

**UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
ÁREA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



PROYECTO DE GRADO

**“PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL PARA LA PLANTA ZONA
COMERCIAL COBIJA YPFB”**

Postulante : Univ. Arminda Laca Escobar

Tutor : Ing. Guido Nogales Suaznabar

Revisor : Ing. Jimena N. Ponce
Maldonado

Cobija - Pando - Bolivia

2015

DEDICATORIA

“Dedico este proyecto y todo mi camino de estudios a Dios por ser quien ha estado a mi lado en todo momento dándome las fuerzas necesarias para continuar luchando día tras día y seguir adelante rompiendo todas las barreras que se me presenten.

A mi padre Abel Laca Velásquez, tíos Felipe Laca y Francisca Paco ya que gracias a ellos soy quien soy hoy en día, fueron los que me dieron ese cariño y calor humano necesario, son los que han velado por mi salud, mis estudios, mi educación, alimentación entre otros, son a ellos a quien les debo todo, horas de consejos, de regaños, de reprimendas de tristezas y de alegrías de las cuales estoy muy segura que las han hecho con todo el amor del mundo para formarme como un ser integral y de las cuales me siento extremadamente orgullosa.

A Javier Oliveira por su amor, comprensión y apoyo incondicional.

A mi pequeño hijo Jabel Alexis Oliveira Laca por ser la luz que ilumina mi vida y todos aquellos a quienes no menciono por lo extensa que sería la lista."

AGRADECIMIENTO

Mi eterna gratitud a la Universidad Amazónica de Pando, Programa de Ingeniería Industrial y todos los docentes que forman parte de ella.

A la Ing. Roxana Pacovich Coordinadora del Programa e Ing. Jimena Ponce como Asesora.

Al Sr. Christian Huary Director del SEDEDE y a todo su equipo de trabajo por brindarme su apoyo incondicional.

A la Empresa Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos y a todo el personal de la Zona Comercial Cobija Y.P.F.B., quienes me brindaron su apoyo y que con sus conocimientos y experiencias han contribuido para la realización del presente documento.

Al Lic. Ariel Sotez Jefe de la Zona y a don Victor Samo Enc. De Seguridad Industrial de la Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. por brindarme sus conocimientos, apoyo y colaboración para la realización del presente documento.

Al Sub Teniente Gonzalo Ojeda Ex Comandante Departamental de Bomberos por su colaboración y brindarme su apoyo, conocimientos y experiencias.

RESUMEN

El trabajo de grado está basado en el diseño de un Plan de Seguridad e Higiene Industrial para la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B., utilizando la Ley General De Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar Boliviana Decreto Ley N° 16998, con el fin de minimizar los riesgos a los que se exponen día a día los trabajadores, contribuir con el bienestar de ellos y aumentar la productividad en la Planta.

Lo primero que se realizó fue el diagnóstico de la situación actual de la Planta frente a los requisitos exigidos de la Ley General De Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar Boliviana Decreto Ley N° 16998.

Posteriormente se realizó por medio de un análisis de riesgos la identificación de riesgos por área.

Se establecieron los planes de acción correctivos y preventivos para ajustar la situación de la Planta frente a los requisitos exigidos por la normatividad Boliviana vigente y los de la norma NFPA y NB, se efectuó el panorama de riesgos, el análisis de vulnerabilidad lo que conllevó a la elaboración del Plan.

Finalmente se realizó el análisis financiero con el fin de establecer la implementación del Plan a corto plazo, teniendo un seguimiento, monitoreo y control del presente plan ya que es de vital importancia debido a que el principal benefactor del plan son los trabajadores.

INDICE

CAPÍTULO I.....	1
1.INTRODUCCIÓN	18
1.1.ANTECEDENTES	19
1.2.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
1.3.OBJETIVOS.....	21
1.4.JUSTIFICACIÓN.....	22
1.5.METODOLOGÍA	23
1.6.ALCANCES	25
1.7.APORTES	25
CAPÍTULO II	26
2. MARCO TEORICO.....	26
2.1. PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	26
2.2. SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	26
2.3. HIGIENE INDUSTRIAL.....	27
2.4. ACCIDENTE	27
2.5. RIESGO.....	27
2.6. RIESGO FÍSICO	27
2.7. RIESGO QUÍMICO.....	27
2.8. RIESGO BIOLÓGICO.....	28
2.9. RIESGO PSICOLÓGICO	28
2.10. INCIDENTE.....	28
2.11. PELIGRO	28
2.12. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO	28
2.13. MEJORAMIENTO CONTINUO.....	28
2.14. PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.....	28
2.15. RIESGO OCUPACIONAL.....	29
2.16. INCAPACIDAD	29
2.17. INCAPACIDAD TEMPORAL (IT)	29

2.18. INCAPACIDAD PERMANENTE PARCIAL (IPP)	29
2.19. INCAPACIDAD PERMANENTE TOTAL (IPT)	29
2.20. INCAPACIDAD PERMANENTE ABSOLUTA (IPA)	29
2.21. MUERTE.....	29
CAPÍTULO III	29
3. SITUACION ACTUAL DE LA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B.....	30
3.1. INFORMACION GENERAL DE LA EMPRESA	30
3.2. ANÁLISIS DEL SISTEMA Y CONDICIONES ACTUALES UTILIZADAS PARA LA DEFENSA CONTRA INCENDIOS (D.C.I.)	38
3.3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	44
3.4. ANÁLISIS DEL ESTADO DE ORDEN Y LIMPIEZA ACTUAL	49
3.5. SERVICIOS HIGIÉNICOS	52
3.6. VESTUARIOS Y CASILLEROS	53
3.7. ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE GENERAN RIESGOS EN EL AMBIENTE.....	53
3.8. EVALUACIÓN DE LOS FACTORES QUE GENERA RIESGO EN EL AMBIENTE	54
3.9. DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN GENERAL DE LA SEGURIDAD EN LA PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B.....	55
3.10. DIAGNÓSTICO DE LA PLAYA DE LA PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B.	56
3.11. DIAGNÓSTICO DEL GALPÓN GLP DE LA PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B.	57
CAPÍTULO IV	58
4. MANUAL DE PROCESOS.....	58
4.1. RECEPCIÓN DE LÍQUIDOS (IMPORTACIÓN)	58
4.2. DESPACHO DE LIQUIDOS.....	41
4.3. RECEPCIÓN DE GLP	62
4.4. DESPACHO DE GLP MEDIANTE GARRAFAS.....	64
4.5. ENVASADO DE GLP MEDIANTE CISTERNA.....	66

4.6. MANUAL DE PROCESO-FISCALIZACION DE RECPCION DE CISTERNA...	67
4.7. PROCEDIMIENTO DE MEDICION	69
CAPÍTULO V	72
5. ELABORACION DEL PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.....	72
5.1. IMPORTANCIA DE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.....	72
5.2. CAMPO DE ACCIÓN DE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.....	72
5.3. VENTAJAS DE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	72
5.4. REPERCUSIONES NEGATIVAS DE LA FALTA DE SEGURIDAD E HIGIENE.....	73
5.5. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	74
5.6. MARCO LEGAL	74
5.7.OBLIGACIONES DE EMPLEADORES	95
5.8.OBLIGACIONES DEL TRABAJADOR	98
5.9.POLÍTICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B	99
5.10.CAPÍTULO XIX DE LA HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL.....	99
5.11. ORGANIZACIÓN INTERNA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	101
5.12.IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES	104
5.13.EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	106
5.14.PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	107
5.15. HISTÓRICOS DE ACCIDENTES OCURRIDOS EN LA PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B.	122
5.16. SISTEMA DE CAPACITACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	124
5.17.ESTUDIOS Y DOTACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	129
5.18.PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJAY.P.F.B.....	146
5.19.ANÁLISIS GENERAL DE VULNERABILIDAD HACIA LOS RIESGOS DE INCENDIOS EN LAS INSTALACIONES DE LA PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B.....	154

5.20.PLAN DE CONTINGENCIA, EMERGENCIA Y EVACUACIÓN DE LA PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B.....	158
5.21.SEÑALIZACIÓN INDUSTRIAL.....	173
5.22. HIGIENE INDUSTRIAL.....	187
CAPÍTULO VI.....	216
6.MONITOREO AMBIENTAL	216
6.1.INTRODUCCION.....	216
6.2. ANTECEDENTES	217
6.3. OBJETIVOS DEL MONITOREO	218
6.4. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS	218
6.5. MARCO LEGAL	219
6.6. METODOLOGÍA DEL MONITOREO.....	220
6.7. FACTOR AGUA.....	220
6.8. FACTOR SUELO	221
6.9. FACTOR AIRE Y RUIDO	221
6.10. LUGAR DE ACUMULACIÓN DE DESPERDICIOS	222
6.11. FACTOR SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	223
6.12. NIVEL DE CUMPLIMIENTO	223
6.13. CONCLUSIONES DEL MONITOREO	225
CAPÍTULO VII	226
7. ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO PARA EL PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.....	226
7.1.ESTIMACIÓN DE COSTOS.....	226
7.2. MÉTODO DE LA RELACIÓN BENEFICIO/COSTO.....	230
CAPÍTULO VIII.....	235
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	235
8.1. CONCLUSIONES.....	235
8.2. RECOMENDACIONES	237
BIBLIOGRAFIA	

