4
Diagrama del sistema de enfriamiento.



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Danny Clemente P.

2.3.5. Descripción de las operaciones para el proceso del hielo.

Tabla No. 5
Descripción de las operaciones para el proceso del hielo.

TIEMPO EN MIN.	SÍMBOLO DE PROCESO				DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES
240					Compra del Agua Potable y se almacena en cisterna de 130 m ³
120					Se transporta por medio de bomba de 3HP y se almacena en cisterna de 28 m ³
1					Se transporta por medio de bomba de 2HP a tanque de llenado de 1m ³
0,5					Llenado de moldes
0,66					Moldes se transportan por medio de Puente Grúa hacia piscina salmuera
1080					Congelamiento de agua en piscina salmuera
0,66					Transporte de moldes (hecho hielo) por medio Puente Grúa hacia poza de desmolde
3					Desmontaje de Hielo
0,08					Control de calidad de producto terminado
2					Almacenamiento temporal
4					Venta del producto
1451,9	5	1	4	4	TOTAL

Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: Danny Clemente P.

SIMBOLOGÍA		TOTAL
	OPERACIÓN	5
	INSPECCION	1
	ALMACENAMIENTO	4
	TRANSPORTE	4

2.4. Marco legal actual con relación a seguridad en sus procesos operativos

Con este principio encontraremos las bases legales con las que una empresa, que resida en Ecuador, debe regirse al hacer gestión en el ámbito de seguridad industrial y salud ocupacional.

La siguiente pirámide legal demuestra el Sistema Jurídico de nuestro país, de forma general, donde se aprecian el conjunto de Normas Jerarquizadas:

Figura No. 5
Pirámide legal



Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Hans_Kelsen
Elaborado por: Danny Clemente P.

En la siguiente tabla se aprecia los artículos relacionados al ámbito de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, para que la empresa FOXTER S.A. se limite con estos principios.

Tabla No. 6
Legislación actual con relación a seguridad

ORGANIZACIÓN	ARTÍCULO
CONSTITUCIÓN	En el artículo 326, numeral 5 de la Constitución de la Republica establece que: “toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”.
CONVENIOS INTERNACIONALES	En el artículo 17 del convenio sobre la Higiene, numeral 120 establece que: “Los trabajadores deberán estar protegidos, por medidas adecuadas y de posible aplicación, contra las sustancias o los procedimientos incómodos, insalubres o tóxicos, o nocivos por cualquier razón que sea. La autoridad competente prescribirá, cuando la naturaleza del trabajo lo exija, la utilización de equipos de protección personal”.
INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	En el artículo 11 del Capítulo III Gestión de la Seguridad y Salud en los Centros de Trabajo Obligaciones de los Empleadores establece que: En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.
LEY ORGÁNICA DE SALUD (LEY No. 2006-67)	En el artículo 118 del Capítulo V Salud y Seguridad en el Trabajo establece que: Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.
CÓDIGO DEL TRABAJO (CODIFICACIÓN No. 2005-017)	El Código de Trabajo, en el artículo 38 establece que: Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
REGLAMENTO GENERAL DEL SEGURO DE RIESGOS DEL TRABAJO (RESOLUCIÓN 741)	En el artículo 41 del Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo dispone que: Las empresas sujetas al régimen del IESS deberán cumplir las normas y regulaciones sobre prevención de riesgos establecidas en la Ley, Reglamento de Salud y Seguridad de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Decreto Ejecutivo 2393, en el propio Reglamento General y en las recomendaciones específicas efectuadas por los servicios técnicos de prevención, a fin de evitar los efectos adversos de los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales, así como también de las condiciones ambientales desfavorables para la salud de los trabajadores.
REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO DECRETO EJECUTIVO 2393	En el artículo 55, numeral 6 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente sobre las condiciones generales de los centros de trabajo menciona que: Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.
REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO RESOLUCIÓN C.D. 390	Art. 3.- Principios de la acción preventiva.- en materia de riesgos del trabajo la acción preventiva se fundamenta en los siguientes principios: e) información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo de sus actividades. g) detección de las enfermedades u ocupacionales; y, h) vigilancia de la salud de los trabajadores en relación a los factores de riesgo identificados.

Fuente: <http://www.trabajo.gob.ec/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

Elaborado por: Danny Clemente P.

2.5. Marco referencial

La empresa Hielo Glaciar consciente de la importancia de ser una empresa productiva y competitiva para el mercado, ha decidido considerar dentro de su plan estratégico de mejoramiento continuo la adopción de las Buenas Prácticas de Manufactura en el marco del decreto 3075 de 1997; buscando ofrecer mayor confianza a los consumidores, la minimización de riesgos ambientales y de salud, desperdicios y reproceso.

2.6. Situación actual de la salud ocupacional de los trabajadores

Para poder conocer la situación actual de la salud de los trabajadores se tuvo el interés de realizar exámenes médicos a dos de los trabajadores de la empresa cuyos nombres son el Sr. Darwin Clemente Pilay, quien es el jefe de mantenimiento y el Sr. Miguel Paredes Ricardo quien es asistente de operaciones.

Los respectivos trabajadores tienen un período de tiempo laboral de aproximadamente 10 años. Los exámenes médicos realizados se pueden observar en el (Anexo 3).

Los resultados de los exámenes de sangre muestran que los trabajadores se encuentran en un estado de salud normal, cabe recalcar que es de suma importancia realizar los demás tipos de exámenes como son el de Visiometría, Audiometría, Citoquímico de orina, Radiografía de pulmón, Radiografía ósea,

para que el empleador este seguro que sus empleados se encuentren en un estado de salud favorable para poder realizar sus tareas laborales.

Los trabajadores de la empresa “FOXTER S.A.” tanto el personal administrativo como el de planta, durante el tiempo que realizan sus actividades han sido amenazados por la gran cantidad de ruido que generan las máquinas y equipos utilizados para la elaboración del hielo.

Causante de lo expuesto el Gerente General posee pérdida de un oído porque en los antecedentes, tardó mucho tiempo la prueba piloto en la instalación de las maquinarias y equipos para el sistema de enfriamiento, y en esos tiempos estaba expuesto al ruido más de 12 horas laborales. Nos lleva a la conclusión de tomar medidas preventivas para que a futuro el personal no adopte una de las enfermedades profesionales más conocidas como es la pérdida de audición o sordera total.

Además para el proceso de la manipulación del producto terminado el personal realiza una actividad física muy forzada y también efectúa movimientos muy repetitivos por lo que en la actualidad uno de los trabajadores en el área de ventas presenta frecuentes dolores serios en la columna vertebral.

2.7. Situación actual del sistema de extintores

En base al artículo 52 del Reglamento de Prevención de Incendios del Seguro General del Riesgo de Trabajo, los extintores están correctamente ubicados a una altura adecuada no superando 1, 20 m. de altura sobre el nivel del suelo la base del cilindro.

En base al artículo 53 del Reglamento de Prevención de Incendios del Seguro General del Riesgo de Trabajo, para la identificación y señalización de los extintores se utiliza pintura de color ROJO CHINO.

En la actualidad la empresa de hielo “FOXTER S.A.” cuenta con los tipos de extintores para todas las clases de fuego que se pueden presentar en un incendio y además cuenta con una buena distribución de los mismos.

La ubicación de cada uno de los extintores se puede apreciar en el mapa de evacuación (Anexo 8).

2.8. Índices estadísticos de accidente

Los índices estadísticos más usados son el índice de frecuencia (I.F.) y el índice de gravedad (I.G.), su significado lo encontramos en la siguiente tabla:

Tabla No. 7
Índices Estadísticos de Accidentes

ÍNDICE DE FRECUENCIA (I.F.)	El índice de frecuencia es un indicador acerca del número de siniestros ocurridos en un período de tiempo, en el cual los trabajadores se encontraron expuestos al riesgo de sufrir un accidente de trabajo. El índice de frecuencia corresponde al número total de accidentes con lesiones por cada millón de horas-hombre de exposición al riesgo.
ÍNDICE DE GRAVEDAD (I.G.)	El índice de gravedad es un indicador de la severidad de los accidentes que ocurren en una empresa. El mismo representa el número de días perdidos por cada 1000 horas de trabajo. Es recomendable que este índice se calcule por separado con respecto a los diferentes tipos de incapacidades y a los accidentes derivados en la muerte del trabajador.

Fuente: <http://www.insht.es>

Elaborado por: **Danny Clemente P.**

Para calcular el índice de frecuencia se debe emplear la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de Frecuencia} = \frac{\text{No. de accidentes} \times 1000000}{\text{Total de horas} - \text{hombre de exposición al riesgo}}$$

No se incluyen los accidentes in Itinere (accidente que sufre el trabajador/a al ir al trabajo o al volver de este), ya que no corresponden a las horas de trabajo en la empresa. Deben descontarse las horas empleadas en permisos, vacaciones, bajas por enfermedad o accidente, otros.

No. de accidentes ocurridos = 3

No. de trabajadores expuestos = 13

No. de semanas trabajadas = 52

No. de horas por semana trabajadas = 48

Porcentaje de ausentismo total = 8%

Total horas-hombre trabajadas = (13 X 52 X 48) = 32448

Lo que debemos hacer ahora es restar el 8% del total de horas hombre, ya que de esta manera obtendremos la cifra real del total de horas hombre de exposición al riesgo.

Total horas-hombre de exposición al riesgo = (32448 – 8%) = 29852

Luego hacemos uso de la fórmula reemplazando los valores.

$$\text{Índice de frecuencia} = \frac{3 \times 1.000.000}{29852} = 100$$

Entonces se puede concluir que en un año sucedieron 100 accidentes por cada millón de horas-hombre trabajadas.

Para calcular el índice de gravedad utilizaremos la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de Gravedad} = \frac{\text{No. de jornadas perdidas por accidentes de trabajo} \times 1000}{\text{No. horas reales trabajadas}}$$

En base al índice de frecuencia, el número de días perdidos, producto de esos 3 accidentes, fue de 10 y el Índice de Gravedad será el siguiente:

$$\text{Índice de gravedad} = \frac{10 \times 1.000}{29852} = 0,3$$

Entonces podemos decir que en ese año se ha perdido alrededor de 0.3 día por cada mil horas-hombre de exposición al riesgo.

2.9. Análisis y tabulación de la situación actual de la empresa.

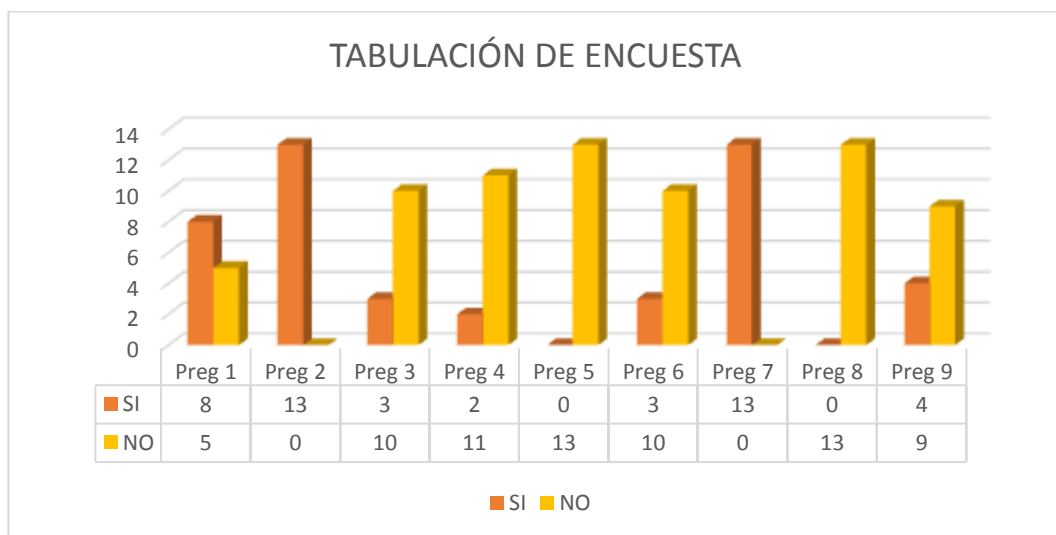
Para el análisis de la situación actual de la empresa, se realizó una encuesta de 10 preguntas a los trabajadores, ver (Anexo 1) para poder conocer si en la institución se aplican normas de Seguridad.

Se seleccionaron las preguntas más convenientes de acuerdo con la naturaleza de la investigación para garantizar la confiabilidad y veracidad que representa la

recolección de datos y además en consideración que el número de personal disponible se presta para la aplicación de este tipo de técnica, lo cual es consecuencia de la Operacionalización de las variables.

2.9.1. Diagrama de resultados de la encuesta

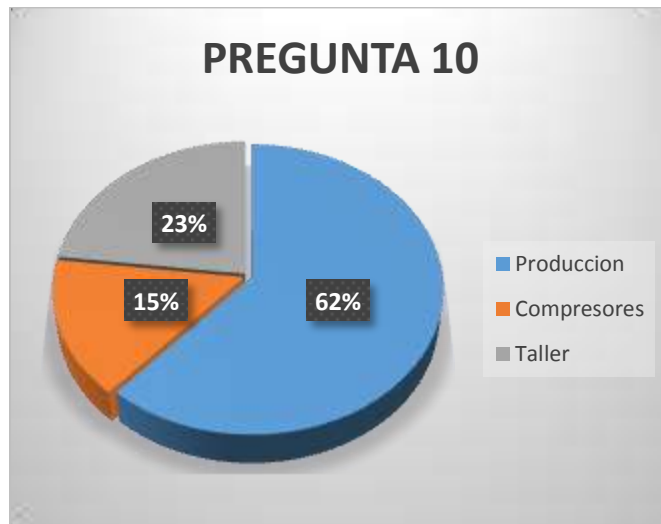
Figura No. 6
Diagrama de resultado de la encuesta



Fuente: Investigación de campo.
Elaborado por: Danny Clemente P.

Tabla No. 8
Resultados de la encuesta

PREGUNTA	SI	NO
1	8	5
2	13	0
3	3	10
4	2	11
5	0	13
6	3	10
7	13	0
8	0	13
9	4	9



Pregunta	Producción	Compresores	Taller
10	8	2	3

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Como se puede observar los resultados obtenidos mediante la aplicación de la encuesta permite concluir que la empresa debe mejorar en la comunicación con sus empleados.

Las autoridades de la empresa deben informar correctamente sobre la prevención de accidentes laborales y las enfermedades profesionales que pueden ocurrir durante el trabajo.

La empresa actualmente cuenta con una política en prevención de riesgos de accidentes y salud de los trabajadores la misma que no ha sido revelada a todo el

personal de trabajo, tanto administrativo como de planta. Tal declaración debería establecerse de forma clara y sencilla, divulgándose a todos los miembros de la organización.

También se observó que la empresa requiere un sistema de prevención de riesgos laborales para brindarle una mayor seguridad al personal de trabajo.

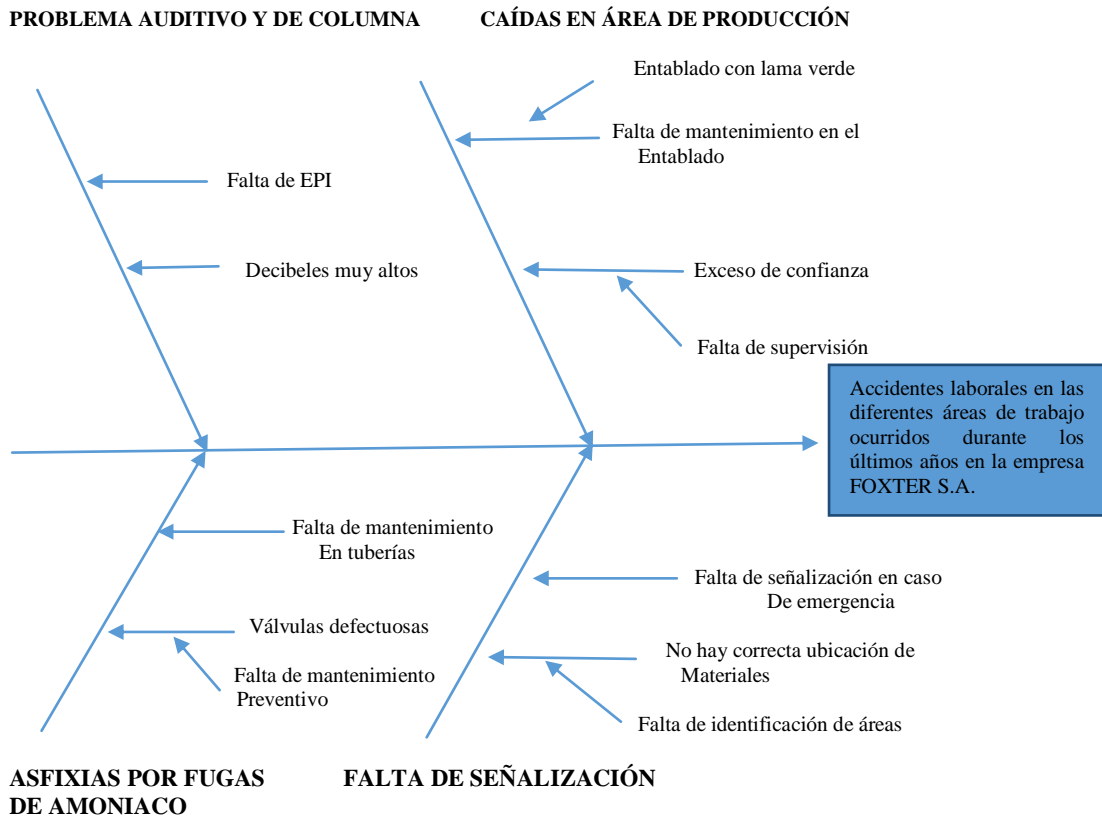
En la empresa han ocurrido accidentes e incidentes laborales pero todos han sido aislados, por cuanto no disponen de registros que permitan saber quien tuvo el accidente y bajo qué circunstancias ocurrió.

En la pregunta número 10 presenta un mayor porcentaje en el área de producción, lo cual indica que es donde se dan con mayor frecuencia las caídas y resbalones de los trabajadores, por lo tanto hay que reducir los riesgos que ocasionan los incidentes mencionados.

2.9.2. Diagrama Causa – Efecto

A continuación se presenta el diagrama de Ishikawa donde se puede observar las diferentes causas y sub-causas que influyen en los diferentes riesgos y accidentes que se presentan en la empresa.

Figura No. 7
Diagrama de causa-efecto.



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Danny Clemente P.

ANÁLISIS DIAGRAMA CAUSA-EFECTO

Como se puede observar en el diagrama de Ishikawa algunas de las causas principales, por las que existen riesgos y accidentes dentro de la empresa es porque el personal no trabaja con el equipo de protección adecuado o simplemente no se les dota de este equipo, la falta de mantenimiento, trabajan de manera empírica porque ya han realizado esa misma labor en otras empresas, trabajan cerca de los equipos rotativos sin protección, el lugar de trabajo no cumple con las normas mínimas de seguridad en caso de emergencia y analizándola con detención se

observa que para minimizar los riesgos se necesita una supervisión adecuada, muchas veces los jefes piensan, que dotar a sus trabajadores con el EPP implicaría un gasto extra, sin concebir siquiera, que la pérdida que significa un accidente, supera el costo de por ejemplo un casco protector o zapatos de seguridad.

2.9.3. Comprobación de la hipótesis por medio del chi cuadrado

Para efectuar la comprobación de la hipótesis se destinaron dos variables. Elaboración de un sistema de prevención de riesgos y salud ocupacional; como también minimizar los accidentes laborales. Se ha analizado la correspondencia que existe entre las variables antes indicadas, para lo cual se manejó el cálculo estadístico del Chi Cuadrado, que es un estadígrafo no paramétrico o de distribución libre que permite establecer correspondencia entre valores observados y esperados, alcanzando los siguientes resultados:

FRECUENCIAS OBSERVADAS

Tabla No. 9
Resultados Frecuencias Observadas.

Elaboración de un sistema	Prevención de riesgos y minimizar los accidentes laborales		TOTAL
	SI	NO	
Pregunta #3	3	10	13
Pregunta #5	0	13	13
Pregunta #9	4	9	13
TOTAL	7	32	39

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Danny Clemente P.

Grados de libertad (G)

$$G = (r-1)(c-1) = (3-1)(2-1) = (2)(1) = 2$$

$$GL = 2$$

Dónde:

c = Columnas de la Tabla

r = Renglones o filas de la tabla.

$\alpha = 5\% = 0.05$ Nivel de Significación

95 % Nivel de Confianza

FRECUENCIAS ESPERADAS.

Con los datos obtenidos en la tabla de frecuencias observadas se procede a calcular la frecuencia esperada para cada celda, multiplicando su total de la fila por el total de la columna y luego se procede a dividir para el total general.

$$Fe = \frac{(\text{Total o marginal de renglón})(\text{Total o marginal de columna})}{N}$$

Tabla No. 10
Resultados frecuencias esperadas.

PREGUNTAS	ALTERNATIVAS	
	SI	NO
Pregunta # 3	5,9	7,1
Pregunta # 5	5,9	7,1
Pregunta # 9	5,9	7,1

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Danny Clemente P.

Para aceptar o rechazar la hipótesis “La elaboración de un sistema de prevención de riesgos para minimizar accidentes laborales y enfermedades profesionales”, se utiliza la prueba del Chi-cuadrado que se detalla a continuación.

$$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

En donde:

X^2 =Chi-cuadrado

Σ =Sumatoria

O =Frecuencia observada

E=Frecuencia esperada o teórica

CÁLCULO DEL CHI CUADRADO

Tabla No. 11
Resultados cálculo del Chi Cuadrado

$X^2 = \sum ((O-E)^2 / E)$	O	E	O-E	$(O-E)^2$	$(O-E)^2 / E$
Pregunta # 3/SI	3	5,9	-2,9	8,41	1,4
Pregunta # 5/SI	0	5,9	-5,9	34,81	5,9
Pregunta # 9/SI	4	5,9	-1,9	3,61	0,6
Pregunta # 3/NO	10	7,1	2,9	8,41	1,1
Pregunta # 5/NO	13	7,1	5,9	34,81	4,9
Pregunta # 9/NO	9	7,1	1,9	3,61	0,5
				$X^2=$	14,4

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Danny Clemente P.

Luego se busca en la tabla de distribución de la variable Chi- Cuadrado (Anexo 2) a partir de los grados de libertad $GL = 2$, y el nivel de Confianza $NC = 95\%$, En este caso obtenemos el valor $5,99 < X^2 = 14,4$.

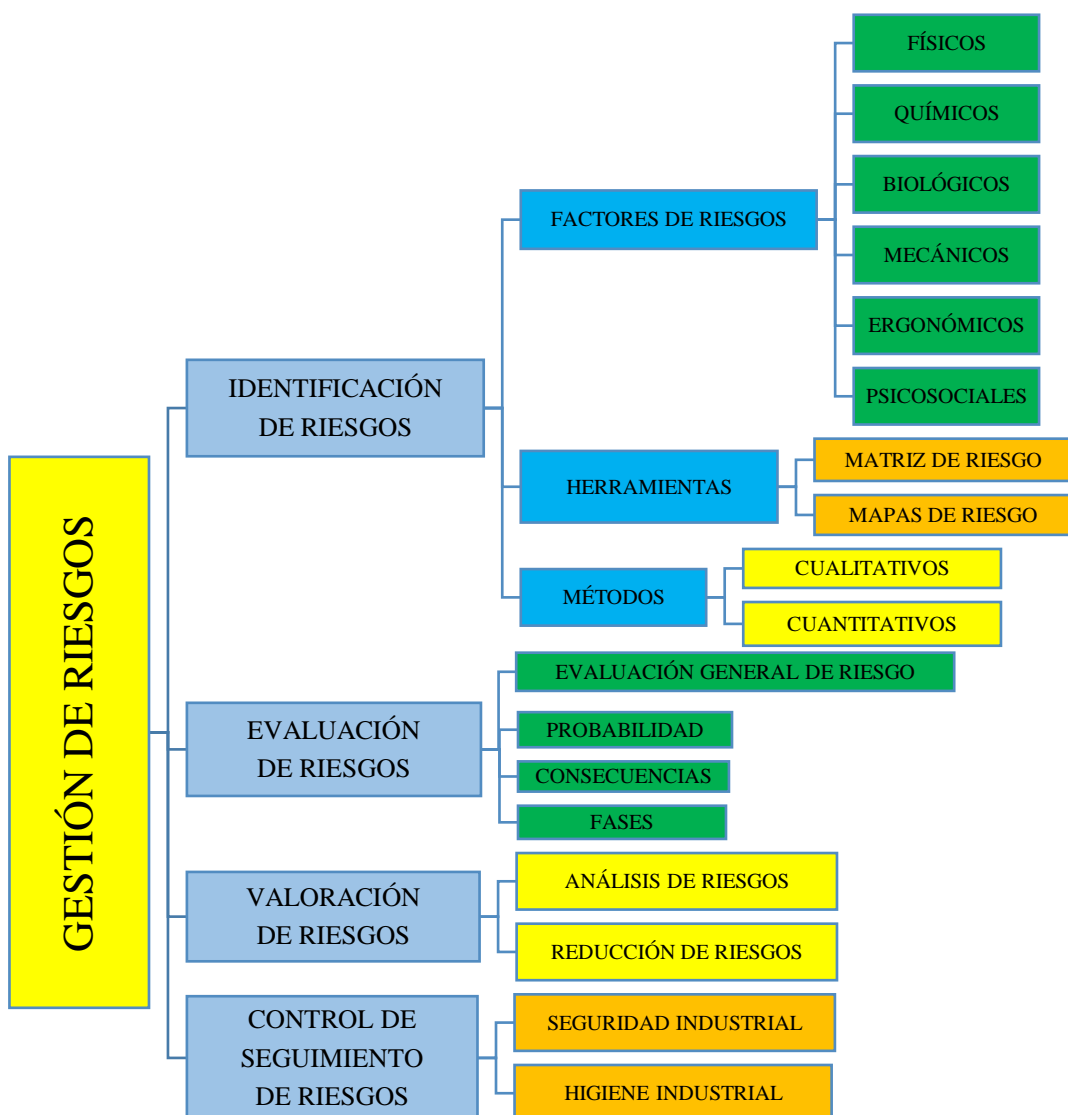
Mediante este resultado se logra comprobar que la hipótesis de “elaboración de un sistema de prevención de riesgos y salud ocupacional para minimizar los accidentes laborales” es aceptable, porque el cálculo demuestra que existe relación entre la variable dependiente y la variable independiente.

CAPÍTULO III

3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

3.1. Gestión de Riesgos

Figura No. 8
Mapa conceptual Gestión de Riesgos.



Elaborado por: Danny Clemente P.

La gestión de riesgos tiene como objetivo estudiar las condiciones de trabajo a fin de identificar, evaluar y controlar los riesgos potenciales que se presentan en el campo laboral, así como también elaborar el sistema de prevención de riesgos laborales.

Es decir evidenciar la situación en que se encuentra la empresa con los riesgos presentes en ella. La gestión de riesgo va a permitir minimizar los riesgos o peligros a los que están expuestos tanto el empresario como los empleados de la empresa FOXTER S.A. En la figura No. 8, se observa cómo se realiza la gestión de riesgos.

3.2. Clasificación de los factores de riesgos

En la siguiente tabla se observan diferentes tipos de factores de riesgos que se presentan o que se pueden presentar (como es en el caso de los riesgos mayores) dentro del campo laboral en la empresa de hielo FOXTER S.A.

Tabla No. 12
Clasificación de los riesgos laborales

TIPO DE RIESGO	DEFINICIÓN	FACTORES DE RIESGO
FÍSICO	Los riesgos físicos representan un intercambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente, en una proporción mayor a la que el organismo es capaz de soportar.	Ruido. Temperatura.
QUÍMICO	Los químicos son sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que pueden presentarse en diversos estados físicos en el ambiente de trabajo, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas.	Polvos. Gases. Vapores. Humos. Exposición a líquidos y sólidos peligrosos.
BIOLÓGICO	Se refiere a un grupo de microorganismos vivos, que están presentes en determinados ambientes de trabajo y que al ingresar al organismo pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas o intoxicaciones. Los efectos que producen los agentes biológicos son enfermedades de tipo infeccioso y parasitario.	Virus de la gripe. Exposición a hongos.
ERGONÓMICO	Los riesgos ergonómicos dependen de las cargas de trabajo que a su vez depende de otros factores como: Cantidad, peso excesivo, características personales, mayor o menor esfuerzo físico o intelectual, duración de la jornada, ritmos de trabajo, comodidad del puesto de trabajo. Los efectos que produce se relacionan con la posición de pie y sin desplazarse, se sobrecargan los músculos de las piernas, espalda y hombros, dando lugar a determinadas lesiones y a un estado general de fatiga física.	Posturas inadecuadas. Movimientos repetitivos. Sobreesfuerzo físico. Posición forzada.
MECÁNICO	Los agentes mecánicos se enmarcan dentro del denominado “ambiente mecánico del trabajo”, es decir, los lugares o espacios de trabajo. Las máquinas, las herramientas y demás objetos presentes en el desarrollo de las labores que pueden producir: Caídas, aplastamientos, cortes, atrapamientos o proyecciones de partículas hacia los ojos.	Caídas a desnivel. Caídas desde el mismo nivel. Resbalones. Tropiezos. Orden deficiente. Golpes contra objetos. Golpes por objetos en movimiento.
PSICOSOCIAL	Son aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de las tareas, y que afectan el bienestar o a la salud (física, psíquica y social) del trabajador, como el desarrollo del trabajo.	Control sobre el trabajador. Flujos de comunicación. Fatiga.
ELÉCTRICOS	El riesgo eléctrico se puede definir como la posibilidad de circulación de corriente eléctrica a través del cuerpo	Hacer reparaciones en instalaciones eléctricas en suelo húmedo o mojado. Usar herramientas manuales en mal estado. Iniciar cualquier reparación eléctrica sin comprobar la ausencia de tensión.
MAYORES	Se define como riesgos mayores a las situaciones de peligro difíciles de evaluar, con la probabilidad de que ocurra en un determinado tiempo.	Tsunami, terremoto, incendio, robos, secuestros, y otros desastres naturales.

Fuente: Antonio Creus Solé, Técnicas para la prevención de riesgos laborales, edición técnica, 1era Edición, 2012.

Elaborado por: Danny Clemente P.

3.3. Identificación de Riesgos

El SASST (Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el trabajo) nos presenta dos formas de identificar los riesgos, en forma Objetiva y Subjetiva, para nuestro caso, se empleará la identificación Objetiva, es decir en forma cualitativa y cuantitativa.

- **Identificación cualitativa**

Para el estudio se usará el plano de la planta en el cual se cualificará los posibles factores de riesgo que existen actualmente en la fábrica de Hielo FOXTER S.A., llamado también **Mapa de Riesgos** ver (Anexo 4).

- **Identificación cuantitativa**

Cualquier actividad, labor, servicio que realice una persona siempre estará rodeada de riesgos de distinta índole, forma y magnitud; para esto, se realizó la identificación de riesgos a través de una matriz general aplicada a cada área en toda la planta.

3.4. Evaluación de Riesgos

A continuación se detallará la manera de aplicar cada uno de los métodos a la evaluación de los riesgos presentes en la empresa “FOXTER S.A”.

3.4.1. Evaluación de Riesgos Físicos

RUIDO

Según González Ramón, 2009 en su libro “MANUAL BÁSICO, PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES”, manifiesta que el ruido se define como un sonido no deseado y molesto, también se puede definir como aquella variación de presión atmosférica que el oído puede detectar.

El principal daño para el trabajador expuesto a un nivel de ruido elevado en su puesto de trabajo es la pérdida de audición, aunque también puede dar lugar a otros efectos como son: trastornos respiratorios, cardiovasculares, digestivos o visuales, trastornos del sueño, irritabilidad y cansancio”.

Según el Decreto Ejecutivo 2393 establece que los límites permisibles son los siguientes: El límite máximo presión sonora es de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en la zona en donde el trabajador protege habitualmente la cabeza, para el casco de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden primordialmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido. La siguiente tabla muestra los límites permitidos según NPSeq.

Tabla No. 13
Tiempo permitido según NPSeq.

NPS	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
T permitido (horas)	8	6.4	5.1	4	3.1	2.3	2	1.6	1.3	1	0.8	0.6	0.5	0.4	0.3	0.25

Fuente: Según el Decreto Ejecutivo 2393
Elaborado por: Danny Clemente P.

A continuación en la siguiente tabla se observa los niveles de riesgo del ruido.

Tabla No. 14
Tipo de riesgo según la dosis de exposición

CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	DOSIS DE EXPOSICIÓN	COLOR DEL RIESGO
BAJO	< 0.5	
MEDIO	0.5 a 1	
ALTO	>1 a 2	
CRITICO	> 2	

Fuente: Según el Decreto Ejecutivo 2393
Elaborado por: Danny Clemente P.

En la siguiente tabla se observan las fuentes emisoras de ruido en FOXTER S.A.:

Tabla No. 15
Fuentes emisoras de ruido en FOXTER S.A.

ÁREA	DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES EMISORAS	TIPO DE FUENTE	FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN
ADMINISTRATIVA	TURBINAS CONDENSADOR	FIJA	EVENTUAL
PRODUCCIÓN	TRITURADORES	FIJA	CONTINUA
	TECLE	MOVIL	CONTINUA
COMPRESORES	COMPRESORES Y MOTORES	FIJA	CONTINUA
MANTENIMIENTO	TURBINAS CONDENSADOR	FIJA	EVENTUAL
PATIO	TRITURADORES	FIJA	EVENTUAL

Fuente: Investigación de campo.
Elaborado por: Danny Clemente P.

Luego de haber realizado las mediciones en la empresa, se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla No. 16
Mediciones Sonoras

SITIO ESTRATÉGICO	NPSeq MEDIDO FUENTE EMISORA	NPSeq MEDIDO RECEPTORES A 1M
OFICINA	85 dB	84 dB
DESPACHO	90 dB	88 dB
PRODUCCIÓN	95 dB	94 dB
COMPRESORES	100 dB	100 dB
MANTENIMIENTO (TALLER)	94 dB	92 dB
PATIO	75 dB	75 dB

Fuente: Investigación de campo.
Elaborado por: Danny Clemente P.

Con los datos de la tabla anterior se procede a calcular la exposición del riesgo en el trabajador.

Tabla No. 17
Resultados de la evaluación del Ruido.

SITIO ESTRATÉGICO	NPSeq	TIEMPO DE EXPOSICIÓN REAL (C)	TIEMPO MÁXIMO PERMITIDO (T)	DOSIS DE EXPOSICIÓN	RIESGO
OFICINA	84	4	8	0,5	Alto
DESPACHO	88	8	4	2	Alto
PRODUCCIÓN	94	7	1	7	Alto
COMPRESORES	100	8	0,25	32	Alto
MANTENIMIENTO (TALLER)	92	6	1,6	3,75	Alto
PATIO	75	2	8	0,25	Bajo

Fuente: Investigación de campo.
Elaborado por: Danny Clemente P.

TEMPERATURA

Según Álvarez Heredia Francisco y Faizal Geagea Enriqueta, 2012 en su libro RIESGOS LABORALES, nos dice que el cuerpo humano tiene una temperatura en torno a los 37 grados centígrados, pero puede verse alterada según sea su ambiente térmico en el trabajo. A veces la transpiración de la piel se dificulta por la humedad del ambiente, o hay trabajos que no requieren esfuerzos físicos y, sin embargo, generan oscilaciones en la temperatura del cuerpo.

En la siguiente tabla se observan los límites de temperatura:

Tabla No. 18
Tipos de riesgos según el valor de temperatura

TEMPERATURA RECOMENDADA (° C)	RIESGO	COLOR DEL RIESGO
16 a 19	BAJO	Verde
20 a 24	MEDIO	Amarillo
> 24 o < 16	ALTO	Rojo

Fuente: Según el Decreto Ejecutivo 2393

Elaborado por: Danny Clemente P.