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N°1	: Arbol de problemas: Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.....	4
FIGURA N°2	: Nivel de preparación Zona Comercial Cobija.....	20
FIGURA N°3	: Extintor Portátil de 10 lb P.Q.S-ABC.....	22
FIGURA N°4	: Extintor Portátil de 6 lb P.Q.S-ABC.....	22
FIGURA N°5	: Extintor Portátil de 6 lb de CO ₂	22
FIGURA N°6	: Extintor Rodante de 50 lb P.Q.S-ABC.....	23
FIGURA N°7	: Tanques de almacenamiento.....	24
FIGURA N°8	: Tanques de almacenamiento de av gas/querosén.....	25
FIGURA N°9	: Tanque de agua contra incendios de 110.000 lt.....	25
FIGURA N°10	: Tanque de espuma contra incendio de 500 lt.....	25
FIGURA N°11	: Bomba a gasolina de agua y espuma contra incendios ..	26
FIGURA N°12	: Nivel de Seguridad sobre la D.C.I. en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.....	27
FIGURA N°13	: Falta señalización en la bomba de agua y espuma.....	28
FIGURA N°14	: Falta señalización de extintor.....	28
FIGURA N°15	: Altura de la señalización incorrecta.....	28
FIGURA N°16	: Colores de la señalización incorrecto.....	28
FIGURA N°17	: Señalización deteriorada.....	29
FIGURA N°18	: Señalización deteriorada.....	29
FIGURA N°19	: Rutas de salida sin señalizaciones y circulación de tierra.....	30
FIGURA N°20	: Playa de estacionamiento de cisternas sin señalización y circulación de tierra.....	30
FIGURA N°21	: No existe señalización en las vías de circulación vehicular.....	30
FIGURA N°22	: No existe señalización en las vías de circulación.....	30
FIGURA N°23	: No existe señalización en las vías de circulación.....	31
FIGURA N°24	: No existe señalización en las vías de circulación.....	31

FIGURA N°25	: Nivel de seguridad existente en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.....	32
FIGURA N°26	: Plataforma de despacho antiguo.....	33
FIGURA N°27	: La playa.....	34
FIGURA N°28	: Uso inapropiado de los basureros.....	34
FIGURA N°29	: Nivel de seguridad existente en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. (Orden y Limpieza).....	35
FIGURA N°30	: Baño área administrativa.....	35
FIGURA N°31	: Baño de la vivienda.....	35
FIGURA N°32	: Muebles usados como armarios individuales.....	35
FIGURA N°33	: Nivel de seguridad existente en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.....	38
FIGURA N°34	: Diagnóstico y Evaluación general en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.....	38
FIGURA N°35	: Paquete Estructural de Pavimento.....	39
FIGURA N°36	: Organigrama del Comité Mixto.....	85
FIGURA N°37	: Esquema de la evaluación de riesgos.....	88
FIGURA N°38	: Ejemplo de la simbología utilizada en la construcción de mapas de riesgos.....	101
FIGURA N°39	: Número de accidentes por área en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.....	106
FIGURA N°40	: Elementos del casco.....	115
FIGURA N°41	: Protección del casco de seguridad.....	115
FIGURA N°42	: Cuidados a tener con los cascos de seguridad.....	116
FIGURA N°43	: Gafas y Pantallas de protección.....	117
FIGURA N°44	: De qué tiene que proteger los protectores oculares y faciales.....	118
FIGURA N°45	: Cuidados a tener con los protectores oculares y faciales.....	118
FIGURA N°46	: Tipos de protectores auditivos.....	119
FIGURA N°47	: Protección auditiva.....	120
FIGURAN°48	: Cuidados a tener con los protectores auditivos.....	120
FIGURA N°49	: Protección a brindar de los guantes de seguridad.....	122

FIGURA N°50	: Cuidados a tener con los guantes de protección.....	122
FIGURA N°51	: Protección a brindar por medio de los equipos de protección respiratoria.....	124
FIGURA N°52	: Cuidados a tener con los equipos de protección respiratoria.....	125
FIGURA N°53	: Protección a brindar por medio del calzado de seguridad.....	126
FIGURA N°54	: Cuidados a tener con el calzado de seguridad.....	126
FIGURA N°55	: Protección a brindar por medio de la ropa de protección.....	128
FIGURA N°56	: Cuidados a tener con la ropa de protección.....	128
FIGURA N°57	: Tetraedro del fuego.....	129
FIGURA N°58	: Símbolo de Fuego Clase A.....	131
FIGURA N°59	: Símbolo de Fuego Clase B.....	131
FIGURA N°60	: Símbolo de Fuego Clase C.....	131
FIGURA N°61	: Símbolo de Fuego Clase D.....	132
FIGURA N° 62	: Símbolo de Fuego Clase K.....	132
FIGURA N°63	: Partes de un extintor de CO ₂	134
FIGURA N°64	: Partes de un extintor de PQS (cartucho).....	135
FIGURA N°65	Partes de un extintor de PQS	135
FIGURA N°66	: Señal de panel en buen estado.....	165
FIGURA N°67	: Señal de obstáculo y lugares peligrosos.....	166
FIGURA N°68	: Ejemplo de símbolo de señalización de un extintor.....	166
FIGURA N°69	: Ejemplo de símbolo de señalización de salida de emergencia.....	167
FIGURA N°70	: Señalización de la salida de emergencia.....	167
FIGURA N°71	: Señalización de la salida de emergencia.....	168
FIGURA N°72	: Ventilación Mecánica en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.....	186
FIGURA N°73	: Percepción del personal de la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.....	187
FIGURA N°74	: Riesgo de incendio en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.....	194

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N°1	: Marco lógico, Planta Zona Comercial Cobija YPFB....	6
TABLA N°2	: Marco lógico, Planta Zona Comercial Cobija YPFB....	7
TABLA N°3	: Ubicación geográfica de la Planta Zona Comercial Cobija YPFB.....	17
TABLA N°4	: Modalidad de trabajo, función e instrucción formativa del personal en la planta zona comercial cobija Y.P.F.B.....	19
TABLA N°5	: Nivel de preparación y cantidad correspondiente.....	20
TABLA N°6	: Tanques de almacenamiento en Planta Zona Comercial Cobija YPFB.....	24
TABLA N°7	: Procedimiento para medición de tanques líquidos.....	57
TABLA N°8	: Evaluación de riesgos.....	89
TABLA N°9	: Clasificación de los riesgos.....	91
TABLA N°10	: Clasificación de riesgos en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.....	92
TABLA N°11	: Evaluación de la frecuencia.....	93
TABLA N°12	: Magnitud o consecuencia del riesgo.....	93
TABLA N°13	: Exposición al riesgo.....	94
TABLA N°14	: Valores para determinar el riesgo.....	94
TABLA N°15	: Calificación de riesgo.....	95
TABLA N°16	: Clases de riesgo.....	95
TABLA N°17	: Área administrativa.....	97
TABLA N°18	: Área galpones GLP.....	97
TABLA N°19	: Área despacho de cisternas.....	98
TABLA N°20	: Área tanques de querosén/avgas.....	98
TABLA N°21	: Área Galpón de garrafas en mal estado.....	99
TABLA N°22	: Área tanques de almacén de combustibles.....	99
TABLA N°23	: Área plataforma de recepción.....	99
TABLA N°24	: Riesgos laborales en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.....	100
TABLA N°25	: Distribución por áreas en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.....	106
TABLA N°26	: Clasificación de fuego y tipo de extintor.....	132
TABLA N°27	: Nivel predominante de posibilidad de incendios, según áreas.....	138
TABLA N°28	: Colores de seguridad y significado.....	159

TABLA N°29	: Colores de contraste.....	159
TABLA N°30	: Forma y significado de señalización de seguridad.....	160
TABLA N°31	: Señales de obligación.....	162
TABLA N°32	Señales de prohibición	163
TABLA N°33	: Señales de advertencia.....	163
TABLA N°34	Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.....	164
TABLA N°35	: Señales de salvamento o socorro.....	164
TABLA N°36	: Otras señalizaciones.....	164
TABLA N°37	: Tuberías, recipientes y áreas de almacenamiento.....	168
TABLA N°38	: Abreviaturas de productos.....	168
TABLA N°39	: Servicios higiénicos.....	175
TABLA N°40	: Nivel sonoro.....	181
TABLA N°41	: Niveles de ruido en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.....	182
TABLA N°42	: Niveles de temperatura.....	182
TABLA N°43	: Temperatura según estación del año.....	183
TABLA N°44	: Temperaturas recomendables.....	183
TABLA N°45	: Ventilación.....	185
TABLA N°46	: Ventilación en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.....	186
TABLA N°47	: Intensidad mínima de iluminación.....	189
TABLA N°48	: Resumen de riesgos.....	197
TABLA N°49	: Programa de capacitación anual.....	198
TABLA N°50	: Nivel de cumplimiento.....	207
TABLA N°51	: Costos de señalización.....	209
TABLA N°52	: Costos para extintor.....	210
TABLA N°53	: Costos para el material de escritorio y refrigerio.....	210
TABLA N°54	: Costos para la capacitación.....	210
TABLA N°55	: Costos para infraestructura.....	211
TABLA N°56	: Costos para basurero.....	211
TABLA N°57	: Costos para aire acondicionado.....	212
TABLA N°58	: Costos para casillero.....	212
TABLA N°59	: Para pintado de tuberías.....	212

TABLA N°60	: Resumen de costos para otros gastos.....	212
TABLA N°61	: Resumen de costos.....	213
TABLA N°62	: Calculo de valores del beneficio según ley general del trabajo.....	216
TABLA N°63	: Costos por accidente.....	216

ANEXOS

- ANEXO 1 : Registro de la situación actual de distribución de extintor.
- ANEXO 2 : Registro de la situación actual de distribución de señalización.
- ANEXO 3 : Precio referencial del pavimento rígido.
- ANEXO 4 : Matriz de evaluación y valoración de riesgos.
- ANEXO 5 : Registro de extintores.
- ANEXO 6 : Check list para camiones cisternas.
- ANEXO 7 : Papeleta de permiso, licencia o comisión local.
- ANEXO 8 : Registro de pruebas de alcoholemia.
- ANEXO 9 : Inspección de botiquín primeros auxilios.
- ANEXO 10 : Hoja de reporte de primeros auxilios.
- ANEXO 11 : Registro de inspección de E.P.P.
- ANEXO 12 : Registro de inspección de orden y aseo.
- ANEXO 13 : Rombo cuadrangular.
- ANEXO 14 : Evaluación de riesgos.
- ANEXO 15 : Detalle de propuesta de distribución de extintor.
- ANEXO 16 : Detalle de propuesta de distribución de señalización.
- ANEXO 17 : Encuestas para trabajadores de la planta zona comercial cobija Y.P.F.B.

PLANOS

- PLANO N°1 : Vista satelital de la Planta Zona Comercial Cobija YPFB
- PLANO N°2 : Zonas de riesgo, según el tipo de fuego predominante en las instalaciones de la Planta.
- PLANO N°3 : Mapa de riesgos de la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.
- PLANO N°4 : Plano de área pavimentada
- PLANO N°5 : Propuesta de distribución de señalización y extintores.

ABREVIATURAS

Y.P.F.B.	:	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos
D.L.	:	Decreto Ley
U.A.P.	:	Universidad Amazónica de Pando
GLP	:	Gas Licuado de Petróleo
P.Q.S.	:	Extintores de Polvo Químico Seco
D.C.I.	:	Defensa Contra Incendios
P.Q.S.	:	Polvo Químico Seco
CO ₂	:	Dióxido de Carbono
IBMETRO	:	Instituto Boliviano de Metrología
E.P.P.	:	Equipos de Protección Personal
UNE	:	Unica Norma Española
DNMA	:	Dirección Nacional de Medio Ambiente
AOP's	:	Actividades, Obras o Proyectos
MA	:	Manifiesto Ambiental
PPM-PASA	:	Programa de Prevención y Mitigación y Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental
RPCA	:	Reglamento de Prevención y Control Ambiental
AAD	:	Autoridad Ambiental Departamental
LASP	:	Licencia para Actividades con Sustancias Peligrosas
EPSA	:	Empresa Prestadora de Servicios de Agua
NFPA	:	National Fire Protection Association
ANSI	:	American National Standards Institute

CAPÍTULO I

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL PARA LA PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B.

1. INTRODUCCIÓN

La Seguridad e Higiene Industrial, son la síntesis de un proceso evolutivo en el cual la ocurrencia de accidentes por el trabajo, datan de épocas antiguas.

Desde los comienzos de la historia, el hombre ha hecho de su instinto de conservación una plataforma de defensa ante la lesión corporal tal esfuerzo probablemente fue un principio de carácter personal instintivo-defensivo.

Así nació la Seguridad e Higiene Industrial, reflejada en un simple esfuerzo individual más que en un sistema organizado.

Ya en el año 400 A. de C., Hipócrates recomendaba a los mineros el uso de baños higiénicos a fin de evitar la saturación del plomo. A finales del siglo XVII y principios del siglo XVIII la revolución industrial, marca el inicio de la seguridad industrial como conservación de la aparición de la fuerza del vapor y la mecanización de la industria, lo que produjo el incremento de accidentes y enfermedades laborales. No obstante el nacimiento de la fuerza industrial y de la seguridad industrial no fue simultáneo debido a la degradación y a las condiciones de trabajo y de vida.

En 1833 se realizaron las primeras inspecciones gubernamentales. Ya en 1883 se pone la primera piedra de la Seguridad Industrial, es en este siglo que el tema de la seguridad en el trabajo alcanza su máxima expresión al crearse la Asociación Internacional de Protección de los Trabajadores, en la actualidad la OIT, que constituye el organismo rector y guardián de los principios e inquietudes referente a la seguridad del trabajo.

Debido a la importancia de la seguridad e higiene industrial han surgido organizaciones como la Administración de seguridad ocupacional y la salud, por sus siglas en ingles OSHAS cuya misión es reducir los accidentes, enfermedades y muertes relacionadas con el sector laboral.

La OSHAS, así como otras organizaciones relacionadas con la higiene y seguridad industrial, trabajan en conjunto con la Organización Internacional de Trabajo (OIT), con el fin de promover y desarrollar una cultura de trabajo segura en todo el mundo.

En Bolivia el Gobierno constituyó La ley de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar D.L. N° 16998, del 18 de Mayo de 1978.

Por Resolución Suprema N° 186220 de 20 de febrero de 1978 el Supremo Gobierno constituyó una Comisión encargada de revisar la legislación vigente en materia de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar D.L. N° 16998, que el 18 de mayo de 1978, la Comisión de Alto Nivel Multisectorial y Tripartita, entrego el proyecto de Ley e Informe final a consideraciones del Supremo Gobierno; la adopción de medidas tendientes a superar esta situación, las mismas que deben aplicarse dentro de un marco legal expresamente establecido; que las elevadas tasas morbi-mortalidad y accidentabilidad en nuestro país, exigen entrando en vigencia la adopción de medidas tendientes a superar esta situación, la misma que deben aplicarse dentro de un marco legal expresamente establecido; entrando en vigencia en todo el territorio nacional a partir del 30 de julio del presente año.

Por tanto es responsabilidad del estado velar por la integridad física y mental de los trabajadores por constituir éstos el principal factor de la producción.

Desde el 2 de agosto de 1979, Los señores Ministros de Estado en los Despachos de Trabajo y Desarrollo Laboral y de Previsión Social y Salud Pública, quedan encargados de la ejecución y cumplimiento del presente Decreto Ley.

Hoy en día hace seguimiento el Ministerio de Trabajo de cada departamento.

1.1. ANTECEDENTES

Las empresas de hoy, se han dado cuenta de la importancia del tema de la seguridad e higiene industrial y se ven en la necesidad de mejorar y actualizar constantemente sus procedimientos al respecto, de acuerdo a lo que se especifica en las normas nacionales e internacionales, que sirven para normalizar los métodos y procedimientos del trabajo

relacionado a la seguridad e higiene industrial en todas las aéreas que contemplan la empresa.

Considerando que los niveles de riesgo y peligrosidad, son superiores en las estaciones de hidrocarburos, se pretende aplicar estas normas en la PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B. que es una sucursal comercial de la empresa Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos la misma es del estado; a fin de que brinde las mejores condiciones de trabajo a su personal debido a que los procedimientos de trabajo son riesgosos, y su ambiente debe ser preservado.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Seguridad e Higiene Industrial, es uno de los determinantes principales de las condiciones de salud del personal de la empresa.

Es necesario analizar y comprender las características del trabajo relacionadas a los efectos en la salud en ciertas áreas de riesgo específicas y puntos que se definirá estarán acordes a descripciones del trabajo.

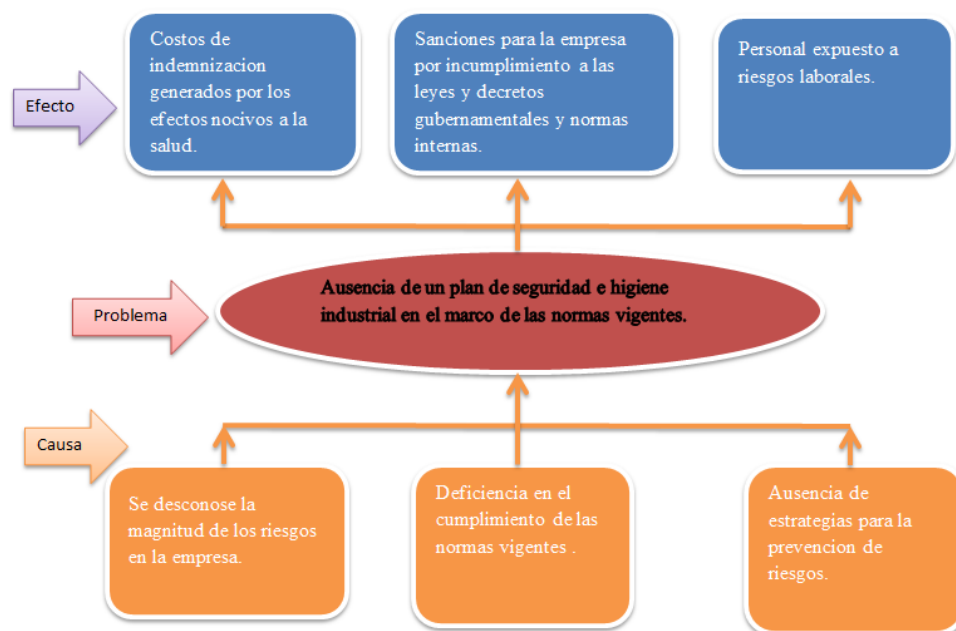
Por lo que el compromiso de la empresa Y.P.F.B. es que toda labor que se realiza, no estén expuesto a riesgos y peligros que puedan afectar la salud del personal, de esta manera poder evitar las consecuencias, como ser; costos de indemnización generados por los efectos nocivos de la salud, sanciones para la empresa por incumplimiento a las leyes, decretos gubernamentales y normas internas de la empresa, sobre todo evitar las dificultades para el normal desarrollo de las actividades cotidianas de la empresa.

Por tanto se debe procurar que el recurso humano valioso sea educado y capacitado en medidas preventivas, correctivas y plantear estrategias de acción encaminadas a lograr los cambios necesarios y proporcionar un trabajo con disminución de riesgos ya que en su manipulación no están exentas de posibles accidentes.

Por lo anteriormente mencionado surge la problemática de ausencia de un Plan de Seguridad e Higiene Industrial bajo las exigencias de la Ley General de Higiene,

Seguridad Ocupacional y Bienestar D.L. 16998., a causa del desconocimiento de la magnitud de los riesgos laborales en la empresa, deficiencia en el cumplimiento de las normas vigentes y estrategias para minimizar riesgos en la manipulación y transporte de combustibles líquidos y GLP.

FIGURA 1. Arbol de problemas: Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.



Fuente: Elaboración propia, 2013

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un Plan de Seguridad e Higiene Industrial para la PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B. bajo las exigencias de la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar D.L. 16998.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la condición actual de la seguridad e higiene industrial en la empresa mediante un diagnóstico.

- Identificar los riesgos por producto y proceso bajo normas que regulan la prevención de riesgos en Seguridad e Higiene Industrial.
- Diseñar la estructura, estrategias y costos para la prevención de riesgos.