Las mediciones realizadas en la fábrica, dieron como resultado los valores que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla No. 19
Resultado de la evaluación de la temperatura.

ÁREAS	T. MEDIDA (° C)	COLOR DEL RIESGO
CÁMARA DE ALMACENAMIENTO	-7	Rojo
PRODUCCIÓN	10	Rojo
DESPACHO	20	Amarillo
COMPRESORES	19	Verde
CONDENSADOR	22	Amarillo
MANTENIMIENTO (TALLER)	19	Verde

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Danny Clemente P.

ILUMINACIÓN

Según Álvarez Heredia Francisco y Faizal Geagea Enriqueta, (2012) en su libro RIESGOS LABORALES, nos dice que la principal función de la iluminación es facilitar la visualización de una persona, de modo que el trabajador pueda realizar en condiciones aceptables sus actividades laborales. En la siguiente tabla se presenta el nivel de iluminación recomendado para los puestos de trabajo.

Tabla No. 20
Nivel de Iluminación Recomendado

LUGAR DE TRABAJO	NIVEL DE ILUMINACIÓN RECOMENDADO
Patios, galerías, lugares de paso.	20 luxes
Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.	50 luxes
Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: Fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera; salas de máquinas y calderos, ascensores.	100 luxes
Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: Talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.	200 luxes
Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: Trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.	300 luxes
Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: Corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.	500 luxes
Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difícil es, tales como: Trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.	1000 luxes

Fuente: según Decreto Ejecutivo 2393

Elaborado por: Danny Clemente P.

Se utilizará el sensor del luxómetro, en el punto donde fija la vista el trabajador obteniendo el valor del nivel de iluminación en lux donde:

N_i (lux) = valor obtenido en la medición.

En la siguiente tabla se muestra el nivel de riesgo de iluminación con su respectivo color.

Tabla No. 21
Nivel de riesgo de Iluminación

Iluminación normal mínima	Riesgo bajo	NI medido \geq NI recomendado	
Iluminación baja	Riesgo alto	NI medido $<$ NI recomendado	

Fuente: según Decreto Ejecutivo 2393
Elaborado por: Danny Clemente P.

En la siguiente tabla se muestran las mediciones en las áreas con riesgos por iluminación, teniendo en cuenta que la jornada laboral en FOXTER S.A. es continua dividida en dos turnos. Las mediciones se las realizaron en el turno nocturno en un horario de 19:00 a 03:00.

Tabla No. 22
Evaluación de iluminación.

PUESTO DE TRABAJO	ÁREA	NIVEL DE ILUMINACIÓN MEDIDO	NIVEL DE ILUMINACIÓN RECOMENDADO	NIVEL DE RIESGO
PRODUCCIÓN	Llenado de moldes	16	50	
	Ingreso de moldes a salmuera	70	50	
MANTENIMIENTO (TALLER)	Mesa de trabajo	150	200	
	Lugar de materiales	58	50	
CONDENSADOR	Bomba de torre	60	50	
	Dispensadores de agua	20	50	
COMPRESORES	Tablero de control	70	50	
	Compresores	75	50	
DESPACHO	Entrega de producto	68	50	

Fuente: Investigación de campo.
Elaborado por: Danny Clemente P.

Luego de concluir la evaluación, como resultado se tiene la tabla de evaluación de iluminación, donde se detalla los diferentes puestos de trabajo con su respectivo nivel de riesgo indicado por medio de código de colores.

Como resultado se tiene un 63% de nivel de riesgo bajo y un 37% de nivel de riesgo alto, para este último se necesitan tomar las debidas correcciones para la iluminación adecuada que necesita el puesto de trabajo.

3.4.2. Evaluación De Riesgos Químicos

En la siguiente figura se muestra la táctica para la clasificación del riesgo, que se basa en tres variables.

Variable 1

En la siguiente tabla se muestra la peligrosidad de las sustancias, la cual se encasilla en cinco categorías que son (A, B, C, D y E) en función de las frases R que se deben plasmar en la etiqueta del producto y en su adecuada hoja de datos de seguridad.

Tabla No. 23
Agentes químicos peligrosos por inhalación.

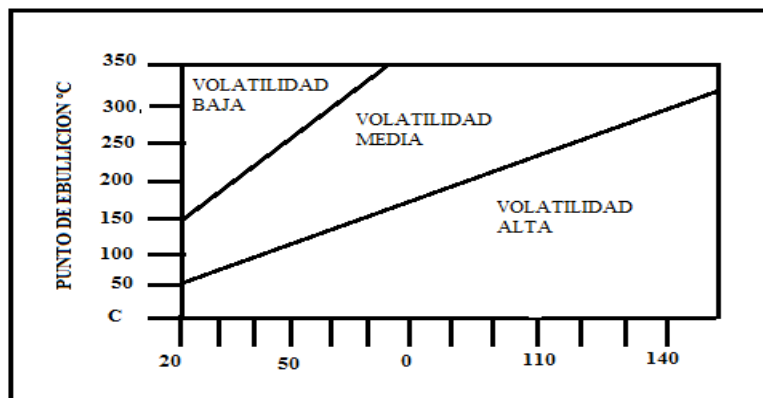
A	R36, R36/38, R38, R65, R67 Cualquier sustancia sin frase R contenidas en los grupos B a E
B	R20, R20/21, R20/21/22, R20/22, R21, R21/22, R22
C	R23, R23/24, R23/24/25, R23/25, R24, R24/25, R25, R34, R36/37, R36/37/38, R37, R37/38, R41, R43, R48/20, R48/20/21, R48/20/21/22, R48/20/22, R48/21, R48/21/22, R48/22
D	R26, R26/27, R26/27/28, R26/28, R27, R27/28, R28, Carc. Cat 3 R40, R48/23, R48/23/24, R48/23/24/25, R48/23/25, R48/24, R48/24/25, R48/25, R60, R61, R62, R63, R64
E	Mut. Cat 3 R40, R42, R42/43, R45, R46, R49, Mut. Cat R68

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
Elaborado por: Danny Clemente P.

Variable 2

Con esta variable se debe evaluar el modo de pasar al ambiente, que se clasifica en baja, media o alta, en caso de líquidos por su volatilidad y la temperatura de trabajo (fig. No. 9), o en caso de sólidos por su tendencia a formar polvos (tabla No. 24).

Figura No. 9
Niveles de volatilidad de los líquidos



Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
Elaborado por: Danny Clemente P.

Tabla No. 24
Tendencia de los sólidos a formar polvo.

BAJA	MEDIA	ALTA
Sustancia en forma de granza (Pellets) que no tienen tendencia a romperse. No se aprecia polvo durante su manipulación. Ej.: granza de PVC, escamas, pepitas, etc.	Sólidos granulares o cristalinos. Se produce polvo durante su manipulación que se deposita rápidamente, pudiéndose observar sobre las superficies adyacentes. Ej.: polvo de detergente	Polvos finos y de baja densidad. Al usarlos se observan nubes de polvo que permanecen en suspensión varios minutos. Ej.: cemento, negro de humo, yeso, etc.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
Elaborado por: Danny Clemente P.

Variable 3

Y en esta variable se debe saber la cantidad de sustancia empleada clasificada cualitativamente en pequeña, mediana o grande como se ve en la siguiente tabla.

Tabla No. 25
Cantidad de sustancia empleada por operación

CANTIDAD DE SUSTANCIA	CANTIDAD EMPLEADA POR OPERACION
Pequeña	Gramos o mililitros
Mediana	Kilogramos o litros
Grande	Toneladas o metros cúbicos

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
Elaborado por: Danny Clemente P.

Una vez que se ha recogido la información sobre las tres variables, se consideran cuatro niveles. Estos niveles se visualizan en la siguiente tabla:

Tabla No. 26
Determinación del nivel de riesgo químico

GRADO DE PELIGROSIDAD	VOLATILIDAD/PULVERULENCIA				
	Cantidad usada	Baja volatilidad o pulverulencia	Media volatilidad	Media pulverulencia	Alta volatilidad o pulverulencia
A	Pequeña	1	1	1	1
	Mediana	1	1	1	2
	Grande	1	1	2	2
B	Pequeña	1	1	1	1
	Mediana	1	2	2	2
	Grande	1	2	3	3
C	Pequeña	1	2	1	2
	Mediana	2	3	3	3
	Grande	2	4	4	4
D	Pequeña	2	3	2	3
	Mediana	3	4	4	4
	Grande	3	4	4	4
E	En todas las situaciones de este grado de peligrosidad, se considera que el nivel de riesgo es 4				

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
Elaborado por: Danny Clemente P.

Logrando describir la metodología de evaluación, a continuación se presenta la evaluación que se ha hecho en la empresa, en relación a riesgos químicos.

Tabla No. 27
Identificación y evaluación de los agentes químicos

ÁREA	NOMBRE DEL AGENTE	FRASE R	PELIGROSIDAD		VOLATILIDAD / PULVERULENCIA	CANTIDAD	NIVEL DEL RIESGO
			tabla 3.9	tabla 3.10	tabla 3.11 O fig. 3.4	tabla 3.12	tabla 3.13
Cámara de almacenamiento	Vapor del agua	Sin frase R	A	S	Alta	Grande	2
Compresores	Gas amoníaco	R 26	D	S	Alta	Mediana	4
Perchas	Aditivos y polvos	Sin frase R	A	S	Media	Mediana	1
Condensador	Vapor del agua	Sin frase R	A	S	Media	Mediana	1
Producción	Sustancias de oxido	Sin frase R	A	S	Alta	Grande	2
Mantenimiento (taller)	Humo de soldadura	R 36/38	A	S	Alta	Mediana	2

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Danny Clemente P.

Luego de haber identificado y evaluado los riesgos químicos se obtienen los siguientes resultados como se muestra en la tabla.

Tabla No. 28
Resultados de la evaluación de riesgos químicos.

ÁREA	NOMBRE DEL AGENTE	NIVEL DEL RIESGO	COLOR DEL RIESGO
Cámara de almacenamiento	Vapor del agua	2	Amarelo
Compresores	Gas amoníaco	4	Verde
Perchas	Aditivos y polvos	1	Verde
Condensador	Vapor del agua	1	Verde
Producción	Sustancias de oxido	2	Amarelo
Mantenimiento (taller)	Humo de soldadura	2	Amarelo

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Danny Clemente P.

3.4.3. Evaluación De Riesgo Biológico

Son seres vivos microscópicos (microorganismos) presentes en el ambiente, que en contacto con la piel pueden producir enfermedades infecciosas o parasitarias. Los cuatro agentes biológicos más comunes son: Bacterias, virus, hongos y parásitos (protozoos).

Vías de penetración

A través de la respiración, digestiva o cutánea siendo la vía principal de transmisión la vía dérmica sea por contacto directo, por heridas o por inoculación accidental. Los riesgos biológicos son microorganismos que se encuentran en el medio ambiente y laboral, que al entrar en contacto con el organismo puede ocasionar enfermedades infectocontagiosas.

INTERPRETACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO BIOLÓGICO

Al determinar el nivel de riesgo, interpretaremos su valor como se indica en la siguiente tabla:

Tabla No. 29
Niveles de riesgo biológico

CLASE DE RIESGO	VALOR	COLOR DEL RIESGO
BAJO	1 – 12	Verde
MEDIO	13 – 16	Amarillo
ALTO	>= 17	Rojo

Fuente: <http://www.insht.es/>

Elaborado por: Danny Clemente P.

En la empresa FOXTER S.A. el agente biológico que se presenta con mayor frecuencia es el virus de la gripe a consecuencia de que los trabajadores no son

vacunados anualmente para contrarrestar este virus. En la siguiente tabla se muestra los resultados de la evaluación de los agentes biológicos.

Tabla No. 30
Identificación y evaluación de los agentes biológicos

ÁREA	AGENTE BIOLÓGICO	RIESGO	COLOR DEL RIESGO
OFICINA	VIRUS (GRIPE)	5	
CÁMARA DE ALMACENAMIENTO	VIRUS (GRIPE)	25	
PRODUCCIÓN	VIRUS (GRIPE)	28	

Fuente: Investigación de campo.
Elaborado por: Danny Clemente P.

3.4.4. Evaluación De Riesgos Ergonómicos

Este método divide el cuerpo humano en dos grupos, el grupo A que encierra los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que alcanza las piernas, el tronco y el cuello. El método se resume en la siguiente figura:

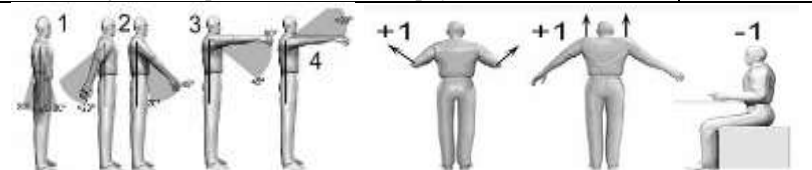
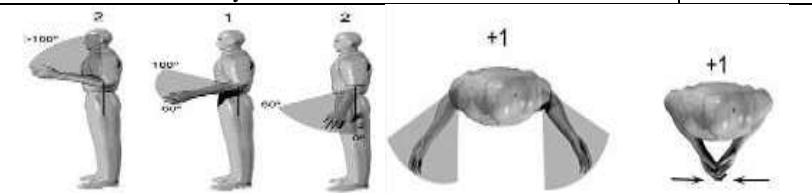
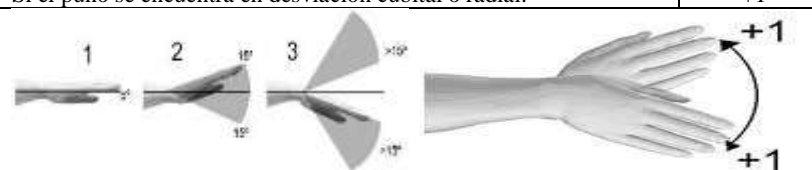
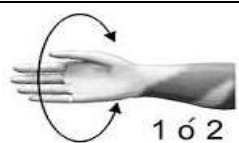
Tabla No. 31
Resumen del método de evaluación Rula.

A	HOMBROS	POSTURA	+ MUSCULO	+ FUERZA=	PUNTAJE C	PUNTAJE GLOBAL
	CODOS					
	PUÑOS					
	TORSIÓN DEL PUÑO					
B	NUCA	POSTURA	+ MUSCULO	+ FUERZA=	PUNTAJE D	
	TRONCO					
	PIERNAS					

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
Elaborado por: Danny Clemente P.

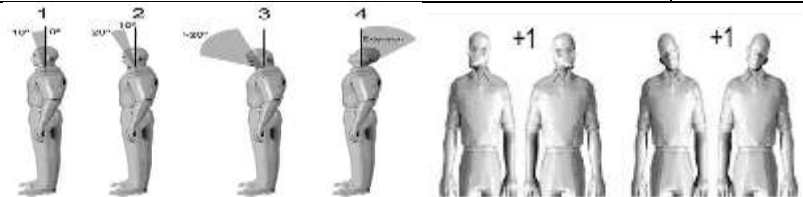
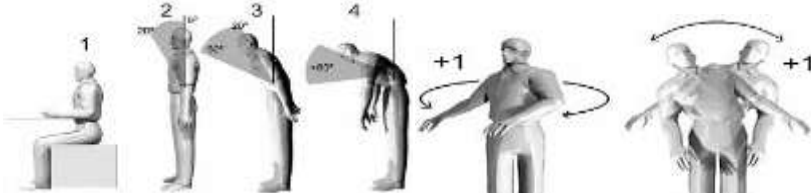
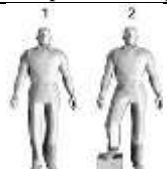
Mediante la figura asociada al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal y en función de dichas puntuaciones se asigna valores a los grupos A y B, como se presenta en la figura.

Tabla No. 32
Valores correspondientes al puntaje A

HOMBROS	
DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
Hombro entre 20 ° en flexión y 20 ° en extensión.	1
Hombro entre 20 ° y 45 ° en flexión o más de 20 ° en extensión.	2
Hombro entre 45 ° y 90 ° en flexión.	3
Hombro a más de 90 ° en flexión.	4
Si hombro sobre elevado.	+1
Si hombro alejado de cuerpo (abducción).	+1
Si el trabajador o el peso del brazo están apoyados.	-1
	
CODOS	
DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
El codo forma un ángulo entre 60 ° y 100 ° en flexión.	1
El codo forma un ángulo de menos de 60 ° o más de 100° en flexión.	2
Si el antebrazo sobrepasa la línea mediana del cuerpo o si la actividad se realiza muy lateralmente.	+1
	
EI PUÑO	
DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
Posición neutra del puño.	1
Posición entre 0 ° y 15 ° en flexión o extensión.	2
Puño a más de 15 ° en extensión.	3
Si el puño se encuentra en desviación cubital o radial.	+1
	
TORSIÓN DEL PUÑO	
DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
Puño (antebrazo) a media rotación, a favor o en contra de la agujas de un reloj.	1
Puño (antebrazo) en rotación completa, a favor o en contra de las agujas de reloj.	2
	

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
Elaborado por: Danny Clemente P.

Tabla No. 33
Valores correspondientes al puntaje B

NUCA	
DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
Entre 0 ° y 10 ° en flexión.	1
Entre 0 ° y 20 ° en flexión	2
A 20 ° o más en flexión.	3
En extensión	4
En rotación (torsión).	+1
En flexión lateral	+1
	
EL TRONCO	
DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
En posición sentado y bien apoyado.	1
Entre 0 ° y 20 ° en flexión.	2
Entre 20 ° y 60 ° en flexión.	3
A más de 60 ° en flexión.	4
Si el tronco se encuentra en rotación (torsión).	+1
Si está en flexión lateral (agachado sobre el costado).	+1
	
LAS PIERNAS	
DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
Trabajador sentado, piernas y pies bien apoyados y el peso uniformemente repartido.	1
Trabajador de pie, el peso del cuerpo uniformemente repartido en los 2 pies y con espacio para cambiar posición.	1
Las piernas y los pies no se encuentran apoyados o el peso no se encuentra uniformemente repartido en posición de pie o sentado.	2
	

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Elaborado por: Danny Clemente P.