1.4. JUSTIFICACIÓN

La PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B. es consciente de la necesidad e importancia de diseñar un Plan de Seguridad e Higiene Industrial, debido al alto riesgo que implica la ejecución de las actividades asociadas a combustibles líquidos y GLP, ya que en la actualidad no se cuenta con un programa detallado que busque eliminar y controlar los riesgos presentes en ella.

Por tanto las razones por la que la empresa quiere implementar el plan de seguridad e higiene industrial, son las siguientes:

- Contribuir con la mejora continua de la empresa, PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B. específicamente con los trabajadores que componen ésta, propiciando un ambiente de trabajo seguro y velando por su integridad física.
- Prevenir y minimizar los riesgos laborales, evitando repercusiones mayores en la empresa y en cada uno de los trabajadores.
- Evitar la ausencia de operarios en la Planta a consecuencia de los accidentes y las enfermedades laborales.

Actualmente en la sección de almacenamiento y despacho aún no se han presentado accidentes, pero es justo lo que se pretende evitar con el diseño de un plan de seguridad e higiene industrial que permita desarrollar medidas básicas de prevención de riesgos, con el fin de ayuda a determinar los costos e inversiones que se derivan de los accidentes. Para la empresa es más conveniente invertir en la prevención de los riesgos y las enfermedades laborales que incurrir en los costos que tendría en casos de accidentes.

Así mismo es importante la formación de profesionales íntegros, que contribuyan positivamente al crecimiento y desarrollo social de su entorno, en este caso el perfil del Ingeniero Industrial de la U.A.P., por esto la aplicación de este trabajo es muy importante ya que no solamente se contribuye con el mejoramiento de la empresa, en cuanto a seguridad, sino que también se contribuye al mejoramiento en calidad de vida de las personas.

1.5. METODOLOGÍA

TABLA N° 1. Marco lógico 1, Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B., 2013

	OBJETIVOS	INDICADORES VERIFICABLES OBJETIVAMENTE	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
OBJETIVO GENERAL	Elaborar un Plan de Seguridad e Higiene Industrial en el marco de las normas vigentes para la PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B.	Un Plan de seguridad e higiene industrial elaborado	Informe documentado	Disponibilidad de información.
OBJETIVOS ESPECIFICOS	OE 1: Determinar la condición actual de la seguridad e higiene industrial en la empresa mediante un diagnóstico.	Un diagnóstico de la empresa elaborado.	Informe documentado. Registro de datos. Fotografías.	La empresa trabaja en condiciones normales
	OE 2: Identificar los riesgos por producto y proceso bajo normas que regulan la prevención de riesgos en Seguridad e Higiene Industrial.	Por lo menos 90% de los riesgos identificados.	Reglamentos internos de la empresa. Registro de datos. Diagrama de proceso documentado. Fotografías.	La empresa trabaja en condiciones normales
	OE 3: Establecer la estructura, estrategias y costos para la prevención de riesgos.	un informe económico financiero para establecer la prevención de riesgos elaborado	Cotizaciones. Informe de evaluación. Registro de datos	Disponibilidad de información.

Fuente: Elaboracion propia, 2013

TABLA N° 2. Marco lógico 2, Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B., 2013

PROPOSITO	Prevenir y cuantificar los riesgos	Un Plan de Seguridad e Higiene Industrial elaborado	Informe documentado	Disponibilidad de información.
COMPONENTES	Centro de documentación Planta zona comercial cobija Y.P.F.B. Instrumentos de medición de tiempos. Tablas para la elaboración de diagnóstico. Tabular resultados.	Por lo menos un 90% de la información recabada. Por lo menos un 90% del diagnóstico elaborado. 100% de la tabulación realizada.	Informe documentado	Disponibilidad de información e instrumentos.
ACTIVIDADES	OE 1. Recabar Información general de la empresa. Verificar la defensa contra incendios. Verificar el estado actual de la señalización de seguridad. Verificar los factores que generan riesgos en el ambiente.	Por lo menos el 80% de la información requerida obtenida. Por lo menos el 90% de las instalaciones verificadas	Informe documentado. Fotografías.	Disponibilidad de información.
	OE 2. Recabar información de los trabajadores. Describir las etapas del proceso por producto. Analizar secciones y procesos de riesgo. Analizar y evaluar los riesgos. Describir normas vigentes y políticas de seguridad de la empresa.	Por lo menos el 85% de la información requerida obtenida. Por lo menos el 90% de las etapas descritas. Por lo menos el 85% de los riesgos analizados. Por lo menos el 95% de las normas y políticas de seguridad identificadas	Informe documentado. Diagramas de proceso documentado. Normas y políticas de seguridad vigente, documentado. Fotografías.	Planta de Y.P.F.B. en condiciones para hallar información primaria y secundaria
	OE 3. Estudiar y diseñar el mapa de riesgo. Prevenir y eliminar los riesgos. Describir el equipo de protección personal. Diseñar un manual de almacenamiento y despacho. Identificar la organización de la seguridad industrial. Diseñar manuales de procedimientos seguros. Análisis de costos.	100% estudiado y diseñado el mapa de riesgo. Por lo menos 85% de los riesgos prevenidos. 95% del personal protegido. Por lo menos el 90% de la seguridad industrial organizada. 100% de los manuales diseñados.	Mapas de riesgo. Personal dotado de EPP. Manuales documentados. Fotografías.	Disponibilidad de información.

Fuente: Elaboracion propia, 2013

1.6. ALCANCES

Instruir un plan de Higiene y Seguridad Industrial que estará dirigido a la empresa pública PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B.

El Plan de Seguridad e Higiene Industrial estará bajo el cumplimiento de los requisitos exigidos por las normas de la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar D.L. 16998.

1.7. APORTES

Contribuir con un Plan de Seguridad e Higiene Industrial para la empresa Planta Zona Comercia Cobija Y.P.F.B. Para futura implementación de la misma y la mejora continua de la empresa.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEORICO

2.1. PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

Consiste en la planeación, ejecución y evaluación de las actividades de seguridad e higiene industrial, tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones y que deben ser desarrolladas en sus sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria.

El plan de seguridad e higiene industrial debe establecerse en todo lugar de trabajo, se sujetara en su organización y funcionamiento, a los siguientes requisitos mínimos:

- a.) El plan es de carácter permanente, se revisara y ajustara periódicamente.
- b.) El plan está constituido por cuatro elementos básicos:
 - Mapa de riesgo o matriz de peligros del lugar de trabajo
 - Acciones propuestas para previsión, prevención y protección de peligros y riesgos profesionales.
 - Estructura procedimental para realizar trabajos de alto riesgo.
 - Programa de capacitación y desarrollo en Seguridad e Higiene Industrial.
- c.) Implementación: el Plan debe desarrollarse de acuerdo con la actividad económica de la empresa y tiene que ser específico y particular para esta, de conformidad con sus riesgos reales o potenciales y el número de trabajadores.

2.2. SEGURIDAD INDUSTRIAL

Es un conjunto de disciplinas tendientes a inculcar a los seres humanos en forma individual o comunitaria, hábitos o costumbres libres de riesgos cuyo objetivo primordial, es evitar los accidentes.

Trata de proteger al ser humano desde el punto de vista técnico, económico y social.

2.3. HIGIENE INDUSTRIAL

Se refiere al conjunto de normas y procedimientos enfocados hacia la protección de la integridad física y mental de los trabajadores durante la realización de sus tareas, analizando al ser humano como tal y al ambiente físico que le rodea.

Asimismo vela por la protección del medio ambiente en general, puesto que la prevención de la contaminación industrial se logra por medio del manejo de residuos, procesos adecuados de tratamiento y evacuación de residuos desde el lugar de trabajo.

(OIT, 1998).

2.4. ACCIDENTE

Evento no deseado que da lugar a muerte, enfermedad, lesión, daño a la propiedad, ambiente de trabajo o una combinación de estos.

2.5. RIESGO

Producto del daño causado por un suceso accidental multiplicado por la probabilidad de que dicho proceso tenga lugar. El riesgo, es de naturaleza estocástica, y se basa en la existencia de un peligro, concretable en un daño, y al cual hay asociada una determinada probabilidad de ocurrencia.

2.6. RIESGO FÍSICO

Son aquellos factores inherentes al proceso u operación en nuestro puesto de trabajo y sus alrededores, generalmente producto de las instalaciones y equipos que incluyen niveles excesivos de ruidos vibraciones, electricidad, temperatura y presión externa, radiaciones ionizantes y no ionizantes.

2.7. RIESGO QUÍMICO

Probabilidades de daño por manipulación o exposición a agentes químicos, de uso frecuente en áreas de investigación, de diagnóstico o con desinfectantes y esterilizantes en el ambiente hospitalario.

2.8. RIESGO BIOLÓGICO

Es el derivado de la exposición a los agentes biológicos. Puede ser ocupacional o no, según la relación que guarde con el trabajo.

2.9. RIESGO PSICOLÓGICO

Causado por factores humanos, pueden ser organizativos o sociológicos, todos ellos inherentes al ser humano

2.10. INCIDENTE

Evento que genere un accidente o que tuvo el potencial para llegar a ser un accidente, es decir, es cualquier evento o acto negativo con potencial para provocar daños llamados CUASI ACCIDENTE, situación en la que no hay daños.

2.11. PELIGRO

Es una fuente o situación con potencial de daño en términos de muerte, lesión o enfermedad, daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de estos.

2.12. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

Proceso de reconocer que existe un peligro y definir sus características.

2.13. MEJORAMIENTO CONTINUO

Proceso para fortalecer al sistema de gestión, con el propósito de lograr un mejoramiento en el desempeño de la seguridad en concordancia con la política de la organización.

2.14. PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

Es un documento escrito, que constituye un conjunto de directrices, que se establece para el desarrollo secuencial de acciones orientadas al cumplimiento de la Seguridad e Higiene Industrial.

2.15. RIESGO OCUPACIONAL

Es la probabilidad de sufrir un accidente o enfermedad en y durante la realización de una actividad laboral no necesariamente con vínculo contractual.

2.16. INCAPACIDAD

Efecto sobre la salud del trabajador a causa de una lesión, que no permite el desenvolvimiento de sus actividades en condiciones adecuadas en su fuente de trabajo.

2.17. INCAPACIDAD TEMPORAL (IT)

Lesión que impide la asistencia del operario a su fuente de trabajo, hasta su total rehabilitación.

2.18. INCAPACIDAD PERMANENTE PARCIAL (IPP)

Lesión que deja al trabajador disminuido en su capacidad de trabajo, afectando a su rendimiento normal.

2.19. INCAPACIDAD PERMANENTE TOTAL (IPT)

Lesión que deja al trabajador inhabilitado para realizar la función anterior.

2.20. INCAPACIDAD PERMANENTE ABSOLUTA (IPA)

Lesión que deja al trabajador inhabilitado para realizar cualquier función.

2.21. MUERTE

Fallecimiento del trabajador a causa de accidente. Existe dos tipos de muerte: muerte inmediata (MI) y muerte no inmediata (MNI).

CAPÍTULO III

3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B.

INTRODUCCIÓN

La Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. hecha realidad el 31 de Diciembre de 1975, en Pando con capital Cobija, actualmente manipulan combustibles líquidos (Diesel Oíl, Gasolinas especial, jet fuel, kerosén y av gas) y GLP.

Se describe la situación actual de la defensa Contra Incendios (extintores, espuma, tanque de agua.), estado actual y ubicación de las Señalizaciones. Con el propósito de realizar la propuesta en base a las deficiencias y necesidades de la Planta y el personal.

3.1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

3.1.1. RESEÑA HISTORICA

Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos-Corporación (Y.P.F.B.), creada el 21 de diciembre de 1936, es una corporación con sede en La Paz, Bolivia, con actividades en la exploración, producción, transporte y refino de petróleo y gas.

Es una empresa pública boliviana dedicada a la exploración, explotación, refinación, industrialización, distribución y venta del petróleo y sus productos derivados.

Parcialmente privatizada y relegada de la producción a partir de 1997, fue refundada como corporación el 1 de mayo de 2006, al disponer el gobierno de Evo Morales la nacionalización de los hidrocarburos y consecuentemente todas las etapas de su proceso productivo.

El 21 de diciembre de 2014, Y.P.F.B. cumplió 78 años de servicio a Bolivia, actualmente el presidente ejecutivo es Guillermo Achá y se cuenta con 1.429 empleados a nivel nacional.

La planta de almacenaje Cobija fue obra de Y.P.F.B. hecha realidad el 31 de Diciembre de 1975, en Pando con capital Cobija, donde los trabajos que se ejecutaron fue por el

personal Nacional con sudor, sacrificio, profundo sentido patriótico y Fe en Dios, bajo el lema: *El petróleo Boliviano de pie en sus fronteras.*

Gracias a la gestión: Ing. R. Prada Gerente General, Ing. M. Avena E. Gerente Comercial, Ing. E. García Director Técnico, entre otros.

La Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. El 31 de Diciembre del 2013 cumplió 38 años de servicio, el cual forma parte del distrito comercial amazónico junto a Guayara y Riberalta.

Actualmente el Jefe de Zona es el Lic. Ariel Sotez Caballero.

3.1.2. Actividades

La Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. manipula combustibles líquidos (Diesel Oil, Gasolinas especial, jet fuel, kerosén y av gas) y GLP.

Las mismas lo distribuye a 5 estaciones de servicios en todo el departamento de Pando, también comercializan Gasolina y Diesel Oil en las llamadas cisternas móviles que van a las comunidades más alejadas del departamento de Pando, el Jet Fuel están destinadas para aviones, por tanto la planta solo hace su recepción ya que los responsables realizan su transporte y el GLP se comercializa a la empresa Zogami Gas distribuidora de GLP al mercado local.

3.1.3. Procesos que se Realizan en la Planta

La actividad principal de la Planta es el almacenaje de combustibles líquidos. Los procesos desarrollados en la Planta de Almacenaje se detallan a continuación:

3.1.3.1. Operaciones administrativas: La Planta cuenta con oficinas técnico y administrativas que incluye el control de movimiento diario de productos, servicio de vigilancia, ingreso y salida de camiones cisterna de combustibles líquidos, registro de insumos y materiales, dependencias para la atención del personal.

Almacenaje de Insumos y materiales: Se cuenta con una ambiente (almacén) donde se controla el ingreso de materiales que se usan para el mantenimiento de los equipos y los insumos que se utilizan en la Planta. Los envases de aceites con contenido, son

depositados en el almacén y en taller, para posteriormente ser utilizados cuando se requiera.

3.1.3.2. Almacenaje de Combustibles Líquidos

3.1.3.2.1. Sistema de Transporte de Hidrocarburos de Terminal a Terminal: El transporte de combustibles líquidos se realiza desde la Terminal de Guayaramerín y desde la república de Brasil por medio de camiones cisterna, estos camiones cumplen con las especificaciones establecidas en el Reglamento para Construcción y Operación de Terminales de Almacenaje de Combustibles Líquidos y de Estaciones de Servicio como ser, los requisitos de aprobación y operación para cisternas, procedimientos de seguridad durante la descarga de los productos, cuidado y manipuleo de válvulas y mangueras. Las líneas de recepción y despacho de productos se encuentran identificadas por colores, negro-kerosene, amarillo- gasolina, azul-diesel y blanco-jet fuel.

3.1.3.2.2. Sistema de Recepción de Productos: El sistema de recepción está ubicado fuera del área de tanques; contempla en su diseño, la recepción de combustibles líquidos mediante camiones cisterna y consta principalmente de los siguientes elementos, equipos e instalaciones: a) manifold de recepción que permita la distribución de productos a los diferentes tanques en forma independiente, provista de válvulas de bloqueo, válvulas de retención (check) e instrumentos mínimos necesarios. Las líneas de flujo se han instalado de acuerdo a las Normas ANSI y API conforme señala el reglamento. b) Los equipos e instalaciones eléctricas y electrónicas en el área de recepción de hidrocarburos están sujetas a las Normas del National Eletrical Code y las normas NFPA.

3.1.3.2.3. Sistema de Almacenaje de Productos: Para el almacenamiento de estos combustibles, la Planta cuenta con 1 tanque para gasolina (450 m^3), 3 para diesel (150 m^3), 1 para kerosene (12 m^3) y 2 para Jet Fuel (12 m^3), con todos sus dispositivos de medición e interconexión a los sistemas de recepción, despacho y seguridad. El sistema de almacenaje contempla la construcción de barreras y diques (muros corta fuegos) para el control de derrames conforme a Normas NFPA, ventilación y sistema arresta llamas

conforme Normas API y NFPA, instalación de líneas, válvulas y accesorios según Norma ANSI, cada tanque de almacenaje está provisto por un sistema de medición manual, válvulas de alivio, válvulas de purga y entrada de hombre, asimismo cuentan con dispositivos de seguridad Standard, que permiten operar el sistema de forma segura y eficiente.

3.1.3.2.4. Sistema de Despacho de Productos o Cargadero a Camiones Cisterna: está ubicado fuera del área de tanques y de los muros corta fuegos, contempla en su diseño, la amplitud necesaria para el ingreso, circulación, posicionamiento y salida de los camiones cisterna; está constituido por a) Ductos de interconexión a los tanques de almacenaje provistos con válvulas de cierre rápido ubicados en inmediaciones del cargadero de camiones cisterna. b) Sistema de carguío sobre plataforma de estructura metálica, provisto con válvulas de corte. Filtros, medidores volumétricos con cabezal electrónico, con un sistema de control, en despacho y provistos de brazos de carguío con codos articulados. c) Cubierta de cargadero de camiones cisterna construido con material no combustible d) Todo el sistema eléctrico y electrónico se ha instalado en cumplimiento de las Normas NEC y NFPA. Asimismo, cuenta con un sistema de puesta tierra para la conexión de todos los equipos, instalaciones industriales y camiones cisternas.

3.1.4. Localización

La Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B., está ubicada en la Capital del Departamento que es Cobija la Planta se localiza en la Av. Internacional N° 615 zona barrio Progreso, donde la superficie total es 23059.16 m², superficie construida 1288.61 m², superficie libre 21770.55 m².

**TABLA N°3. : Ubicación geográfica de la Planta Zona Comercial Cobija
Y.P.F.B.**

Punto	Descripción	Coordenadas Geográficas		
		Latitud	Longitud	Altitud
1	Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.	11°1'38.19"S	68°45'24.21"O	218 m.s.n.m.

Mediciones in situ utilizado el equipo GPS

Las colindantes al predio de la Planta son: al Norte la calle Ibañez, al Este la Calle Elias Monje, al oeste la Calle Progreso y al Sur la Avenida Internacional, la imagen satelital de la ubicación se encuentra en el Plano N°1.

3.1.5. Misión

Operar y desarrollar la cadena de hidrocarburos, garantizando el abastecimiento del mercado interno, el cumplimiento de los contratos de exportación y la apertura de nuevos mercados, generando el mayor valor para el beneficio de los bolivianos.

3.1.6. Visión

Corporación estatal de hidrocarburos, pilar fundamental del desarrollo de Bolivia, reconocida como un modelo de gestión eficiente, rentable y transparente con responsabilidad social y ambiental y presencia internacional.

3.1.7. Estructura organizativa y conformación

La Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B., pertenece a la gerencia del Distrito Comercial Amazónico, está conformado por instalaciones administrativas y operativas.