En las siguientes tablas se observan los valores de las posturas del cuerpo a las cuales se le asigna un puntaje correspondiente a cada grupo.

Tabla No.34
Valores de la postura del grupo A

HOMBRO	CODO	PUÑO							
		1		2		3		4	
		TORSIÓN DEL PUÑO							
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	4	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
Elaborado por: Danny Clemente P.

Tabla No. 35
Valores de la postura del grupo B

NUCA	TRONCO											
	1		2		3		4		5		6	
	PIERNAS											
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
Elaborado por: Danny Clemente P.

Para obtener los valores de musculo y de fuerza se utiliza las tablas siguientes.

Tabla No. 36
Valores correspondientes al parámetro músculos

MÚSCULOS	
CONTRACCIÓN ESTÁTICA DE LOS MÚSCULOS	PUNTAJE
Si el esfuerzo es principalmente estático (mantenido durante más de 1 minuto)	1
Si el esfuerzo es principalmente dinámico (no es mantenido por más de 1 minuto)	0

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
Elaborado por: Danny Clemente P.

Tabla No. 37
Valores correspondientes al parámetro fuerza

FUERZA			
PUNTAJE		DURACIÓN	
		INTERMITENTE	ESTÁTICO (>1 MIN)
			REPETITIVO (4 veces/ min)
Carga / Fuerza	< 2 Kg	0	1
	2 - 10 Kg	1	2
	> 10 Kg	2	3

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
Elaborado por: Danny Clemente P.

Una vez que se sumen los valores de postura, músculos, fuerza se obtiene el **puntaje C** y el mismo procedimiento se hace para obtener el **puntaje D**. Y mediante la siguiente tabla se obtiene el puntaje total el cual nos especificará el nivel de riesgo al que corresponde.

Tabla No. 38
Valor total del riesgo ergonómico

PUNTAJE C MIEMBROS SUPERIORES	PUNTAJE D (NUCA, TRONCO, PIERNAS)						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Fuente: Investigación de campo.
Elaborado por: Danny Clemente P.

Para poder saber a qué nivel de riesgo corresponde la evaluación del método RULA se utiliza la siguiente tabla.

Tabla No. 39
Niveles de riesgo ergonómico

NIVEL	PUNTAJE	COLOR DEL RIESGO	RECOMENDACIONES
1	1-2		El riesgo es débil y considerado como aceptable si el esfuerzo no es mantenido o repetido por un largo período.
2	3-4		Es necesario efectuar un estudio más profundizado y ciertos cambios podrían requerirse.
3	5-6		Es necesario efectuar un estudio más profundizado y cambios en un futuro próximo.
4	7		Se hace necesario realizar inmediatamente cambios y un estudio más profundizado.

Fuente: Investigación de campo.
Elaborado por: Danny Clemente P.

Después que se ha descrito el procedimiento de evaluación, se procederá a realizar la evaluación en el área de producción, los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla donde nos indica que tiene un puntaje global de 7 que nos permite concluir que el nivel de riesgo es alto.

Tabla No. 40
Valores obtenidos en el área de producción

ÁREA	VALORES TABLA	PUNTAJE			SUMATORIA	PUNTAJE GLOBAL
		POSTURA	MUSCULO	FUERZA		
PRODUCCIÓN	PUNTAJE A	Hombros	4	0	3	7
		Codos				
		Puño				
		Torsión del puño				
	PUNTAJE B	Nuca	2	1	2	
		Tronco				
		Piernas				

Fuente: Investigación de campo.
Elaborado por: Danny Clemente P.

Siguiendo el mismo proceso para cada área se obtuvo los siguientes resultados.

Tabla No. 41
Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos

ÁREA	RIESGO	PUNTAJE	NIVEL	COLOR DEL RIESGO
PRODUCCIÓN	Sobresfuerzo físico	7	4	[Red]
	Posición forzada			
	Movimientos repetitivos			
CÁMARA DE ALMACENAMIENTO	Sobresfuerzo físico	7	4	[Red]
	Movimientos repetitivos			
DESPACHO	Posturas inadecuadas	7	4	[Red]
	Posición forzada			
	Movimientos repetitivos			
OFICINA	Posturas inadecuadas	4	2	[Yellow]
	Movimientos repetitivos			

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Danny Clemente P.

3.4.5. Evaluación De Riesgos Mecánicos

La evaluación de los riesgos mecánicos es sencilla por cuanto se utiliza la fórmula del método de William T. Fine, que consiste en determinar el Grado de Peligrosidad (GP), que se obtiene al multiplicar el factor "Consecuencias" (C) por el de "Exposición (E) y el de Probabilidad (P).

Los valores correspondientes a cada factor se encuentran en las tablas siguientes.

Tabla No. 42
Valores correspondientes a la consecuencia

CONCECUENCIA	VALOR
1. Catástrofe: Numerosas muertes, grandes daños (>1'000.000) gran quebranto de la actividad	100
2. Varias muertes: Daños desde \$ 500.000 a \$1'000.000	50
3. Muerte: Daños de \$ 100.000 a \$ 500.000	25
4. Lesiones extremadamente graves (invalides permanente): Daños de \$1.000 a \$100.000	15
5. Lesiones con baja: Daños hasta \$1.000	5
6. Lesiones sin baja: Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Fuente: Juan Carlos Rubio Romero, Métodos de Evaluación de Riesgos Laborales, Ediciones Díaz de Santos S.A., Primera Edición, 2011.

Elaborado por: Danny Clemente P.

Tabla No. 43
Valores correspondientes a la exposición

EXPOSICIÓN	VALOR
1. Continuamente (muchas veces al día)	10
2. Frecuentemente (una vez por día)	6
3. Ocasionalmente (de una vez por semana a una al mes)	3
4. Irregularmente (de una vez al mes a una al año)	2
5. Raramente (se ha sabido que ocurre)	1
6. Remotamente posible (no se ha sabido que ocurre)	0.5

Fuente: Juan Carlos Rubio Romero, Métodos de Evaluación de Riesgos Laborales, Ediciones Díaz de Santos S.A., Primera Edición, 2011.

Elaborado por: Danny Clemente P.

Tabla No. 44
Valores correspondientes a la probabilidad

PROBABILIDAD	VALOR
1. Lo más probable y esperado si se presenta el riesgo	10
2. Completamente posible (probabilidad del 50%)	6
3. Seria secuencia o coincidencia rara	3
4. Consecuencia remotamente posible (se sabe a ocurrido)	1
5. Extremadamente remota pero concebible	0.5
6. Prácticamente imposible (uno en un millón)	0.1

Fuente: Juan Carlos Rubio Romero, Métodos de Evaluación de Riesgos Laborales, Ediciones Díaz de Santos S.A., Primera Edición, 2011.

Elaborado por: Danny Clemente P.

Luego que se ha calculado el Grado de Peligrosidad, se los clasificará en función del riesgo, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla No. 45
Clasificación de los riesgos Mecánicos

GRADO DE PELIGROSIDAD	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	ACTUACIÓN FRENTE AL RIESGO
Menos de 85	RIESGO MINIMO	Sin preocupación
Entre 85 y 200	RIESGO MODERADO	Preocupación menor, bajo observación. Medidas a mediano plazo
Entre 200 y 400	RIESGO CONSIDERABLE	Preocupación mayor, Medidas rápidas
Mayor de 400	RIESGO CRITICO	Intolerable, preocupación importante, Medidas inmediatas

Fuente: Juan Carlos Rubio Romero, Métodos de Evaluación de Riesgos Laborales, Ediciones Díaz de Santos S.A., Primera Edición, 2011.

Elaborado por: Danny Clemente P.

En la siguiente tabla se muestran los valores obtenidos de la evaluación de los riesgos mecánicos, correspondiente al área de producción.

Tabla No. 46
Identificación y evaluación de los riesgos mecánicos

ÁREA	No.	FACTOR DE RIESGO	C	E	P	GP	COLOR DEL RIESGO
PRODUCCIÓN	1	Resbalón	1	6	6	36	
	2	Tropiezos	1	6	3	18	
	3	Obstáculos en el piso	1	6	6	36	
	4	Caídas al mismo nivel	1	3	3	9	
	5	Caídas a desnivel	5	2	10	100	
	6	Golpes por objetos en movimiento	15	2	10	300	
	7	Orden deficiente	1	6	6	36	
	8	Golpes contra objetos	1	6	3	18	

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Danny Clemente P.

3.4.6. Evaluación De Riesgos Psicosociales

Para realizar la evaluación de los riesgos psicosociales se utilizó la encuesta realizada por el INSL (Instituto Navarro de Salud Laboral). La encuesta para poder realizar la evaluación de los riesgos psicosociales en la empresa FOXTER S.A. se puede ver en el (Anexo 5). Para identificar el tipo de riesgo que al que están expuestos los trabajadores se utiliza la siguiente tabla:

Tabla No. 47
Clasificación de los Riesgos Psicosociales

	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	PUNTAJE	PORCENTAJE	COLOR DEL RIESGO
PARTICIPACIÓN, IMPLICACIÓN RESPONSABILIDAD	MUY ADECUADO	0 - 7	0 - 19%	
	ADECUADO	8 - 15	20% - 39%	
	INADECUADO	16 - 24	40% - 60%	
	MUY INADECUADO	25 - 40	61% - 100%	
FORMACIÓN, INFORMACIÓN, COMUNICACIÓN	MUY ADECUADO	0 - 6	0 - 19%	
	ADECUADO	7 - 13	20% - 39%	
	INADECUADO	14 - 21	40% - 60%	
	MUY INADECUADO	22 - 35	61% - 100%	
GESTIÓN DEL TIEMPO	MUY ADECUADO	0 - 5	0 - 19%	
	ADECUADO	6 - 11	20% - 39%	
	INADECUADO	12 - 17	40% - 60%	
	MUY INADECUADO	18 - 29	61% - 100%	
COHESIÓN DEL GRUPO	MUY ADECUADO	0 - 5	0 - 19%	
	ADECUADO	6 - 11	20% - 39%	
	INADECUADO	12 - 17	40% - 60%	
	MUY INADECUADO	18 - 29	61% - 100%	

Fuente: Instituto Navarro de Seguro Laboral (INSL).
Elaborado por: Danny Clemente P.

A continuación se muestra los resultados de una encuesta realizada en la empresa en el área de mantenimiento.

Tabla No. 48
Resultados de la encuesta realizada al técnico en mantenimiento

RESULTADOS			
Participación, Implicación, Responsabilidad	Formación, Información, Comunicación	Gestión del Tiempo	Cohesión del Grupo
22	22	10	3

Fuente: Investigación de campo.
Elaborado por: Danny Clemente P.

De la evaluación realizada se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla No. 49
Identificación y evaluación de los Riesgos Psicosociales.

ÁREA	VARIABLE	VALOR	(%)	RIESGO	MEDIDA DE RIESGO
MANTENIMIENTO	Participación, Implicación, Responsabilidad	22	55%	INADECUADO	
	Formación, Información, Comunicación	22	62,8%	MUY INADECUADO	
	Gestión del Tiempo	10	34,4%	INADECUADO	
	Cohesión del grupo	3	10,3%	MUY ADECUADO	

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Danny Clemente P.

3.4.7. Identificación de los Riesgos Eléctricos

El riesgo eléctrico se puede definir como la posibilidad de circulación de corriente eléctrica a través del cuerpo.

Todas las actividades industriales que se realizan en la empresa tienen la intervención directa o indirecta de la energía eléctrica. La electricidad supone, por tanto, progreso y bienestar, pero también un riesgo para los trabajadores si se carece de los conocimientos o de los medios necesarios para su correcta utilización.

Los choques eléctricos pueden ocurrir de dos formas que a los efectos preventivos se pueden clasificar en contactos directos e indirectos.

- **Contacto directo:** La persona entra en contacto con una parte activa de la instalación.

- **Contacto indirecto:** La persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que en condiciones normales no deberá tener tensión.

Tabla No. 50
Tipos de choques eléctricos

FACTOR DE RIESGO	EJEMPLOS DE FUENTES GENERADORAS DE PELIGRO	EJEMPLOS DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL
CONTACTO DIRECTO (alta y baja tensión)	Subestación de energía	Elementos de protección personal, sistemas gfci (interruptor de circuito de falla de tierra), herramientas aisladas
CONTACTO INDIRECTO (alta y baja tensión)	Instalaciones eléctricas defectuosas, apertura o cierre de breaker.	Mantenimiento eléctrico, elementos de protección personal, sistemas gfci (interruptor de circuito de falla de tierra), herramientas aisladas

Elaborado por: Danny Clemente P.

3.4.8 Identificación de Riesgos Mayores

Tipos de riesgos.

Los tipos de riesgos que se pueden presentar en la empresa son las siguientes:

- **De origen tecnológico:** Incendio, explosión, fuga de gas amoníaco, peligros de desmoronamientos, choque de aeronave.
- **De orígenes naturales:** Tsunami, tormentas, huracanes, ciclón, terremotos, sismos, deslizamiento de tierra.
- **De origen social:** Robos, secuestros, amenaza de bomba, disturbios civiles, por hechos de guerra civil.

La existencia de alguno de estos factores o la conjunción de todos ellos probablemente dan lugar a consecuencias graves o incluso catastróficas que puede sufrir todo el personal de la empresa si no se han previsto las medidas para su control.

3.5. Matriz De Involucrados

La matriz de involucrados es una tabla en donde todo el personal de la empresa se encuentra implicado con los factores de riesgos laborales que se han logrado evaluar mediante los métodos específicos.

Tabla No. 51
Matriz de involucrados

RIESGOS	FACTORES DE RIESGOS ENCONTRADOS	EMPRESA FOXTER S.A. PERSONAL EXPUESTO AL RIESGO AÑO 2014						
		DEPARTAMENTO FINANCIERO	DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO	CONTROL DE PRODUCCIÓN	JEFE DE MANTENIMIENTO	ASISTENTE DE OPERACIONES	ASISTENTE DE PLANTA	DESPACHADOR
		2	2	1	1	3	2	2
FÍSICOS	Ruido	x	x	X	x	X	x	x
	Temperaturas bajas					X		x
QUÍMICOS	Vapor de agua							
	Gas amoniaco						x	
	Aditivos y polvos							
	Sustancia de oxido							
	Humo de soldadura				x			
BIOLÓGICOS	Virus (gripe)					X		x
	Hongos							
ERGONÓMICOS	Sobreesfuerzo físico					X		
	Posición forzada							
	Movimientos repetitivos	x	x	X		X		x
MECÁNICOS	Resbalones					X		x
	Tropiezos							
	Obstáculos en el piso							
	Caídas al mismo nivel							
	Caídas a desnivel							
	Golpes contra objetos en movimiento				x			
	Orden deficiente							
PSICOSOCIAL	Golpes contra objetos							
	Control sobre el trabajador			X	x			
	Flujos de comunicación					X	x	
	Fatiga						x	

Fuente: Investigación de campo.
Elaborado por: Danny Clemente P.

3.6. Matriz De Riesgos (PGV)

Toda la información recolectada es almacenada en la matriz de riesgos, (método PGV), para el procesamiento estadístico, en la siguiente tabla se explica su metodología:

Tabla No. 52
Cualificación o Estimación cualitativa del riesgo

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO – MÉTODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACIÓN DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (ACCIONES PUNTUALES, AISLADAS)	INCIPIENTE GESTIÓN (PROTECCIÓN PERSONAL)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9,8 Y 7

Fuente: Tesis José V. Reyes

Elaborado por: Danny Clemente P.

A continuación se detallará la matriz de los riesgos existentes en las actividades operacionales que se realizan en la empresa, a través de la utilización de la metodología triple impacto o PGV (probabilidad, gravedad y vulnerabilidad). La explicación del funcionamiento de esta metodología consiste específicamente en que los factores de probabilidad, gravedad y vulnerabilidad son sumados y comparados en un rango de categoría que indica la puntuación y el nivel de riesgo ponderado. A continuación se muestra todos los procesos existentes en la empresa y la calificación de los riesgos en dichas áreas.

Tabla No. 53
Matriz de riesgos PGV

INFORMACIÓN GENERAL		FACTORES DE RIESGOS																	ESTIMACION DEL RIESGO									
		FÍSICOS			QUÍMICOS				BIOLÓGICOS		ERGONÓMICOS			MECÁNICOS					PSICOSOCIALES		RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE					
		EXPOSICIÓN A RUIDO	BAJAS TEMPERATURAS	ILUMINACIÓN	VAPOR DE AGUA	GAS AMONIACO	ADITIVOS Y POLVOS	SUSTANCIA DE OXIDO	HUMO DE SOLDADURA	VTRUS (GRIPE)	EXPOSICIÓN A HONGOS	SOBRESFUERZO FÍSICO	POSICIÓN FORZADA	MOVIMIENTOS REPETITIVOS	RESBALONES	TROPEZOS	OBSTACULOS EN EL PISO	CAÍDAS AL MISMO NIVEL	CAÍDAS A DESNIVEL	GOLPES POR OBJETOS EN MOVIMIENTO				ORDEN DEFICIENTE	GOLPES CONTRA OBJETOS	CONTROL SOBRE EL TRABAJADOR	FLUJOS DE COMUNICACIÓN	FATIGA
MD	IP	IT																										
OFICINA	Trabajos de oficina, computadoras, archivadores, escritorios, Jefes de Producción y Mantenimiento, traslado por todas las instalaciones	3							3				3													3	-	-
PRODUCCIÓN	Producción del hielo, llenado de moldes, desmolde de marquetas, manipulación con teclé, colocar moldes en piscina con salmuera.	6	7	7			6		8	4	7	7	8	3	3	3		5		3						5	1	6
COMPRESORES	Control del sistema de refrigeración, manipulación de válvulas, control de presiones, toma de datos de los equipos.	8				8																				-	-	2
MANTENIMIENTO (TALLER)	Trabajos de soldadura, trabajos eléctricos, trabajos de oxicorte, trabajos de pintura y limpieza	7		7			5		3													5	7	5	1	3	3	
PATIO	Circulación y atención del cliente y parqueadero de carros	3																								1	-	-
DESPACHO	Deslizamiento del hielo, manipulación del hielo, se entrega el producto terminado.	5	4								8	9				4		4								3	1	2
CÁMARA DE ALMACENAMIENTO	Manipulación del producto terminado, se almacena y se retira el producto terminado.		8		3				8		7	8														1	-	4
CONDENSADOR	Se utiliza aditivos para tratamiento del agua del condensador, se hace mantenimiento a las turbinas, se trabaja en las alturas.		3	7	3												5			3						3	1	1
PERCHAS	Ubicación, limpieza y ordenamiento de materiales, repuestos y herramientas					3																				1	-	-
TOTAL		13			6				5		8			9					3		18	6	18					

Fuente: Investigación de campo.
Elaborado por: Danny Clemente P.

Análisis de resultados

Mediante la evaluación de la matriz general de riesgos (PGV), podemos determinar que existe una valoración alta en lo que respecta al tipo de riesgo intolerable, lo que nos permite concluir que estas actividades no deberán comenzarse hasta que se haya reducido el riesgo.

3.7. Diagnóstico final de los factores que generan los riesgos laborales.

Una vez terminada la evaluación de los diferentes factores que generan Riesgos para los trabajadores a largo de todos los puestos de trabajo de la fábrica de hielo FOXTER S.A., se ha obtenido los siguientes resultados en función del nivel de riesgo presente.

A continuación se presenta en la tabla, el riesgo de mayor frecuencia en la fábrica:

Tabla No. 54
Resumen de los riesgos existentes en toda la fábrica

RIESGO	NIVEL				TOTAL	PORCENTAJE
	BAJO	MEDIO	ALTO	CRÍTICO		
FÍSICO	9	3	1	8	21	43,75
QUÍMICO	2	3	-	1	6	12,50
BIOLÓGICO	2	1	-	2	5	10,42
ERGONÓMICO	-	1	-	3	4	8,33
MECÁNICO	6	1	1	-	8	16,67
PSICOSOCIAL	1	-	2	1	4	8,33
TOTAL	20	9	4	15	48	
PORCENTAJE	41,67	18,75	8,33	31,25		100%

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Danny Clemente P.

Se puede observar que el riesgo de mayor frecuencia en la fábrica es el tipo de riesgo físico con un porcentaje de 43,75%, seguido del riesgo mecánico con un 16,67% que nos permite concluir que se deben tomar las medidas respectivas para prevenir enfermedades serias a los trabajadores de esta empresa.

También se puede notar, el riesgo bajo con un 41,67% es el predominante en “FOXTER S.A.”, lo cual significa que se encuentra dentro de los límites permisibles. Seguido está el riesgo medio con 18,75%, lo que nos indica que se debe poner a observación con medidas correctivas a mediano plazo; luego el riesgo alto con 8,33% que nos advierte implementar medidas correctivas a corto plazo, y, por último el riesgo crítico con 31,25% el cual es intolerable, se deben tomar medidas inmediatamente para reducir el riesgo.

CAPÍTULO IV

4. PROPUESTA DE ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD OCUPACIONAL

4.1. Propuesta de Prevención y Capacitación

4.1.1. Normativas Y Disposiciones

Normativas internas de seguridad y salud.

FOXTER S.A. tiene un Reglamento Interno, donde están determinadas las obligaciones del empleador y del trabajador, en el Capítulo VII-VIII. (Art. 45 Y 42 del Código del trabajo); en base a esto se implementarán unas normas de prevención de seguridad y salud, de acuerdo al desarrollo de actividades y trabajos propios de la empresa.

Estas normas estarán sujetas a modificaciones, de acuerdo a los requerimientos de la empresa y de los trabajadores en los puestos de trabajo y en su entorno.

a) Higiene en la empresa y en su puesto de trabajo.

- ✓ Cumplir con las disposiciones de salud y seguridad de prevención.
- ✓ Ejecutar los trabajos minimizando su riesgo, utilizando los elementos protectores de seguridad industrial.
- ✓ Mantener limpia y ordenada la fábrica y su oficina.

- ✓ Cumplir con el control de plagas y roedores, cuando se presente en la empresa.
- ✓ La basura deben depositarla en los recipientes identificados de acuerdo a los tipos de basura que se genera.
- ✓ No quemar la basura y así evitar afectar al medio ambiente.
- ✓ Mantener limpia el área de almacenamiento del producto terminado.
- ✓ Verificar todos los días el área de proceso, que cumpla con los parámetros de higiene y seguridad.
- ✓ Ningún tipo de basura puede hacer contactó con el producto de fabricación.
- ✓ No dejar que se contamine el agua con ningún producto, tener mucho cuidado en su uso.

b) Iluminación.

- ✓ Todos los lugares de trabajo deberán estar proporcionados de suficiente iluminación natural o artificial para que los trabajadores, realicen su labor con seguridad.
- ✓ Las paredes tienen que estar pintadas de colores claros y no colocar afiches que no estén relacionados con la seguridad, porque distrae el trabajo que se realiza.
- ✓ Verificar el buen funcionamiento y no destruir ni afectar las luces de emergencia.

- ✓ Avisar en la bitácora si existe algún daño en las luces artificiales para su debida corrección.
- ✓ No tener luces artificiales encendidas innecesariamente en los puestos de trabajo, tanto en el día como en la noche.
- ✓ Los interruptores de las luces artificiales deben de estar a una altura adecuada.

c) Pisos, techos y paredes.

- ✓ Tener el piso limpio evitando el derrame de aceite o químicos que puedan manchar o deteriorar su conservación.
- ✓ Realizar el lavado del entablado de las piscinas salmueras cada 15 días.
- ✓ Las paredes deben ser lavadas y desinfectadas.
- ✓ En el suelo de los pasillos no se puede colocar obstáculos, ni tener productos inflamables.
- ✓ En las paredes no se pueden colocar ropas tendidas, deberán hacerlo en el área de su vestuario.
- ✓ En el suelo y junto a los compresores no se deben colocar ropa ni las botas de trabajo, en ninguna circunstancia.

d) Las escaleras fijas, de servicio y de mano.

- ✓ Las escaleras de mano brindarán las garantías de solidez, estabilidad y seguridad en caso que se presente riesgo de incendio.

- ✓ En la utilización de escaleras de mano se adoptarán las siguientes precauciones necesarias y especificadas de acuerdo al trabajo que se realiza:
- ✓ Debe de estar apoyada en parte fuerte y sólida.
- ✓ Tener el ángulo adecuado al subir.
- ✓ subir con los zapatos amarrados y adecuados.
- ✓ Usar el cinturón de seguridad, en los trabajos de altura.
- ✓ Tener mucho cuidado de colocarla en cable donde existe electricidad.
- ✓ No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
- ✓ No puede jugar mientras estén trabajando en escalera.
- ✓ Se prohíbe el empalme de dos escaleras
- ✓ Para efectuar trabajos a alturas superiores a los tres metros se exigirá el uso del cinturón de seguridad y línea de vida.

e) Ruidos y temperaturas.

- ✓ Minimizar el ruido en los puestos de trabajo.
- ✓ Usar obligatoriamente las orejeras los que trabajan en el área de los compresores y taller.
- ✓ Usar tapones sonoros los que trabajan un poco distantes de los compresores y taller.
- ✓ En el área de producción, despacho de hielo y trituradores usar tapones sonoros.

- ✓ No excederse más de 8 horas expuesto al ruido de los compresores de amoníaco.
- ✓ En el área de producción usar el uniforme y el equipo de protección para contrarrestar las temperaturas frías.
- ✓ Usar el equipo de protección correctamente al entrar a operar en la cámara de almacenamiento.

f) Gas Tóxico Amoníaco (NH₃).

- ✓ Conocer el peligro al que se expone al realizar un mal trabajo.
- ✓ Solamente deben efectuar trabajos para los cuales están capacitados, y evitar el mal manejo de equipos y maquinarias.
- ✓ Cuando realicen un trabajo en los compresores de amoníaco usar siempre la máscara de protección adecuada para amoníaco.
- ✓ Inspeccionar y remplazar las mangueras de traspaso al tanque receptor de amoníaco cuando sea necesario.
- ✓ Se inspeccionaran con frecuencia los manómetros y válvulas, para comprobar su buen funcionamiento.
- ✓ Identificar con señales rotuladas el tanque del refrigerante y las tuberías.
- ✓ No deben operar los equipos y maquinaria del sistema de refrigeración sin el operador capacitado para ello.
- ✓ Tener siempre cerca un balde con agua o una manguera con boquilla para rociar el agua, por precaución.

g) Equipo y maquinaria

- ✓ Todos los equipos y maquinarias, deben ser revisados de acuerdo al plan de mantenimiento y garantizar el adecuado funcionamiento de los mismos, para evitar riesgos y daños.
- ✓ Antes de realizar un trabajo en el sistema de refrigeración, se debe efectuar el procedimiento de hacer vacío del amoníaco refrigerante, para que se recoja y almacene en el tanque de almacenamiento.
- ✓ Las válvulas, elementos de seguridad, y los dispositivos automáticos, se revisaran periódicamente.
- ✓ Las tapas de válvulas de los condensadores de refrigeración, que son enfriados por agua, se limpiaran periódicamente para evitar la acumulación del sarro.
- ✓ En la cámara de frío se almacenará con la puerta abierta al igual que en el despacho del producto para evitar que el empleado tenga riesgos de permanecer encerrado.
- ✓ Revisar periódicamente las cadenas de los tecles utilizados en las piscinas de producción para evitar roturas y por ende lesiones serias en el operador.
- ✓ No deben colocar productos inflamables cerca de una máquina o equipo en funcionamiento.
- ✓ Todos los motores y maquinarias que trabajen con bandas, deben tener su respectivo protector.
- ✓ No se puede asumir que se puede dejar para otro día el mantenimiento preventivo si la máquina o el equipo lo requiere.

h) Almacenamiento de la materia prima y sus elementos.

- ✓ Todos los productos que intervienen en el proceso de producción tienen que estar plenamente identificados, por todos los trabajadores.
- ✓ El producto terminado tiene que ser manipulado correctamente, a su bodega de almacenamiento (cámaras de frío).
- ✓ La cisterna de agua donde se almacena la materia prima, hay que protegerla y cuidarla para que no se contamine.
- ✓ Chequear todos los días las piscinas de congelamiento (salmuera), para que cumplan con las exigencias de seguridad y salud.

i) Almacenamiento del producto terminado.

- ✓ Para manipular las marquetas de hielo, se deben utilizar guantes y ganchos de acero.
- ✓ Tiene que existir un registro de control de toda de la producción.
- ✓ El producto no pueden estar al alcance de extraños, ni ser obstáculos.
- ✓ El operador se debe encontrar en buen estado de salud para realizar un correcto almacenamiento.

j) Puerta de salida

- ✓ La puerta de salida al exterior de la empresa, será debidamente señalizado. Será suficiente en anchura, para que todos los trabajadores puedan abandonar con rapidez y seguridad.

- ✓ Se deben revisar periódicamente el buen funcionamiento de las puertas, para que se deslicen libremente y con facilidad.
- ✓ Se debe de colocar una señalización que indique la salida por la puerta en caso de emergencia.

k) Zona de carga, descarga y parqueadero.

- ✓ Donde se despacha no debe de existir obstáculos ajenos al producto que se elabora.
- ✓ El personal de despacho es la única que tiene contacto con el producto almacenado.
- ✓ Cuando se despacha producto triturado tener cuidado de no empujar con el pie las marquetas de hielo.
- ✓ Los vehículos que cargan el producto, tienen que estacionarse debidamente y mantener el motor apagado.
- ✓ Los proveedores de sal tienen la obligación de cumplir con las normas de seguridad establecidas en la empresa, para entregar su producto.
- ✓ Los trabajadores de los proveedores deben tener: Vestuario, botas, fajas de seguridad de acuerdo al trabajo que ejecuta.

l) Servicios higiénicos dentro de la empresa.

- ✓ Mantener el urinario, servicio higiénico, lavamanos y duchas en perfecto estado.
- ✓ Mantener limpio los baños y Vestuario, son imagen de higiene.

- ✓ No se tiene que acumular la basura y desperdicios, se deberá eliminar frecuentemente después de las horas de labor.
- ✓ Prevenir de que no exista instalación eléctrica expuesta al agua.

m) Taller de mantenimiento.

- ✓ No se deben tener productos ni objetos obstaculizando el piso.
- ✓ Después de terminar un trabajo en el taller verificar que quede el área limpia.
- ✓ Las herramientas no pueden, ni deben de estar esparcidas en el área de trabajo.
- ✓ La persona que realiza el trabajo de soldadura y oxicorte debe de saber de medidas de seguridad, para cualquier evento de prevención.
- ✓ Usar señales de seguridad, donde se almacene pintura, diluyente y otros.
- ✓ Tener capacitación permanente sobre el trabajo de mantenimiento y prevención.
- ✓ No se podrán realizar trabajos que no sean propios de la empresa, bajo ninguna consideración ni circunstancia.
- ✓ Una vez terminado el trabajo del día las herramientas deben ser colocadas en la estantería de herramientas que tiene la empresa, limpias y lubricadas para su buena conservación.

Disposiciones Generales.

a) Los medios de protección personal:

- ✓ Instruir a los trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal.
- ✓ Renovar los medios de protección personal defectuosa.
- ✓ Si existiera deficiencia en los medios de protección avisar al jefe inmediato.

b) Uniforme dado por la empresa.

- ✓ Es obligatorio usar camiseta, pantalón jean, botas, gorra.
- ✓ Terminantemente prohibido no usar camisa de la empresa.
- ✓ Usar la chompa los que trabajan en la cámara de frío y despacho.
- ✓ Es obligatorio usar el equipo apropiado de acuerdo al trabajo que se realiza.

c) Implementos de seguridad

- ✓ Es obligatorio usar (Casco, Lentes de protección, Faja, Protectores de oídos). (Orejera, o tapones), Mascarilla de amoníaco (cuando se de mantenimiento en los equipos y líneas), Mascarilla de protección (cuando se pinta o suelda).
- ✓ Usar el casco de protección mientras se da mantenimiento correctivo, o preventivo en un equipo.
- ✓ Usar guantes de protección de acuerdo al trabajo que se realice.
- ✓ Guante de caucho en el área de producción, almacenamiento y despacho.
- ✓ Guante de cuero cuando se trabaja con soldadura o electricidad.

- d) Cuando se trabaja no se puede estar ingiriendo comida.
- e) Si un trabajador está en su puesto de trabajo ingiriendo alcohol debe de ser retirado de inmediato, o avisar al jefe de turno.
- f) No puede trabajar una persona que esté en estado de embriaguez.
- g) No se debe dejar la escalera expuesta en lugares donde no se la usa.
- h) Luego de cada trabajo de mantenimiento, se dejará limpio el puesto de trabajo.
- i) No se puede dejar herramientas botadas en el suelo.
- j) No podrá usar el celular mientras realiza una operación, o maniobra de trabajo.
- k) No se puede dormir en las horas laborables.
- l) Si tiene que abandonar su puesto de trabajo por salud, tiene que avisar al jefe.
- m) Los juegos de manos son rotundamente prohibidos dentro de la empresa.
- n) Cuando un trabajador sufra una lesión leve, otro lo debe de reemplazar hasta que se mejore.
- o) En caso de accidente menor usar los implementos del botiquín de la empresa, aplicando las técnicas de primeros auxilios.
- p) En caso de accidentes mayores inmediatamente llamar a emergencia de hospitales y centros de salud de la provincia.
- q) En caso de incendio llamar inmediatamente al cuerpo de bomberos.

4.1.2. Capacitación Y Adiestramiento

La capacitación y el adiestramiento consisten en una serie de actividades hacia un cambio de los conocimientos, habilidades y actitudes del empleado. Además debe ser impartida a empleados, administrativos y directivos, cuyo trabajo tiene un aspecto intelectual importante. La capacitación debe ser tanto individual como grupal, esto para conseguir que los objetivos de la compañía se cumplan de la mejor manera.

El objetivo de la capacitación es que los empleados sean buenos miembros de la empresa, en donde la colaboración y la ayuda mutua son los puntos más importantes. Además es importante capacitarlo en cuanto a valores de la empresa, el trabajo en equipo, la confianza y el respeto. En el siguiente cuadro se presenta la planificación para impartir la capacitación al personal de FOXTER S.A.

Tabla No. 55
Planificación de la capacitación.

TEMAS	CHARLISTA	DURACIÓN
Primeros auxilios.	Ing. Jorge Calderón C	3 horas
Uso de Extintores.	Ing. Jorge Calderón C.	3horas
Uso de Equipo de Protección Individual (EPI)	Ing. Marcos Rodríguez R.	5 horas
Prevención de Riesgos Laborales	Ing. Jorge Gómez R.	4 horas
Señalización industrial	Ing. Jorge Gómez R.	3 horas
Uso sistema de alarma	Ing. Marcos Rodríguez R.	2 horas

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Danny Clemente P.

4.1.3. Disposición para la información e investigación de accidentes e incidentes laborales.

(Fernando Henao Robledo, 2008), nos dice que la legislación exige al empresario investigar los hechos que hayan producido un daño para la salud en los trabajadores, a fin de detectar las causas de estos hechos”. Para cumplir con este imperativo legal el empresario debe plantearse una serie de interrogantes, como: ¿Qué accidentes se deben investigar? ¿Quién debe investigarlos? ¿Cómo deben investigarse? ¿Existe un modelo oficial o estandarizado para la investigación?

El objetivo de la información e investigación de accidentes e incidentes es: “Detectar las causas de los accidentes”.

Responsable de la investigación

El responsable de hacer la investigación es el supervisor. Pero, ¿Por qué el y no el encargado de seguridad, por ejemplo?

Las razones para que la investigación la haga el supervisor son:

- El, es quien mejor conoce tanto el trabajo como los trabajadores
- Es el responsable por la seguridad de su gente
- Es quien debe aplicar la acción correctiva y, por lo tanto debe estar convencido de ella.