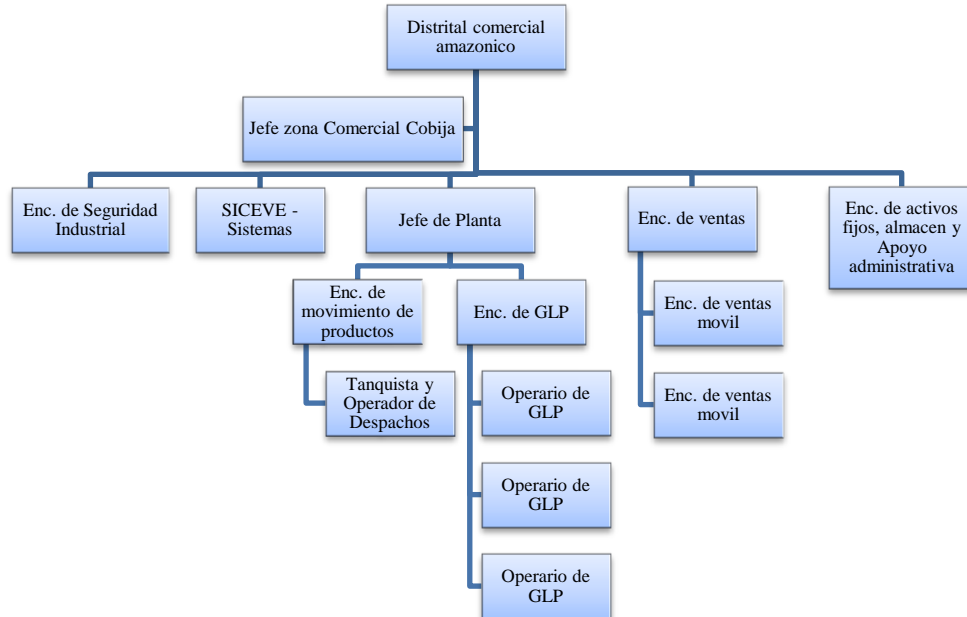
3.1.7.1. Área administrativa

Formado por dos funcionarios de la Planta.

3.1.7.2. Área operativa

Formado por once funcionarios de la Planta

3.1.7.3. Organigrama



Fuente: Elaboración propia en base a datos por la empresa

3.1.8. Descripción del personal

3.1.8.1. Ubicación y número

En la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B., existe un total de 27 personas, donde se incluye al personal de la empresa conformado por administrativos, operarios, choferes y al personal contratista que presta servicios de seguridad, limpieza y personal de la empresa SGS que se encuentra en la planta. En la siguiente tabla se detalla al trabajador según la estructura administrativa de la empresa.

TABLA N° 4: Modalidad de trabajo, función e instrucción formativa del personal en la planta zona comercial cobija Y.P.F.B.

JORNADA	FUNCIÓN	INSTRUCCIÓN ESTUDIANTIL
08:00-16:00	Jefe de zona	Licenciado.
08:00-16:00	SICEVE-Sistemas	Universitario.
08:00-16:00	Enc. Activos fijos, almacén y Apoyo Administrativo.	Egresado.
08:00-16:00	Enc. De ventas y facturación.	Licenciada.
08:00-16:00	Jefe de planta	Egresado.
08:00-16:00	Enc. De movimiento de productos.	Egresado.
08:00-16:00	Tanquista y operador de despachos.	Bachiller.
08:00-16:00	Enc. de ventas móvil	Bachiller.
08:00-16:00	Enc. de ventas móvil	Bachiller.
08:00-16:00	Enc. De G.L.P.	Bachiller.
08:00-16:00	Operador de G.L.P.	Bachiller.
08:00-16:00	Operador de G.L.P.	Bachiller.
08:00-16:00	Operador de G.L.P.	Bachiller.
08:00-16:00	Encargado de Seguridad Industrial.	Técnico Industrial.
PERSONAL CONTRATISTA QUE PRESTA SERVICIOS DE SEGURIDAD Y LIMPIEZA		
07:00-13:00	Limpieza.	Primaria.
07:00-13:00	Limpieza.	Primaria.
14:30-17:30	Limpieza.	Bachiller.
07:00-14:00	Rozador.	Primaria.
07:00-14:00	Rozador.	Primaria.
07:00-15:00	Seguridad.	Policía.
15:00-23:00	Seguridad.	Policía.
23:00-07:00	Seguridad.	Policía.
07:00-15:00	Seguridad.	Policía.
15:00-23:00	Seguridad.	Policía.
23:00-07:00	Seguridad.	Policía.
07:00-15:00	Seguridad.	Policía.
15:00-23:00	Seguridad.	Policía.
FISCALIZADOR DE SGS		
07:00-	Fiscalizador.	Técnico petrolero.

Fuente: elaboración propia

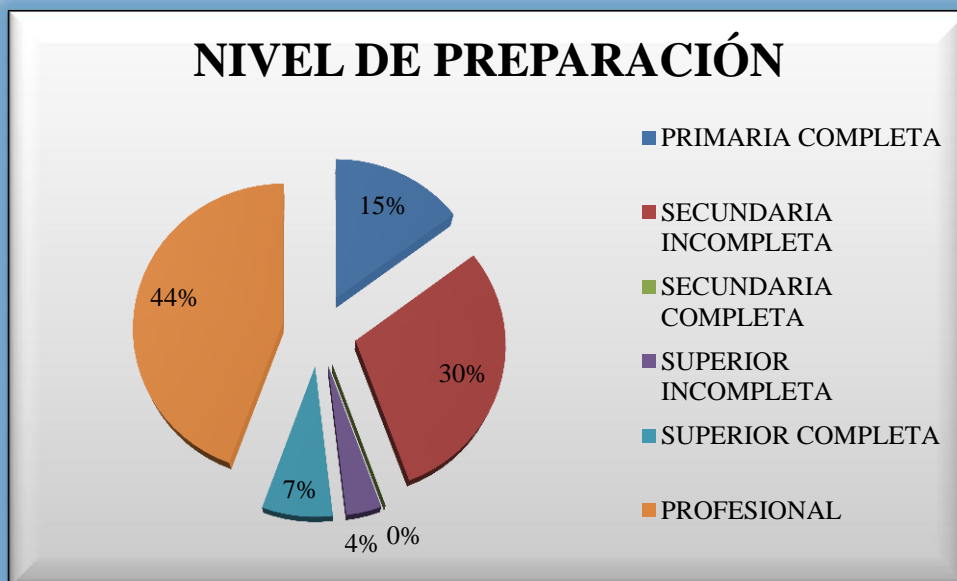
3.1.8.2. Nivel de preparación del personal y clasificación

El análisis que se presenta a continuación, incluye a todo el personal que trabaja en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. sea este de planta y/o contratista; logrando así determinar el nivel de preparación que posee el talento humano dentro de la planta indicada en la Tabla N°5.

TABLA N°5: Nivel de preparación y cantidad correspondiente

NIVEL DE PREPARACIÓN	CANTIDAD
PRIMARIA COMPLETA	4
SECUNDARIA INCOMPLETA	8
SECUNDARIA COMPLETA	0
SUPERIOR INCOMPLETA	1
SUPERIOR COMPLETA	2
PROFESIONAL	12
TOTAL	27

**FIGURA N°2: Nivel de preparación
Zona Comercial Cobija**



Según la Tabla N°5 y Figura N°2, la zona comercial cobija labora con 15% de personal con preparación primaria que están distribuidos como: limpieza y rozadores.

En lo que se refiere al personal con formación secundaria incompleta y secundaria completa posee un 0% y 30% respectivamente, los mismos se encuentran distribuidos por todas las áreas de la empresa como operarios y choferes. Mientras que el personal con formación Superior incompleta, Superior completa y profesional se encuentran un 4%, 7% y un 44% respectivamente, son aquellos que desempeñan cargos como jefe de zona, Enc. De ventas, Jefe de Planta y policías que se encargan de la seguridad.

3.2. ANÁLISIS DEL SISTEMA Y CONDICIONES ACTUALES UTILIZADAS PARA LA DEFENSA CONTRA INCENDIOS (D.C.I.)

El sistema vigente en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. comprende.

3.2.1. Sistemas de Extintores portátiles

En la Planta Zona Comercial Cobija los principales medios de extinción portátil que se encuentran ubicados en lugares considerados estratégicos son los siguientes tipos:

3.2.2. Extintores de Polvo Químico Seco P.Q.S.

Indicado en las figuras N°3 y N°4 compuestas internamente por Polvo Químico Seco, son especialmente usados para conato (Inicio de una acción que se frustra antes a su término; que se empezó y no llegó a consumarse) de incendio de Clase A, B y C, su color es rojo. Aquellos cuyo peso no excede los 20 kg., representa el medio más simple y es la primera línea de defensa contra los defectos y riesgos de un incendio que puede utilizarse en la lucha contra los mismos. Tiene una capacidad limitada de agente extintor y en consecuencia, su capacidad o potencia también es limitado. Son polvos de sales químicas de diferente composición, capaces de combinarse con los productos de descomposición de combustible, paralizando la reacción en cadena.

El polvo químico seco que se utiliza en los extintores de la Planta Zona Comercial Cobija es el modelo FNC 10 de la marca FANACIN S.A. con gas expulsor de Nitrógeno (N_2) y polvo químico seco en base de fosfato mono amónico.

Posteriormente se indicaran los tipos y clases de fuegos con cada medio de extinción según el riesgo de probabilidad de incendio analizado y a su vez la localización estratégica según sea las deficiencias detectadas en el plan de detección de incendios de la Planta Zona Comercial Cobija, para poder comparar sus ubicaciones según los aspectos mencionados.



FIGURA N°3: Extintor Portátil de 10 lb P.Q.S-ABC



FIGURA N°4: Extintor Portátil de 6 lb P.Q.S-ABC



FIGURA N°5: Extintor Portátil de 6 lb de CO_2

3.2.3. Extintores de Dióxido de Carbono (CO_2)

Indicado en la figura N°5, es un gas inerte que se almacena en estado líquido a presión elevada; al descargarse se solidifica parcialmente en forma de copos blancos, por lo que los extintores que lo contienen se le llama de nieve carbónica. Apaga principalmente por sofocación desplazando al oxígeno del aire, aunque también produce un cierto enfriamiento. No conduce la electricidad.

Se emplea para apagar fuegos de clase B-C, posteriormente compararemos ubicaciones según la propuesta presentada a la Dirección de la Planta Zona Comercial Cobija.