Por estas razones, el supervisor debe hacer la investigación, además con esto, muestra su compromiso con el trabajador, con la empresa y con el mismo.

La labor del Asesor de Seguridad de Riesgos, será la de ayudar al supervisor en la investigación y la de facilitarle los medios para llevarla a buen término. El formato para información e investigación de accidentes e incidentes de “FOXTER S.A.” se encuentra en (Anexo 6 y Anexo 7).

4.2. Propuesta de Salud Ocupacional en Foxter s.a.

En base al artículo 14 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, determina que: Se requieren más de quince trabajadores para la conformación de Comités Paritarios de Seguridad y Salud; Por lo tanto la empresa FOXTER S.A. por tener un número menor de trabajadores al necesario para conformar el Comité Paritario, deben elegir de entre los trabajadores un Delegado de Seguridad y Salud, el cual deberá ser el responsable en la prevención de riesgos y luego todos sean partícipe en caso de una emergencia o desastre natural.

Debido al ausentismo laboral que se presenta anualmente en la empresa por enfermedad de parte de los trabajadores, es necesario realizar la vigilancia de la salud de los trabajadores por cuanto la empresa no realiza exámenes médicos de ingreso, periódicos y de retiro laboral.

Vigilancia de la salud de los trabajadores.

En el art. 22 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales establece que: **1.** El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Son exámenes que se realizarán a los trabajadores contratados, donde se evaluarán riesgos específicos. Uno de sus puntos, consiste en la realización periódica de exámenes de laboratorio, o control médico que permita obtener información sobre el ingreso, presencia y efecto de agentes nocivos en el organismo; Realizadas por el IESS.

- **Criterios de aplicación.**

De acuerdo con la legislación se deben desarrollar actividades de vigilancia de la salud al menos en los siguientes casos:

- ❖ Incorporación de un nuevo trabajador al trabajo.
- ❖ Asignación a un trabajador a una nueva tarea con nuevos riesgos.
- ❖ Tras una ausencia prolongada de un trabajador por motivos de salud.

Tipos de exámenes requeridos en la empresa

a) EXÁMENES PRE OCUPACIONALES

Los exámenes pre ocupacionales son programas de selección de personal. Su propósito es determinar si se encuentra física y psicológicamente apto para desarrollar un trabajo determinado y asegurar que su ubicación no represente un peligro para su salud y la de otros trabajadores.

Tabla No. 56
Actividades específicas para Exámenes Pre Ocupacionales

1. Objetivo	Determinar si el trabajador se encuentra física y psicológicamente apto para desarrollar un trabajo determinado y asegurar que su ubicación no represente un peligro para su salud y la de otros trabajadores.
2. Responsable	- Representante legal. - Delegado de Seguridad y Salud Ocupacional.
3. Dirigido a	Trabajadores que vayan a ingresar a prestar sus servicios a la empresa.
4. Metodología o Procedimiento	Los exámenes deberán ser: 1. Análisis de sangre completo. 2. Análisis de orina, determinación de sedimento urinario, proteínas, glucosa, cetonas y sangre. 3. Visión, agudeza, profundidad, percepción de los colores, campo horizontal, periférico visual. 4. Audiograma. 5. Electrocardiograma 6. Radiografía de pulmón. 7. Perfil sanguíneo químico. 8. VIH (sida)/drogas en orina.

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Danny Clemente P.

b) EXAMEN INICIAL

Llamados también exámenes de ingreso, se los realiza para determinar el grado de salud con el que ingresa el trabajador, y realizar un seguimiento de la salud del contratado.

c) EXÁMENES PERIÓDICOS.

Estos se realizan a intervalos periódicos durante el empleo. Su propósito es monitorear la salud del trabajador en el curso de su empleo, verificar su actitud y detectar tempranamente cualquier signo de enfermedad que pueda ser consecuencia del trabajo.

Tabla No. 57
Actividades específicas para Exámenes Periódicos.

1. Objetivo	Evaluar estado de salud de los trabajadores que están laborando con la empresa actualmente y detectar la existencia de enfermedades profesionales que hayan sido adquiridas durante el período laborado.
2. Responsable	- Representante legal - Delegado Seguridad y Salud Ocupacional.
3. Dirigido a	Trabajadores de la empresa que hayan cumplido un año de laborar con la misma.
4. Metodología o procedimiento	El examen debe suministrar la siguiente información: Estado actual de salud, riesgos a los que se encuentra expuesto el trabajador, si el trabajador puede seguir laborando en el mismo cargo, en caso de existir alguna patología debe ser reubicado y o vinculado a un programa de vigilancia Epidemiológica. Los exámenes deberán ser: 1. Evaluación del estado de salud general. 2. Visiometría. 3. Audiometría. 4. Citoquímico de orina. 5. Tipo de sangre y su RH.

Fuente: Investigación de campo.
Elaborado por: Danny Clemente P.

d) EXÁMENES DE REINTEGRO.

Este examen se requiere para autorizar la re inserción al trabajo después de una larga ausencia, por razones de salud. Su objetivo es determinar la conveniencia para el trabajador de realizar la labor y recomendar acciones apropiadas para proteger su salud de futuras exposiciones y si existe la necesidad de su reubicación o rehabilitación especial.

Tabla No. 58
Actividades específicas para Exámenes de Reintegro.

1. Objetivo	Evaluar el estado de salud laboral del empleado que vuelve a incorporarse al trabajo después de un período largo de ausencia y analizar si procede a adoptar alguna medida de tipo laboral.
2. Responsable	Delegado de Seguridad y Salud Ocupacional.
3. Dirigido a	Personal con las siguientes características: - Ausencia relacionada con el trabajo: Por accidente de trabajo o enfermedad relacionada con el mismo. - Ausencias no relacionadas con el trabajo: Debido a lesiones o enfermedad no relacionada con el trabajo.
4. Metodología o Procedimiento	1. Se revisará su enfermedad causa de su abandono o ausencia al trabajo. 2. Se realizará los exámenes de verificación para constatar la ausencia de la enfermedad. 3. Se efectuará un seguimiento en un período tal, que se afirme la total ausencia de la enfermedad y secuela.

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Danny Clemente P.

e) EXÁMENES DE RETIRO

Este tipo de exámenes se realiza al terminar su empleo. Su objetivo es realizar la evaluación final de la salud del trabajador y compararla con los exámenes previos, así como evaluar la historia de trabajo previa a la repercusión en su salud.

Tabla No. 59
Actividades Específicas, Exámenes de Retiro.

1. Objetivo	Realizar la evaluación final de la salud del Trabajador y compararla con los exámenes previos, así como evaluar la historia de trabajo previa y la repercusión en su salud.
2. Responsable	- Representante Legal - Delegado de Seguridad y Salud Ocupacional.
3. Dirigido a	Todos los trabajadores que han finalizado sus Labores por culminación de obra en Foxter s.a., o que han terminado su contrato de trabajo.
Metodología o procedimiento	Los exámenes deberán ser: 1. Análisis de sangre completo. 2. Análisis de orina, determinación de sedimento urinario, proteínas, glucosa, cetonas y sangre. 3. Visión, agudeza, profundidad, percepción de los colores, campo horizontal, periférico visual. 4. Audiograma. 5. Electrocardiograma 6. Radiografía de pulmón 7. Perfil sanguíneo químico.

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Danny Clemente P.

4.3. Propuesta de Equipo de Protección Individual

El empresario de la empresa FOXTER S.A. tendrá la obligación de determinar en los puestos de trabajo el tipo de protección individual que deberá utilizarse para poder proteger las partes del cuerpo humano del trabajador. Además deberá facilitar gratuitamente a los trabajadores los EPI, reemplazándolos cuando resulte necesario y asegurar su mantenimiento. Los EPI solo deben ser utilizados cuando los riesgos no se puedan eliminar o controlar suficientemente por medios de protección colectiva. Solo sirven para minimizar las consecuencias de un accidente, siendo la última barrera frente a la situación de riesgo.

Los trabajadores deberán utilizar y cuidar correctamente los EPI e informar de inmediato al supervisor o al Delegado de Seguridad de algún defecto o daño apreciado en el equipo de protección individual.

4.3.1. Efectividad de los Equipos de Protección Individual

El equipo de protección ofrecida deberá ser el apropiado al trabajo que se está efectuando y deberá cumplir los siguientes requerimientos:

- ✓ Los equipos de protección individual, proporcionarán una protección eficaz y adecuada contra los peligros particulares para los que fueron diseñados, sin ocasionar riesgos adicionales.
- ✓ Deberá ser moderadamente cómodo cuando el trabajador utilice el EPI en las condiciones designadas.
- ✓ Deberá ajustarse perfectamente y no deberá interferir indebidamente con los movimientos del trabajador o la persona que lo lleva puesto.
- ✓ Deberá ser duradero y tener facilidad de desinfectar y limpiar, salvo que sea desechable.

4.3.2. Equipos de Protección Individual para las áreas de trabajo en “Foxter s.a.”.

Después de realizada la evaluación de los riesgos laborales a los que están expuestos el personal de la fábrica de hielo “FOXTER S.A.”, los diferentes equipos de protección personal que se requieren en las áreas de trabajo son los siguientes:

- **Área de compresores**

El área de compresores está compuesta por: 2 compresores de 6W Y 8W con sus respectivos motores de 150 HP.; 1 tanque recibidor de amoníaco (NH_3); tuberías de alta presión con sus respectivas válvulas y manómetros. Donde el personal deberá utilizar:

- ✓ Casco protector
- ✓ Orejeras
- ✓ Mascarillas exclusivas para amoníaco
- ✓ Botas de cuero con punta de acero.

- **Área de producción**

El área de producción está compuesta por: Piscina salmuera; piso de madera; 1 puente grúa con su respectivo teclé; poza de desmolde; virador de moldes; tanque de llenado de agua. Donde el personal deberá utilizar:

- ✓ Casco protector
- ✓ Tapones sonoros
- ✓ Guantes de lana y látex
- ✓ Faja lumbar
- ✓ Botas de caucho con punta de acero.

- **Cámara de almacenamiento**

La cámara de almacenamiento es un cuarto refrigerante donde permanece el producto terminado (hielo). Donde el personal deberá utilizar:

- ✓ Mascarilla desechable
- ✓ Guantes de lana y látex
- ✓ Faja lumbar
- ✓ Chompa térmica
- ✓ Botas de caucho con punta de acero.

- **Área de despacho**

El área de despacho está compuesta por un piso deslizante; 2 trituradores de hielo; a más de esto se utilizan ganchos de acero inoxidable y 1 punzón de acero inoxidable. Donde el personal deberá utilizar:

- ✓ Tapones sonoros
- ✓ Faja lumbar
- ✓ Guantes de lana y látex
- ✓ Botas de caucho con punta de acero

- **Área Condensador**

El condensador es una torre de enfriamiento de aproximadamente 5 metros de altura ubicado a 2 metros de altura sobre el nivel del suelo y está compuesta por 3 turbinas con su respectivo motor; serpentín, tuberías y válvulas con fluido de amoníaco; Bombas de agua. Donde el personal deberá utilizar:

- ✓ Casco protector
- ✓ Orejeras
- ✓ Mascarillas desechables
- ✓ Guantes látex
- ✓ Botas de cuero con punta de acero

- **Área de Mantenimiento (taller)**

El área de mantenimiento está destinada para realizar trabajos en general como pintura, corte, soldadura, otros. Donde el personal deberá utilizar:

- ✓ Casco protector
- ✓ Pantallas de seguridad en caso de soldadura
- ✓ Gafas protectoras
- ✓ Tapones sonoros
- ✓ Guantes de cuero
- ✓ Arnés y línea de vida en caso de realizar trabajos a más de 2 metros de altura
- ✓ Botas de cuero con punta de acero.

- **Área de perchas**

Es el lugar donde se encuentran los diferentes tipos de materiales, repuestos y herramientas que se utilizan para dar mantenimiento a los equipos y maquinarias de la empresa. A las perchas se le deben dar mantenimiento dos veces por semana debido a la gran cantidad de polvo que recibe. Donde el personal deberá utilizar:

- ✓ Orejeras
- ✓ Mascarilla desechable
- ✓ Casco protector
- ✓ Botas de cuero con punta de acero.

- **Área de Oficinas**

Es el lugar donde labora el personal administrativo, cabe recalcar que deberán adoptar una buena postura en su puesto de trabajo. En momentos que visiten las demás áreas deberán utilizar el equipo de protección individual destinado para cada área.

4.3.3. Clasificación de los Equipos de Protección Individual

Los equipos de protección personal se clasifican según el tipo de protección que proporcionen en el cuerpo. En la siguiente tabla se muestran los diferentes tipos de protección individual con su respectiva forma de utilización.

Tabla No. 60
Equipos de Protección Individual

NOMBRE DEL EQUIPO	FIGURA	USO
CASCO DE SEGURIDAD		Es el casco de seguridad, el cual debe proporcionarse cuando el trabajo lo obligue por la existencia de riesgo de peligro de caída del trabajador y de impacto y/o penetración de objetos cayendo o volando.
GAFAS PROTECTORAS Y PANTALLAS DE SEGURIDAD		Las gafas protectoras de seguridad o pantallas de seguridad, se utilizarán cuando exista riesgo por proyecciones o salpicaduras de partículas volantes, brillo directo o reflejado, líquidos peligrosos entre otros.
TAPONES AUDITIVOS Y OREJERAS		Se hará uso de protectores auditivos, al llevar a cabo operaciones que generan un nivel de ruido elevado, ya que debido a sus propiedades, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído.
MASCARILLA DESECHABLE Y RESPIRADOR CON FILTRO		Estos equipos de protección personal serán necesarios cuando exista riesgo de emanaciones nocivas tales como; gases, humos, polvos o partículas en suspensión.
GUANTES		Los guantes se utilizarán cuando se manipulen materiales y herramientas a alta temperatura que puedan producir golpes, heridas, cortes; también se utilizarán cuando se trabaje o manipule productos químicos y para trabajos con electricidad
FAJA LUMBAR		Este equipo de protección se utilizará cuando exista el riesgo de lesiones en la espalda en trabajos de levantamientos de objetos.
BOTAS		La protección de los pies se deberá proporcionar donde son probables lesiones del pie, dedos o empeine; siendo el calzado de seguridad que evita golpes, cortes y pinchazos en los pies.
ARNES DE SEGURIDAD Y LÍNEA DE VIDA		Este equipo de seguridad se empleará en el caso de producirse trabajos en altura donde ocurra el riesgo de caídas.

Fuente: http://www.paritarios.cl/especial_epp.htm
Elaborado por: Danny Clemente P.

4.4. Propuesta de Señalización Industrial


La señalización industrial no actúa eliminando el riesgo, su objetivo fundamental es señalar y advertir que existe un peligro y/o riesgo, para que el individuo pueda reaccionar a tiempo y evitar cometer actos imprudentes que traigan consigo un accidente y evitar enfermedades profesionales. La efectividad de la señalización dependerá totalmente del grado de cumplimiento de los trabajadores de la empresa.

La Norma INEN 439, establece que los colores, señales y símbolos de seguridad se utilizarán con el propósito de prevenir accidentes y peligros para proteger la integridad física así como la salud de los trabajadores en el caso de producirse una emergencia.

Al interior de la empresa “FOXTER S.A.”, se contará con señales de seguridad, compuestos por letreros visibles y mensajes preventivos que ayuden a la identificación de las fuentes de peligro existentes y a la localización de los equipos de protección y emergencia. Los trabajadores serán capacitados para identificar los rótulos de seguridad, además no se pueden colocar afiches que distraigan la seguridad del trabajador.

En la siguiente tabla se establece en forma precisa, el uso de diversos colores de seguridad para identificar lugares y objetos, a fin de prevenir accidentes en todas las actividades humanas, desarrolladas en la empresa.

Tabla No. 61
Colores de seguridad y su significado.

SÍMBOLO	COLOR	SIGNIFICADO	INDICADORES Y PRECISIONES
	ROJO	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
		Peligro-alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión, de emergencia, evacuación
		Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
	AMARILLO	Señal de advertencia	Atención, precaución, verificación
	AZUL	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica Obligación de utilizar un equipo de protección individual
	VERDE	Señal de salvamiento o auxilio	Puertas, salidas, material, puestos de salvamiento o socorro
		Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

Fuente: IFTEM, Señalización de Seguridad, Símbolos o Pictogramas
Elaborado por: Danny Clemente P.

Para la empresa las señales de seguridad a adquirirse son:

Tabla No. 62
Cantidad de letreros para FOXTER S.A.

PROHIBICION	
TIPO	CANTIDAD
Prohibido el paso a personal no autorizado	2
No tocar	2
Prohibido fumar	1
Prohibido comer	2
Prohibido usar teléfono celular	2
TOTAL	9
ADVERTENCIA	
TIPO	CANTIDAD
Bajas temperaturas	3
Alto ruido	2
Riesgo de resbalar	3
Riesgo de tropezar	2
Alta tensión	1
TOTAL	11
OBLIGACIÓN	
TIPO	CANTIDAD
Uso obligatorio de botas	3
Mantener orden y limpieza	3
Uso obligatorio de faja	3
Uso obligatorio de guantes	4
Uso obligatorio de casco	2
Uso obligatorio de mascarilla	2
TOTAL	17
SEGURIDAD Y SALVAMIENTO	
TIPO	CANTIDAD
Salida de emergencia	3
Ruta de evacuación	8
Botiquín	1
TOTAL	12

Fuente: Investigación de campo.
Elaborado por: Danny Clemente P.

4.5. Sistema de alarma en caso de emergencia

Actualmente la empresa “FOXTER S.A.” no cuenta con un sistema de alarma centralizada en caso que se presente una emergencia como por ejemplo; un robo, desastre natural, incendio, explosiones o una gran fuga de amoníaco. Es por esta razón que la institución deberá adoptar la utilización de este sistema para dar aviso a todo el personal involucrado en el momento que se presente el siniestro y también será de apoyo para el vecindario. Se recomienda que la sirena tenga diferentes tonos y sea de las siguientes características:

Modelo: S20G1ST35-127

Voltaje: 127 volt.

Nivel sonoro: 105 dB

Uso: Interior/exterior

Montaje: Vertical/horizontal.

Figura No. 10
Sirena Electrónica



Fuente: <http://www.alarmandson.com.mx>.

El objetivo principal para la incorporación de este sistema en situaciones de emergencia es, una vez confirmada la alarma se procede a declarar el tipo de emergencia mediante voz de alerta o canales de comunicación.

4.6. Propuesta del Plan de Emergencia y Plan de Evacuación

Las fábricas de hielo están expuestas a amenazas naturales o humanas, el riesgo más eminente que se puede presentar en este tipo de empresas es una gran fuga de amoníaco (NH_3), la empresa FOXTER S.A. no cuenta con un plan de evacuación lo cual hace necesaria su implementación con la finalidad de que el personal de la empresa siempre esté preparado para enfrentar una emergencia o desastre natural.

4.6.1. Plan de Evacuación

Un plan de Evacuación es la organización, los recursos y los procedimientos, propensos a que las personas amenazadas por un peligro (incendio, inundación, escape de gas, bomba, otros.) prevengan su vida e integridad física, mediante un desplazamiento a lugares de menor riesgo.

Figura No. 11
Porque evacuamos



Fuente: www.redproteger.com.ar

4.6.2. Amoníaco (NH₃)

El amoníaco es un gas tóxico que tiene olor fuertemente irritante, el cual es fácilmente identificable. En estado líquido tiene color similar al del agua, y es incoloro en forma gaseosa. En la siguiente tabla se muestran sus propiedades.

Tabla No. 63
Propiedades del Amoníaco

ESTADO FÍSICO	APARIENCIA/COLOR	SOLUBILIDADES
Gas a temperatura y presión ambiental	Gas incoloro, vapores de color blanco, olor penetrante	Alta solubilidad en agua
GRAVEDAD ESPECÍFICA	PH	CONCENTRACIÓN
0,62 g/litro a 15°C y 760 mm Hg	14	99,6% de NH ₃ y 0,4% de agua
TEMPERATURA AUTOIGNICIÓN	PUNTO DE INFLAMACIÓN	PUNTO DE EXPLOSIÓN
651°C	No aplicable	No aplicable

Elaborado por: Danny Clemente P.

4.7. Objetivos Del Plan De Emergencias.

1. Evaluar, analizar y prevenir la ocurrencia de emergencias y minimizar los riesgos de siniestros en nuestras instalaciones.
2. Evitar o minimizar las lesiones que las emergencias puedan ocasionar a nuestro personal o a terceros.
3. Evitar o minimizar el impacto de una emergencia con amoníaco sobre la salud de las personas y la infraestructura de la instalación.

4. Reducir o minimizar las pérdidas económicas y daños que puedan ocasionar a nuestras instalaciones.
5. Capacitar a todo el personal en la prevención de riesgos y entrenamientos en acciones de respuestas ante situaciones de emergencia con amoníaco.
6. Contar con procedimientos escritos y de conocimiento de todo el personal respecto de las acciones a seguir durante las operaciones de respuesta a las emergencias.

4.7.1. Procedimientos Para Guías De Evacuación

Si escucha la alarma de evacuación o recibe la orden por otro medio que pueda considerarse oficial:

Antes de salir.

- ✓ El delegado de seguridad y salud ocupacional, deberá colocarse su distintivo de guía y tomar la lista de las personas de la empresa.
- ✓ Buscar rápidamente las mascarillas para el personal.
- ✓ Deberá incitar a las personas a suspender sus actividades y a realizar las acciones establecidas para el caso de emergencia.
- ✓ Recordar al personal cual es la ruta a utilizar y que se deben dirigir hasta el sitio de reunión final.
- ✓ Verificar que todos hayan abandonado el área, inspeccionar rápidamente la oficina y baños. Será el último en salir y cerrar la puerta.

Durante la salida.

- ✓ El delegado deberá impedir el regreso de personas.
- ✓ Mantener contacto verbal con el grupo, repetir en forma clara y calmada las consignas especiales por ejemplo; no corra, mantenga la calma, otros.
- ✓ En caso de humo o de gas haga gatear al personal.
- ✓ Si se encuentra bloqueada la vía de evacuación buscar una salida alterna e indique al personal.

Después de salir.

- ✓ Llegar hasta el punto de encuentro fijado y verifique si todo el personal logro salir.
- ✓ Si se encuentra con personas afectadas, deberá darle los primeros auxilios en caso de ser grave tendrá que trasladarlo de inmediato a un centro médico.
- ✓ En caso de fuga de amoníaco se dará aviso al vecindario que no salga de sus casas y que cierre puertas y ventanas en su totalidad.

Para poder tener una idea clara del proceso de evacuación se realizó un mapa de evacuación ver (Anexo 8).

4.7.2. Primeros Auxilios en caso De fuga de Amoníaco

En caso contacto de amoníaco con los ojos

De inmediato aplicar el lavado de ojos con agua fresca y limpia. Se deberá efectuar el lavado por unos quince minutos aproximadamente, luego se trasladará al afectado a un centro asistencial para ser examinado por un médico oftalmólogo.

En caso contacto con la piel

Lavar con agua abundantemente, la parte afectada, luego despojar al afectado de la ropa contaminada, mientras se aplica el agua (lavar durante quince minutos). Trasladar inmediatamente al afectado a un centro asistencial en caso de haber ropa pegada a la piel, ésta no deberá ser removida, por lo que puede producir lesiones severas a la parte afectada de la piel. La asistencia especializada deberá ser aplicada en un centro asistencial.

4.8. Costos y Gastos de la Propuesta

El costo total asociado a la implementación de un Sistema de Prevención de Riesgos Laborales es un concepto esquivo y una cifra de cálculo complejo, pues no consiste únicamente en el precio que se paga al adquirir determinados medios de control, sino de los costos derivados del proceso de implementación, soporte, mantenimiento y otros asociados a garantizar el uso adecuado de esta herramienta.

En general, se puede hablar de dos grandes grupos que reducen el conjunto de elementos que hacen parte del costo total de la implementación de este sistema:

En primer lugar se encuentran los costos directamente relacionados con la adquisición de materiales e instrumentos para la implementación del sistema, referidos básicamente a los costos de capital físico, estos son, toda clase de equipos que puedan requerirse (sistemas de alarmas, dispositivos de protección, señalización, entre otros).

Y como segundo grupo hay que referirse a los costos de soporte, asesoramiento de personal técnico calificado, capacitación, entrenamiento y todo lo necesario para garantizar que todos los actores del sistema de prevención de riesgos participen activamente en el adecuado funcionamiento del programa. En la siguiente tabla se aprecia el costo total de la propuesta.

Tabla No. 64
Costos y gastos de la propuesta

COSTO DE LOS IMPLEMENTOS DE LOS TRABAJADORES							
IMPLEMENTOS	TALLAS				CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL (DOLARES)
	S	M	L	XL			
CAMISetas POLO	1	5	6	1	13	8.00	104.00
CAMISetas CUELLO REDONDO	2	10	4	2	18	6.50	117.00
PANTALÓN JEAN	1	5	3	1	10	15.00	150.00
BOTAS DE CUERO PUNTA DE ACERO			3		3	35.00	105.00
BOTAS DE CAUCHO PUNTA DE ACERO	1	4	2	2	9	21.00	189.00
GUANTES DE ALGODÓN					9	1.50	13.50
GUANTES DE CUERO					9	6.48	58.32
GUANTES DE LATEX					9	2.28	20.52
FAJAS		7*11.00	2*12.00		X 9	-	101.00
CHOMPAS TÉRMICAS					5	15.00	75.00
MASCARILLA CON FILTRO PARA NH ₃					13	26.99	350.87
GAFAS PROTECTORAS					4	2.99	11.96
ARNES DE SEGURIDAD					2	25.80	51.60
CASCO PROTECTOR					13	7.69	99.97
OREJERAS					5	12.29	61.45
TAPONES SONOROS					13	1.00	13.00
TOTAL (1)							1522.19
COSTO DEL SISTEMA DE ALARMA CENTRALIZADO							
EQUIPO	CANTIDAD		PRECIO UNITARIO			TOTAL	
ALARMA DE EMERGENCIA	1		250.00			250.00	
TOTAL (2)							250.00
COSTO DEL SISTEMA DE SEÑALIZACION							
TIPO DE SEÑALIZACIÓN	CANTIDAD	MEDIDA (cm) X PRECIO UNITARIO			TOTAL		
		(20x20)X 5.00	(30x30)X 6.00	(40x40)X6.50			
PROHIBICIÓN	9	4	5		50.00		
ADVERTENCIA	11	11			55.00		
OBLIGACIÓN	17	5	3	9	101.50		
SEGURIDAD	12		12		72.00		
TOTAL (3)							278.50
COSTO DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO DEL PERSONAL							
TEMA		DURACIÓN			PRECIO TOTAL		
PRIMEROS AUXILIOS		3 HORAS			250.00		
USO DE EXTINTORES		3 HORAS			200.00		
USO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)		5 HORAS			300.00		
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES		4 HORAS			200.00		
LA SEÑALIZACIÓN INDUSTRIAL		3 HORAS			150.00		
USO DEL SISTEMA DE ALARMA		2 HORAS			100.00		
TOTAL (4)							1200.00
DELEGADO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (5)							900.00
SUMA TOTAL DE LA PROPUESTA T(1)+T(2)+T(3)+T(4)+(5)							\$ 4150.69

Fuente: Investigación de campo.

Elaborado por: Danny Clemente P.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Del análisis e interpretación de las encuestas, se concluye que existe un porcentaje del 90% de aceptación con respecto a la elaboración de un sistema de prevención de riesgos laborales, debido a que los trabajadores se verán garantizados en sus puestos de trabajo.
- se realizaron exámenes médicos de sangre a dos de los trabajadores para conocer su estado de salud.
- Al realizar la evaluación de los factores se generan los riesgos laborales para la salud e integridad de los trabajadores, se obtuvo como resultado que el riesgo de mayor frecuencia en la fábrica es el riesgo físico con un porcentaje de 43,75%, debido a que el trabajador está expuesto a ruidos altos y temperaturas bajas.
- Al realizar la evaluación de la Matriz de Riesgos (PGV), nos permite concluir que en el área de producción es donde se presenta un 40% de riesgo intolerable debido al riesgo ergonómico que los trabajadores sobrellevan a diario.

- A los trabajadores no se les ha impartido charlas, ni material didáctico, por lo tanto, desconocen los riesgos a los que están expuestos y la utilización correcta de los Equipos de Protección Individual (EPI).
- En la empresa no existe un Delegado de Seguridad y Salud Ocupacional, debido a que es un requisito obligatorio para todas aquellas empresas o instituciones que cuentan con menos de 15 trabajadores.

5.2 Recomendaciones

- Capacitar a los obreros sobre la importancia de la Seguridad y Salud Ocupacional en el trabajo, dando a conocer las áreas en las que existen los riesgos más potenciales y las medidas que deben acogerse.
- Capacitar a los todos trabajadores de la empresa sobre el uso del Equipo de Protección Individual (EPI) y crear un hábito correcto para el bienestar de todo el talento humano.
- Aplicar los formatos técnicos que se han diseñado como son: El formato para el informe de incidentes/accidentes y el formato para la investigación y seguimiento de incidentes/accidentes, las cuales se usarán para llevar un registro estadístico, constituyéndose en una herramienta importante.
- Elegir de entre los trabajadores un Delegado de Seguridad y Salud Ocupacional lo más pronto posible y darles a conocer a todos los miembros de la empresa.
- Instalar un sistema de alarma centralizado y aplicar el plan de evacuación en caso que se presente una emergencia o desastre natural, para proteger a todos los miembros de la institución.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Heredia Francisco, Faizal Geagea Enriqueta, Riesgos Laborales- como prevenirlos, Ediciones de la U. 2012, 21 Edición, 2012.
- Antonio Creus Solé, Técnicas para la prevención de riesgos laborales, edición técnica, 1era Edición, 2012.
- Fernando Henao Robledo, Codificación en salud ocupacional, Ecoe ediciones, 21 Edición, 2008.
- Juan Carlos Rubio Romero, Métodos de Evaluación de Riesgos Laborales, Ediciones Díaz de Santos S.A., Primera Edición, 2011.
- http://www.paritarios.cl/especial_epp.htm
- <http://www.asambleanacional.gov.ec>
- http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312265
- <http://www.prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decision-584-Instrumento-Andino.pdf>
- <http://guiaosc.org/wp-content/uploads/2013/07/CodigodelTrabajo>
- <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393>
- <http://www.ual.es/GruposInv/Prevencion/evaluacion/procedimiento/F.%20Factores%20Psicosociales>.

- <file:///C:/Users/impsar/Desktop/CALCULO%20INDICE%20DE%20FRECUENCIA.htm> © HySLA Seguridad y Salud Ocupacional.
- www.rioguyas.org
- www.redproteger.com.ar

ANEXOS

ANEXO No. 1
ENCUESTA REALIZADA AL PERSONAL DE FOXTER S.A.

1) ¿Conoce usted si la empresa cuenta con una política establecida acerca de seguridad y salud de los trabajadores?

Sí No

2) ¿Cree usted que es de suma importancia que la empresa cuente con un sistema de prevención de riesgos para minimizar los accidentes e incidentes laborales?

Sí No

3) ¿La empresa cuenta con un plan de emergencia, que permita a sus trabajadores tener los criterios y procedimientos necesarios, en caso que se presente una emergencia o desastre natural?

Sí No

4) ¿Cómo pequeña empresa existe un delegado de Seguridad y Salud ocupacional?

Sí No

5) ¿La empresa lleva un registro de todos los accidentes laborales que se han presentado durante el tiempo de su funcionamiento?

Sí No

6) ¿Los trabajadores que ingresan reciben entrenamiento del puesto de trabajo?

Sí No

7) ¿Se han presentado fugas de amoníaco en las diferentes tuberías y válvulas de presión?

En caso de ser SI, porque se presentan estas fuga

Sí No

TUBERÍAS.- _____

VÁLVULAS. _____

8) ¿La empresa cuenta con un sistema de alarma integrado en caso que se presente una exagerada fuga de amoníaco?

Sí No

9) ¿Los trabajadores han recibido capacitación acerca del uso debido de EPP (Equipo de Protección del Personal), para prevenir los riesgos y enfermedades profesionales?

Sí No

10) ¿En su opinión, en qué áreas se presentan con más frecuencia las caídas, resbalones y tropiezos de los trabajadores?

Producción

Compresores


Taller

ANEXO No. 2
TABLA CHI CUADRADO

Grados libertad	Probabilidad de un valor superior - Alfa (α)				
	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005
1	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88
2	4,61	5,99	7,38	9,21	10,60
3	6,25	7,81	9,35	11,34	12,84
4	7,78	9,49	11,14	13,28	14,86
5	9,24	11,07	12,83	15,09	16,75
6	10,64	12,59	14,45	16,81	18,55
7	12,02	14,07	16,01	18,48	20,28
8	13,36	15,51	17,53	20,09	21,95
9	14,68	16,92	19,02	21,67	23,59
10	15,99	18,31	20,48	23,21	25,19
11	17,28	19,68	21,92	24,73	26,76
12	18,55	21,03	23,34	26,22	28,30
13	19,81	22,36	24,74	27,69	29,82
14	21,06	23,68	26,12	29,14	31,32
15	22,31	25,00	27,49	30,58	32,80
16	23,54	26,30	28,85	32,00	34,27
17	24,77	27,59	30,19	33,41	35,72
18	25,99	28,87	31,53	34,81	37,16
19	27,20	30,14	32,85	36,19	38,58
20	28,41	31,41	34,17	37,57	40,00
21	29,62	32,67	35,48	38,93	41,40
22	30,81	33,92	36,78	40,29	42,80
23	32,01	35,17	38,08	41,64	44,18
24	33,20	36,42	39,36	42,98	45,56
25	34,38	37,65	40,65	44,31	46,93
26	35,56	38,89	41,92	45,64	48,29
27	36,74	40,11	43,19	46,96	49,65
28	37,92	41,34	44,46	48,28	50,99
29	39,09	42,56	45,72	49,59	52,34
30	40,26	43,77	46,98	50,89	53,67
40	51,81	55,76	59,34	63,69	66,77
50	63,17	67,50	71,42	76,15	79,49
60	74,40	79,08	83,30	88,38	91,95
70	85,53	90,53	95,02	100,43	104,21
80	96,58	101,88	106,63	112,33	116,32
90	107,57	113,15	118,14	124,12	128,30
100	118,50	124,34	129,56	135,81	140,17

**ANEXO No. 3
EXÁMENES MÉDICOS**

**LABORATORIO CLINICO BACTERIOLOGICO
"SALINAS"**
LA LIBERTAD AV. 4TA Y ROBLES BODERO
TELEF: 2-784560 (BARRIO MARISCAL SUCRE) RUC: 1701754663001.