3.2.4. Extintores rodantes

Indicado en la figura N°6, perfectos para la protección del área de alto riesgo donde puedan ocurrir grandes incendios, en la Planta Zona Comercial Cobija se cuenta con extintores presurizados de 50kg. La poca anchura y las ruedas de jebe semi-neumáticos permiten su fácil conducción, por una persona. En el cilindro del extintor se encuentran completamente aislados del exterior, el agente extintor y el agente impulsor: nitrógeno presurizado, sin contacto con la humedad exterior y lista para el accionamiento instantáneo.



FIGURA N°6: Extintor Rodante de 50 lb P.Q.S-ABC

3.2.5. Sistemas de Extinción Fijos

La Planta Zona Comercial Cobija, cuenta con una red contra incendios de agua y espuma que se encuentra distribuida por la planta, este sistema posee toda la tubería a la vista con 4 hidrantes-monitor que se encuentran por la sección de tanques de almacenamiento de combustibles, 1 por la sección de despacho de cisternas y 1 por la sección de galpones GLP, teniendo un total de 6 hidrantes-monitor.

Los tanques de almacenamiento de combustible se encuentran distribuidos de la siguiente manera, la misma que fue elaborado por el Instituto Boliviano de Metrología “IBMETRO” según Ley Nacional de Metrología (D L.15380 de 1978-03-28), indicado en la tabla N°6

TABLA N°6: Tanques de almacenamiento en Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

TANQUE	PRODUCTO	CAP.TOTAL DE LLENADO	VOLUMEN EN LITROS	CAP. TOTAL DE CALIBRACION	VOLUMEN EN LITROS
406	GASOLI NA ESPECIAL	9,41,0	489.633	9,90,5	514.480
407	DIESEL OIL	5,14,3	145.236	5,41,4	152.879
408	DIESEL OIL	5,13,8	145.399	5,40,8	153.018
409	DIESEL OIL	5,14,2	145.220	5,41,3	152.867
410	JET FUEL	5,14,1	145.213	5,41,2	152.859
1	AV-GAS	1,80,6	12.584	1,82,6	12.609
2	KEROSEN	1,80,0	12.622	1,95,2	12.673

Fuente: base de datos de la empresa.

El sistema contra incendios de los tanques de almacenamiento es manual; que va dirigido a los 5 tanques de almacenaje de combustibles líquidos, plataforma de recepción, despacho de cisternas y galpón de GLP mediante ductos de agua ya que además de un sistema manual de hidrantes- monitores de agua con tanques de concentrado de espuma.



FIGURA N°7: Tanques de almacenamiento



FIGURA N°8: Tanques de almacenamiento de av gas/querosén



FIGURA N°9: Tanque de agua contra incendios de 110.000 lt.



FIGURA N°10: Tanque de espuma contra incendio de 500 lt.

3.2.6. Bombas del sistema de agua y espuma contra incendios

Los sistemas contra incendios fijos con que cuenta la Planta Zona Comercial Cobija están accionados mediante bombas a gasolina, lo que permite al sistema contra incendio siempre estar preparado para estos casos.

3.2.7. Bomba de sistema de agua contra incendio

El sistema contra incendio de agua y espuma cuenta con una bomba.



FIGURA N°11: Bomba a gasolina de agua y espuma contra incendios

3.2.8. Evaluación de los medios de D.C.I. actuales

Es importante mencionar que la Planta posee un plan de emergencias la misma aún no se puso en práctica mediante simulacros ni capacitación al personal de las brigadas; sin embargo se debe mencionar deficiencias existente en ella.

- No se realiza el mantenimiento de espuma contra incendios de forma periódica.
- La planta no cuenta con el equipo de detección de incendios.
- El tanque de agua contra incendios no tiene cubeto.
- No se tiene un stock de polvo químico para los simulacros.
- No poseen la suficiente señalización visual y audible como para poder tomar medidas de acción, prevención y protección adecuada en casos de emergencia.

En base a inspecciones realizadas en las instalaciones de la planta, analizando la condición actual de medios de D.C.I. que se realizaron mediante métodos de observación y encuestas el resultado se muestra a continuación.

PERCEPCIÓN DEL PERSONAL DE LA PLANTA



FIGURA N°12: Nivel de Seguridad sobre la D.C.I. en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

3.3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

En relación a la señalización, las instalaciones de la Planta Zona Comercial Cobija, no posee las señales de seguridad suficientes como para que las personas acaten las disposiciones que deberían tener en cada área; ni tampoco El interés por convertir a esta en una herramienta de prevención del riesgo, sabiendo que puede ocasionar accidentes; no se da el total cumplimiento a la normativa de la empresa.

Las deficiencias en este análisis se detallan a continuación:

- Las señales de seguridad no se emplean adecuadamente, lo que dificulta identificar o advertir del riesgo al que está expuesto el personal. Es parcial la señalización en vías de circulación, tanto del personal como vehicular.
- Actualmente no existe registro respeto de las señales de seguridad existentes.
- La ubicación de las señales no es la apropiada en las diferentes areas de trabajo.
- El estado de algunas señales es de deterioro.

3.3.1. Señalización en áreas de trabajo

- La señalización en áreas de trabajo no son las más indicadas y en otros casos no existen, se muestra en las figuras N°15 y N°16

- La mala ubicación y el mal estado de las señales, no permite visualizarlas por lo que no son acatadas por el personal.
- No existe señalización de obligatoriedad de la utilización de Equipos de Protección Personal (E.P.P.) con lo cual no existe ningún control de la utilización por parte de personas externas a la empresa que frecuentan como ser choferes de cisternas que realizan el transporte a sus respectivas estaciones de servicio. Sin embargo el personal de Y.P.F.B. si hace uso de su E.P.P. por su propia seguridad.
- No existe señalización en las salidas de emergencia.
- No se realiza el mantenimiento continuo de los letreros de señalización.



FIGURA N°13: Falta señalización en la bomba de agua y espuma



FIGURA N°14: Falta señalización de extintor



FIGURA N°15: Altura de la señalización incorrecta



FIGURA N°16: Colores de la señalización incorrecto



FIGURA N°17: Señalización deteriorada



FIGURA N°18: Señalización deteriorada

3.3.2. Señalización en vías de circulación

Se mencionaran las falencias en esta área:

- La superficie de circulación y maniobras que realizan las cisternas son de tierra, indicado en la figura N°19 y N°20.
- No existe delimitación de vías de circulación peatonal no autorizada en áreas específicas, indicado en la figura N°21 y N°22.
- No existe señales de tráfico peatonal y vehicular para evitar accidentes en la circulación interna.
- No hay señalización pertinente para la restricción de ingreso ya sea vehicular como personal no autorizado en áreas específicas.

No existe señalización en las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo, y en especial las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en caso de emergencia.



FIGURA N°19: Rutas de salida sin señalizaciones y circulación de tierra.



FIGURA N°20: Playa de estacionamiento de cisternas sin señalización y circulación de tierra.



FIGURA N°21: no existe señalización en las vías de circulación vehicular.



FIGURA N°22: no existe señalización en las vías de circulación.



FIGURA N°23: no existe señalización en las vías de circulación



FIGURA N°24: no existe señalización en las vías de circulación

3.3.4. Disposición del sistema de Señalización de la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

El registro de la distribución actual del sistema de señalización de seguridad, indicado en el anexo N°2.

3.3.5. Evaluación de la señalización de seguridad actual

En base a las inspecciones realizadas en las instalaciones de la Planta, analizando las condiciones actuales de la señalización y considerando criterios para la aplicación del método de observación y encuestas.

El resultado de la evaluación efectuada se muestra a continuación.

PERCEPCIÓN DEL PERSONAL DE LA PLANTA



FIGURA N°25: Nivel de seguridad existente en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. (Señalización de seguridad)

3.4. ANÁLISIS DEL ESTADO DE ORDEN Y LIMPIEZA ACTUAL

El orden y limpieza es importante en todas las áreas de trabajo, así como en cada actividad que se realiza dentro de los lugares de trabajo, por lo que se debe cumplir con las normas de medio ambiente, brindando así un lugar adecuado que cumpla con las condiciones para que el personal realice sus actividades normales y no exista presencia de riesgos que pueden ocasionar en accidentes.

Las deficiencias detectadas en este análisis se detallan a continuación.

- En los lugares de trabajo existe falta de limpieza en paredes y ventanas, esto afecta la seguridad y salud de los trabajadores.
- En los lugares de trabajo existe falta de limpieza y orden como ser en los galpones de GLP y taller, esto afecta la seguridad y salud de los trabajadores.
- Las operaciones de limpieza se realiza sin los elementos de protección adecuados, pudiendo ser una fuente de riesgo para los trabajadores que las realizan.
- El almacenamiento en el área de GLP no es el apropiado, hay falta de organización, la misma afecta la seguridad de los trabajadores.

- Una parte de la Playa está siendo usado como almacén de GLP como se muestra en la figura N°26, siendo una sección de riesgo para los trabajadores, hay falta de orden.
- La plataforma de despacho antiguo esta siendo usado como almacén de GLP, es una sección de riesgo siendo que está a lado del despacho de Cisternas como se muestra en la figura N°27, falta orden.
- En algunas áreas falta hacer uso apropiado de los basureros como se muestra en la figura N°28.
- En la oficina de seg. Industrial, movimiento de productos y secretaria hay falta de organización en tal sentido afecta la seguridad de los trabajadores.
- No se cuenta con un parqueo oficial para las movilidades incautadas se encuentran en estacionadas en diferentes lugares.
- Con base a entrevistas sobre la limpieza de tanques, se realiza cada dos años, si bien en los últimos tres años aun no realizaron la limpieza correspondiente.



FIGURA N°26: Plataforma de despacho antiguo



FIGURA N°27: La playa



FIGURA N°28: Uso inapropiado de los basureros.

3.4.1. Evaluación del orden y limpieza actual

Con base a las inspecciones realizadas en las instalaciones de la Planta, para la verificación del orden y limpieza se aplicó encuestas y método de observación.