Nombre: Sr. Miguel Paredes
Solicita:
Examen: Sangre

	PACIENTE	VALORES REFERENCIALES
GLICEMIA	80 mg	90 – 110 mg
VIH	Negativo	
VDRL	Negativo	
COLESTEROL	150 mg	Hasta 200 mg/L
TRIGLICERIDOS	130 mg	Hasta 150 mg/L
PCR	4.2 mg	Hasta 5 mg/L

LABORATORIO SALINAS

Fecha: 25 de Febrero del 2015 F) **M. Gabriela Rueda G.**
QUIMICA - SANGUINEA
* MICROLAB 200 - MERCK
= COAGULATION ANALYZER - BEHRING



LABORATORIO CLINICO BACTERIOLOGICO
"SALINAS"
LA LIBERTAD AV. 4TA Y ROBLES BODERO
TELEF: 2-784560 (BARRIO MARISCAL SUCRE) RUC: 1701754663001

Nombre: Sr. Darwin Clemente Pilay
Solicita:
Examen: Sangre

	PACIENTE	VALORES REFERENCIALES
GLICEMIA	70 mg	90 – 110 mg
VIH	Negativo	
VDRL	Negativo	
COLESTEROL	150 mg	Hasta 200 mg/L
TRIGLICERIDOS	130 mg	Hasta 150 mg/L
PCR	4.2 mg	Hasta 5 mg/L

Fecha: 26 de Febrero del 2015

F)

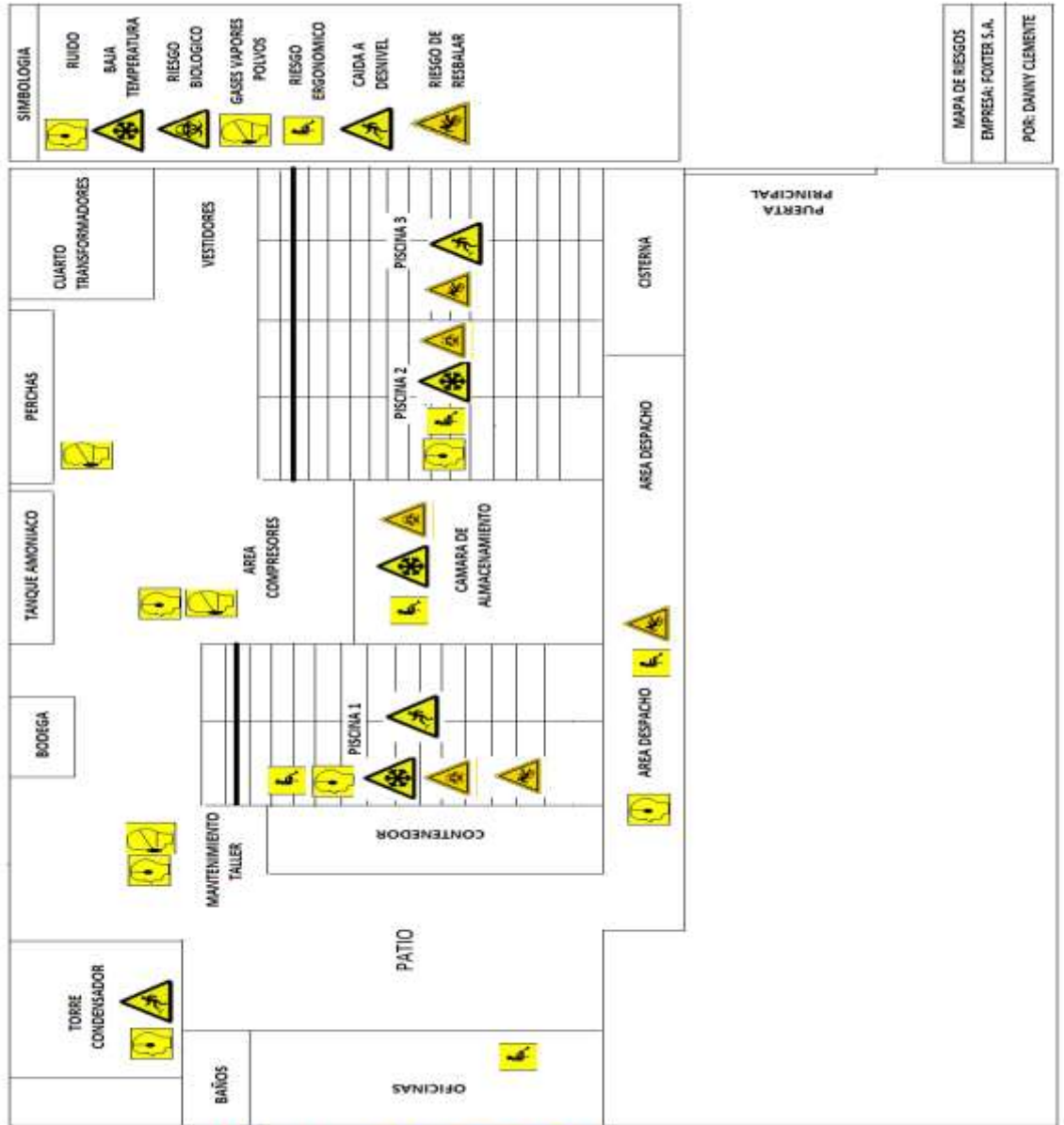
QUIMICA - SANGUINEA

LABORATORIO SALINAS

Mg. Gertrudis Rueda G.
QUIMICA FARMACOLOGICA
R.C. 2754

- * MICRÓLAB 200 - MERCK
- * COAGULATION ANALYZER - BEHRING.

ANEXO No. 4 MAPA DE RIESGOS



MAPA DE RIESGOS
EMPRESA: FONTER S.A.
POR: DANNY CLEMENTE

ANEXO No. 5
CUESTIONARIO PARA EVALUACIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES

Pregunta 1

¿El trabajador tiene libertad para decidir cómo hacer su propio trabajo?

- A. No
- B. Sí, ocasionalmente
- C. Sí, cuando la tarea se lo permite
- D. Sí, es la práctica habitual

Pregunta 2

¿Existe un procedimiento de atención a las posibles sugerencias y/o reclamaciones planteadas por los trabajadores?

- A. No, no existe
- B. Si, aunque en la práctica no se utiliza
- C. Si, se utiliza ocasionalmente
- D. Si, se utiliza habitualmente

Pregunta 3

¿El trabajador tiene la posibilidad de ejercer el control sobre su ritmo de trabajo?

- A. No
- B. Si, ocasionalmente
- C. Si, habitualmente
- D. Si, puede adelantar trabajo para luego tener más tiempo de descanso

Pregunta 4

¿El trabajador dispone de la información y de los medios necesarios (equipo, herramienta, etc.) para realizar su tarea?

- A. No
- B. Si, algunas veces
- C. Si, habitualmente
- D. Sí, siempre

Pregunta 5

Ante la incorporación de nuevos trabajadores, ¿Se les informa de los riesgos generales y específicos del puesto?

- A. No
- B. Si, oralmente
- C. Si, por escrito
- D. Si, por escrito y oralmente

Pregunta 6

Cuando el trabajador necesita ayuda y/o tiene cualquier duda acude a:

- A. Un compañero de otro puesto
- B. Una persona asignada (mantenimiento, refuerzo...)
- C. Un encargado y/o jefe superior
- D. No tiene esa opción por cualquier motivo

Pregunta 7

Las situaciones de conflictividad entre trabajadores, ¿Se intentan solucionar de manera abierta y clara?

- A. No
- B. Si, por medio de la intervención de mando
- C. Si, entre todos los afectados
- D. Si, mediante otros procedimientos

Pregunta 8

¿Pueden los trabajadores elegir sus días de vacaciones?

- A. No, la empresa cierra por vacaciones en períodos fijos

- B.** No, empresa distribuye períodos vacacionales, sin tener en cuenta las necesidades de los trabajadores
- C.** Si, la empresa concede o no a demanda del trabajador
- D.** Si, los trabajadores se organizan entre ellos, teniendo en cuenta la continuidad de la actividad

Pregunta 9

¿El trabajador interviene y/o corrige los incidentes en su puesto de trabajo (equipo, maquina, etc.)?

- A.** No, es función del mando superior o persona encargada
- B.** Si, solo incidentes menores
- C.** Si, cualquier incidente

Pregunta 10

¿El trabajador tiene posibilidad de realizar pausas dependiendo del esfuerzo físico o mental requerido por la actividad?

- A.** No, por la continuidad del proceso
- B.** No, por otras causas
- C.** Si, las establecidas
- D.** Si, según necesidades

Pregunta 11

¿Se utilizan medios formales para transmitir informaciones y comunicaciones a los trabajadores?

- A.** No
- B.** Charlas, asambleas
- C.** Comunicados escritos
- D.** Si, medios orales y escritos

Pregunta 12

En términos generales, ¿El ambiente de trabajo posibilita relaciones amistosas?

- A. No
- B. Si, habitualmente
- C. Sí, siempre

Pregunta 13

La actuación del mando intermedio respecto a sus subordinados es:

- A. Únicamente marca los objetivos individuales a alcanzar por el trabajador
- B. Colabora con el trabajador en la consecución de fines
- C. Fomenta la consecución de objetivos en equipo

Pregunta 14

¿Se recuperan los retrasos?

- A. No
- B. Si, durante las pausas
- C. Si, incrementando el ritmo de trabajo
- D. Si, alargando la jornada

Pregunta 15

¿Cuál es el criterio de retribución al trabajador?

- A. Salario por hora (fijo)
- B. Salario más prima colectiva
- C. Salario más prima individual

Pregunta 16

¿Se facilitan las instrucciones precisas a los trabajadores sobre el modo correcto y seguro de realizar las tareas?

- A. No
- B. Si, de forma oral
- C. Si, de forma escrita (instrucciones)
- D. Si, de forma oral y escrita

Pregunta 17

¿El trabajador tiene la posibilidad de hablar durante la realización de su tarea?

- A. No, por la ubicación del trabajador
- B. No por el ruido
- C. Si, algunas palabras
- D. Si, conversaciones más largas

Pregunta 18

¿Han recibido los mandos intermedios formación para el desempeño de sus funciones?

- A. No
- B. Si, aunque no ha habido cambios significativos en el estilo de mando
- C. Si, algunos mandos han modificado sus estilos significativamente
- D. Si, la mayoría ha modificado su estilo de mando

Pregunta 19

¿Existe la posibilidad de organizar el trabajo en equipo?

- A. No
- B. Si, cuando la tarea se lo permite
- C. Si, en función del tiempo disponible
- D. Sí, siempre se hace en equipo

Pregunta 20

¿El trabajador controla el resultado de su trabajo y puede corregir los errores cometidos o defectos?

- A. No
- B. Sí, ocasionalmente
- C. Sí, habitualmente
- D. Si, cualquier error

Pregunta 21

¿Se organizan, de forma espontánea, eventos en los que participa la mayoría de la plantilla?

- A. No
- B. Si, una o dos veces al año
- C. Si, varias veces al año, según surja el motivo

Pregunta 22

¿El trabajador puede detener el trabajo o ausentarse de su puesto?

- A. No, por el proceso productivo
- B. No, por otros motivos
- C. Si, con un sustituto
- D. Si, sin que nadie le sustituya

Pregunta 23

¿Existe, en general, un buen clima en el lugar de trabajo?

- A. No
- B. Si, a veces
- C. Si, habitualmente
- D. Sí, siempre

Pregunta 24

¿El trabajador recibe información suficiente sobre los resultados de su trabajo?

- A. Se le informa de la tarea a desempeñar (cantidad y calidad)
- B. Se le informa de los resultados alcanzados con relación a los objetivos que tiene asignados
- C. Se le informa de los objetivos alcanzados por la empresa
- D. Se le anima a participar en el establecimiento de metas

Pregunta 25

¿El trabajador tiene la opción de cambiar de puesto y/o de tarea a lo largo de su jornada laboral?

- A. No
- B. Se cambia de manera excepcional
- C. Si, se rota entre compañero de manera habitual
- D. Si, se cambia según lo considera el trabajador

Pregunta 26

Ante la incorporación de nuevas tecnologías, nueva maquinaria y/o nuevos métodos de trabajo ¿Se instruye al trabajador para adaptarlo a esas nuevas situaciones?

- A. No
- B. Si, oralmente
- C. Si, por escrito
- D. Si, oralmente y por escrito

Pregunta 27

¿Qué tipo de relaciones son las habituales en la empresa?

- A. Relaciones de colaboración para el trabajo y relaciones personales positivas
- B. Relaciones personales positivas, sin relaciones de colaboración
- C. Relaciones solo de colaboración para el trabajo
- D. Ni relaciones personales, ni colaboración para el trabajo

Pregunta 28

De los problemas que existen en un departamento, sección... ¿Está siendo culpada alguna persona en concreto?

- A. Si
- B. No

Pregunta 29

¿Han aumentado las bajas de origen psicológico de larga duración en la plantilla?

- A. Si
- B. No

Pregunta 30

¿Hay alguna persona que está siendo aislada, ignorada o excluida del grupo en virtud de características físicas o personales?

- A. Si
- B. No

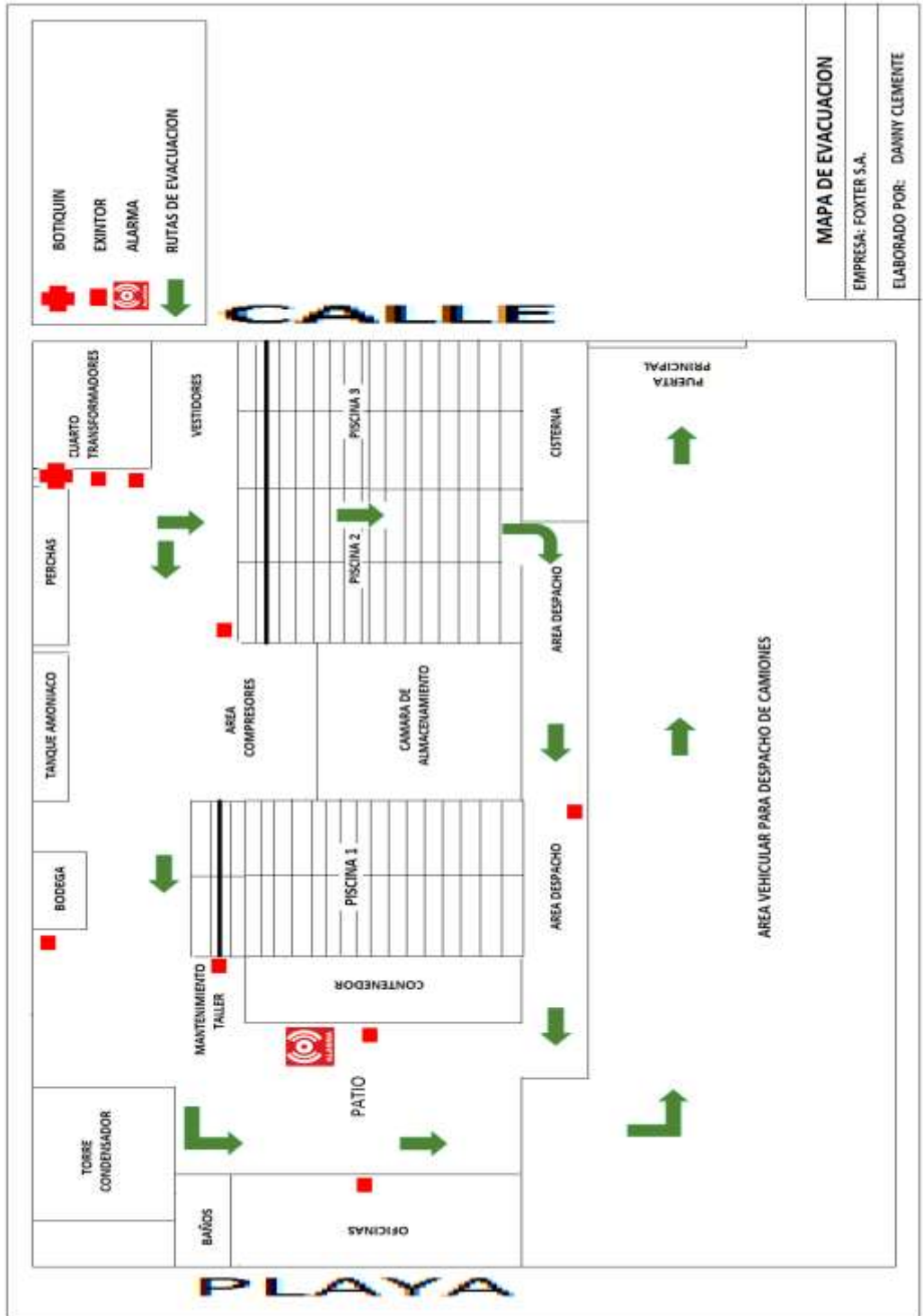
ANEXO No. 6
FORMATO PARA INFORMAR ACCIDENTES E INCIDENTES.

FORMATO No.			
1. DATOS DEL ACCIDENTADO			
Nombres y apellidos:			
Puesto de trabajo:			
Departamento/servicio al que pertenece:			
2. DATOS DEL ACCIDENTE			
Lugar:			
Fecha:		Hora:	
Tipo de accidente:			
Leve <input type="checkbox"/>	Grave <input type="checkbox"/>	Fatal <input type="checkbox"/>	
Descripción de lo ocurrido:			
3. OTROS DATOS			
Testigo del accidente:			
A qué lugar se traslada el accidentado:			
Reportado por:			
Cargo:			
Fecha:			

ANEXO No. 7
FORMATO PARA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES.

A. DATOS DEL TRABAJADOR			
Nombres y apellidos:			
Edad:	Teléfono:		
Antigüedad en la empresa:			
Antigüedad en el puesto de trabajo:			
B. DATOS DEL PUESTO DE TRABAJO			
Puesto de trabajo:	Empresa:		
Área o sección:			
C. DATOS DEL ACCIDENTE O INCIDENTE			
Fecha de accidente:	Hora del accidente:		
Tipo de evento:			
Incidente <input type="checkbox"/>	Enfermedad Profesional <input type="checkbox"/>		
Accidente con incapacidad <input type="checkbox"/>	Accidente sin incapacidad <input type="checkbox"/>		
D. EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)			
1.....			
2.....			
3.....			
4.....			
5.....			
6.....			
7.....			
E. DATOS DE LA INVESTIGACIÓN			
Quien la realiza:			
Fecha:	Ciudad:		
Descripción del accidente:			
Tarea realizada en el momento del accidente:			
Instalaciones/máquinas/herramientas usadas en el momento del accidente:			
Materias o sustancias usadas en el momento del accidente:			
Partes del cuerpo lesionadas:			
Brazos <input type="checkbox"/>	Manos <input type="checkbox"/>	Piernas <input type="checkbox"/>	Pies <input type="checkbox"/>
Cabeza <input type="checkbox"/>	Ojos <input type="checkbox"/>	Cara <input type="checkbox"/>	Hombros <input type="checkbox"/>
Tronco <input type="checkbox"/>	Ninguno <input type="checkbox"/>		

**ANEXO No. 8
MAPA DE EVACUACIÓN**



MAPA DE EVACUACION

EMPRESA: FOXTER S.A.

ELABORADO POR: DANNY CLEMENTE