El resultado de la evaluación efectuada se muestra a continuación:

PERCEPCIÓN DEL PERSONAL DE LA PLANTA

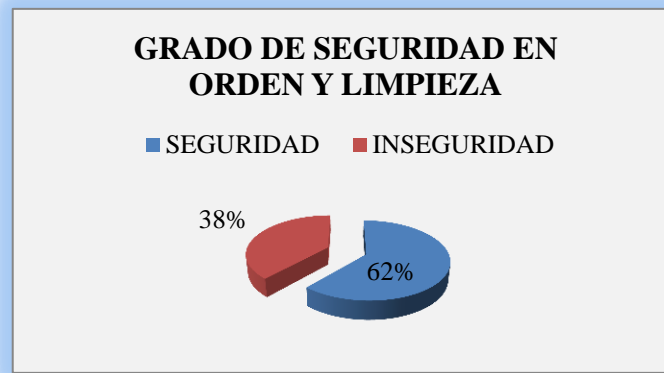


FIGURA N°29: Nivel de seguridad existente en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. (Orden y Limpieza)

3.5. SERVICIOS HIGIÉNICOS

En la planta se cuenta con 11 funcionarios contratados por Y.P.F.B. 1 Inspector de SGS, 2 policías y 2 que realizan el servicio de limpieza, siendo un total de 16 personas por turno.

Actualmente se cuenta con 2 baños (inodoro, ducha y lava manos) como se muestra en la figura N°30 y N°31, que se usa por hombres y mujeres, una en la parte administrativa y otra en la vivienda, cabe mencionar que en la oficina del Jefe de zona cuenta con un baño personal.



FIGURA N°30: Baño área administrativa



FIGURA N°31: baño de la vivienda

Del mismo modo se le proporciona a cada funcionario un ambientador y 2 rollos de papel higiénico al inicio de cada mes.

3.6. VESTUARIOS Y CASILLEROS

Actualmente la Planta zona comercial cobija Y.P.F.B., cuenta con muebles que se encuentra en la vivienda como se muestra en la figura N°32, las mismas son usadas como casilleros por parte de los operarios.



FIGURA N°32: Muebles usados como armarios individuales.

3.7. ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE GENERAN RIESGOS EN EL AMBIENTE

Existen factores que intervienen y atentan contra las condiciones de trabajo y seguridad física del trabajador como son ruido sobre los límites permitidos, iluminación inadecuada, vibraciones, ventilación y climatización, trabajos en calor y frío, radiaciones ionizantes y no ionizantes que afectan considerablemente en la salud y en el desempeño normal de personal.

Las deficiencias detectadas en este análisis se detallan a continuación:

- El ruido producido por las pistolas de carguío de las balanzas, afecta al personal encargado del embazado de garrafas.
- La expulsión de propano y metano (GLP) al conectar y desconectar las pistolas de carguío de las balanzas, afecta en la inhalación ya que se convierte en plomo la misma afecta al personal.
- El sistema de iluminación no asegura los suficientes niveles de iluminación, ya que el número, la distribución y la potencia de las fuentes luminosas no se realizó sin ningún análisis para su instalación.
- Existe presencia de vapores de combustible en el área de recepción, despacho de cisternas y galpones de GLP, el personal no utiliza equipo de protección respiratoria.
- Existe circulación de vehículos pesados por las instalaciones, que genera vibraciones y gases de combustión.
- Se realiza actividades a la intemperie en ambientes calurosos y rigurosos al que el personal está expuesto.
- Se utiliza sistema de aire acondicionado el cual no está diseñado para que exista una distribución de aire equilibrado en los lugares de trabajo.

3.8. EVALUACIÓN DE LOS FACTORES QUE GENERA RIESGO EN EL AMBIENTE

Todos estos factores que se analizaron, se constituyen en elementos a los que están expuestos los trabajadores durante la jornada de trabajo para ello se realizó encuestas

El resultado de la evaluación efectuada se muestra a continuación en la figura N°33.

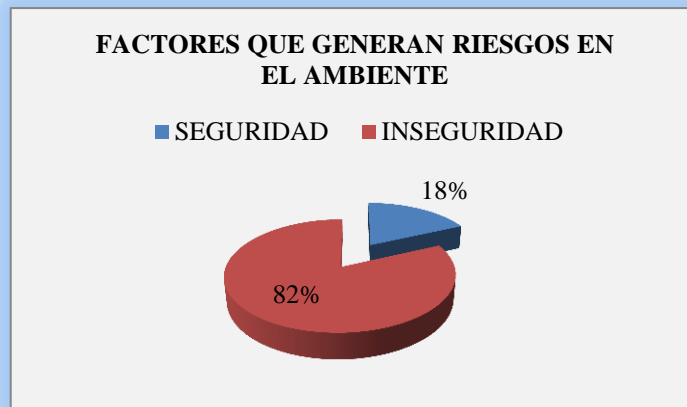


FIGURA N°33: Nivel de seguridad existente en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. (Factores que generan riesgo en el ambiente)

3.9. DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN GENERAL DE LA SEGURIDAD EN LA PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B.

Como una referencia notable tenemos los resultados obtenidos según entrevistas, así también la vivencia propia de haber estado expuesto a tales factores y así poder comparar lo obtenido de un resultado general sobre la inseguridad que asecha al trabajador en la Planta Zona Comercial Cobija.

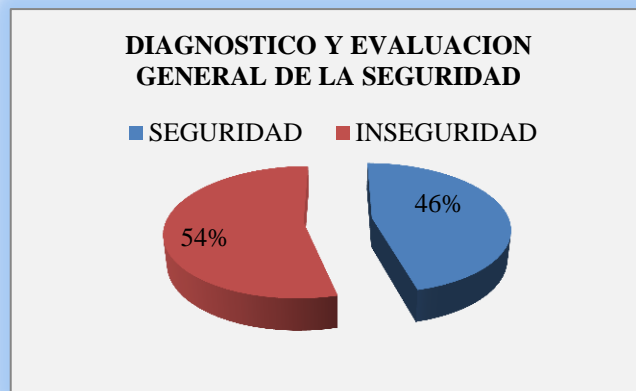


FIGURA N°34: Diagnostico y Evaluación general en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

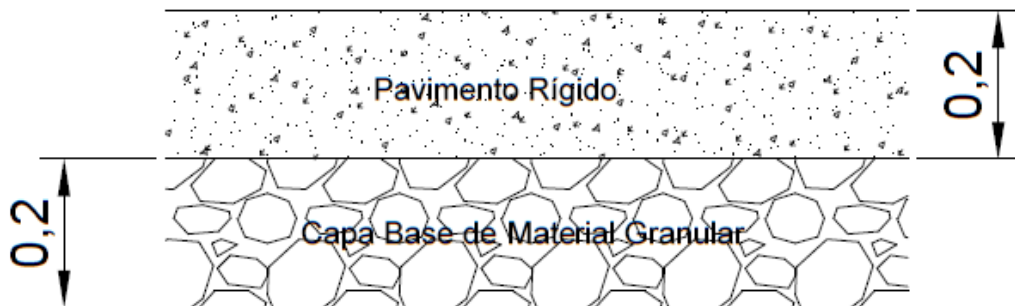
3.10. DIAGNÓSTICO DE LA PLAYA DE LA PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B.

La Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. cuenta con una sección denominada Playa, en la misma se realizan las maniobras y estacionan las cisternas, sin embargo el subsuelo es de tierra como se muestra en las figuras N°19 y °N°20, la cual no es la apropiada ni cumple las especificaciones técnicas del Reglamento Interno para Construcción y Operación de Terminales de Almacenaje de Combustibles Líquidos, descritas en el Capítulo IV DE LA INFRAESTRUCTURA BASICA (Art. 12 al Art. 19).

Siendo un área de mucha importancia y en épocas de lluvia son áreas de alto riesgo ya que las cisternas (camiones de alto tonelaje) realizan maniobras, por la misma razón se recomienda dar curso en el cumplimiento del Reglamento Interno para Construcción y Operación de Terminales de Almacenaje de Combustibles Líquidos, descritas en el Capítulo IV DE LA INFRAESTRUCTURA BASICA.

A continuación en la figura N°35 se muestra una propuesta de cómo podría estar conformado el suelo de la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B., en el anexo N°3 un precio referencial detallado y en el plano N°4 del área pavimentada.

FIGURA N°35: Paquete Estructural de Pavimento



Fuente: Elaboración propia

3.11. DIAGNÓSTICO DEL GALPÓN GLP DE LA PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B.

La Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. cuenta con una sección denominada Galpón de GLP, en la misma se realizan las recargas de GLP en garrafas, para la distribución a todo el departamento.

La cual no es la apropiada porque no cumple las especificaciones técnicas del Reglamento Interno de Y.P.F.B. de Construcción y Operación de Plantas Distribuidoras Provinciales o Cantonales de GLP en Garrafas, (CAP. I Art, 8 al Art. 20).

Sin embargo, actualmente se realiza el proyecto de Gas domiciliario la misma disminuirá la producción de GLP en garrafas, del mismo modo según algunos operarios se realizara un proyecto para la Construcción y Operación de Plantas Distribuidoras Provinciales o Cantonales de GLP en Garrafas con especificaciones técnicas del Reglamento Interno de Y.P.F.B.

CAPÍTULO IV

4. MANUAL DE PROCESOS

INTRODUCCIÓN

La Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B., cuenta con un manual de procesos (Cod. De documento GNC-DTCAMZ-001), sobre la recepción de líquidos (importación), despacho de líquidos, recepción de GLP y despacho de GLP mediante garrafas. Los mismos que se detallan a continuación:

4.1. RECEPCIÓN DE LÍQUIDOS (IMPORTACIÓN)

4.1.2. Objeto: realizar la recepción de líquidos, a fin de determinar el riesgo de camiones y la cantidad de producto en cada tanque.

4.1.3. Registros, formularios o impresos de entrada: documentos de transporte y CRE.

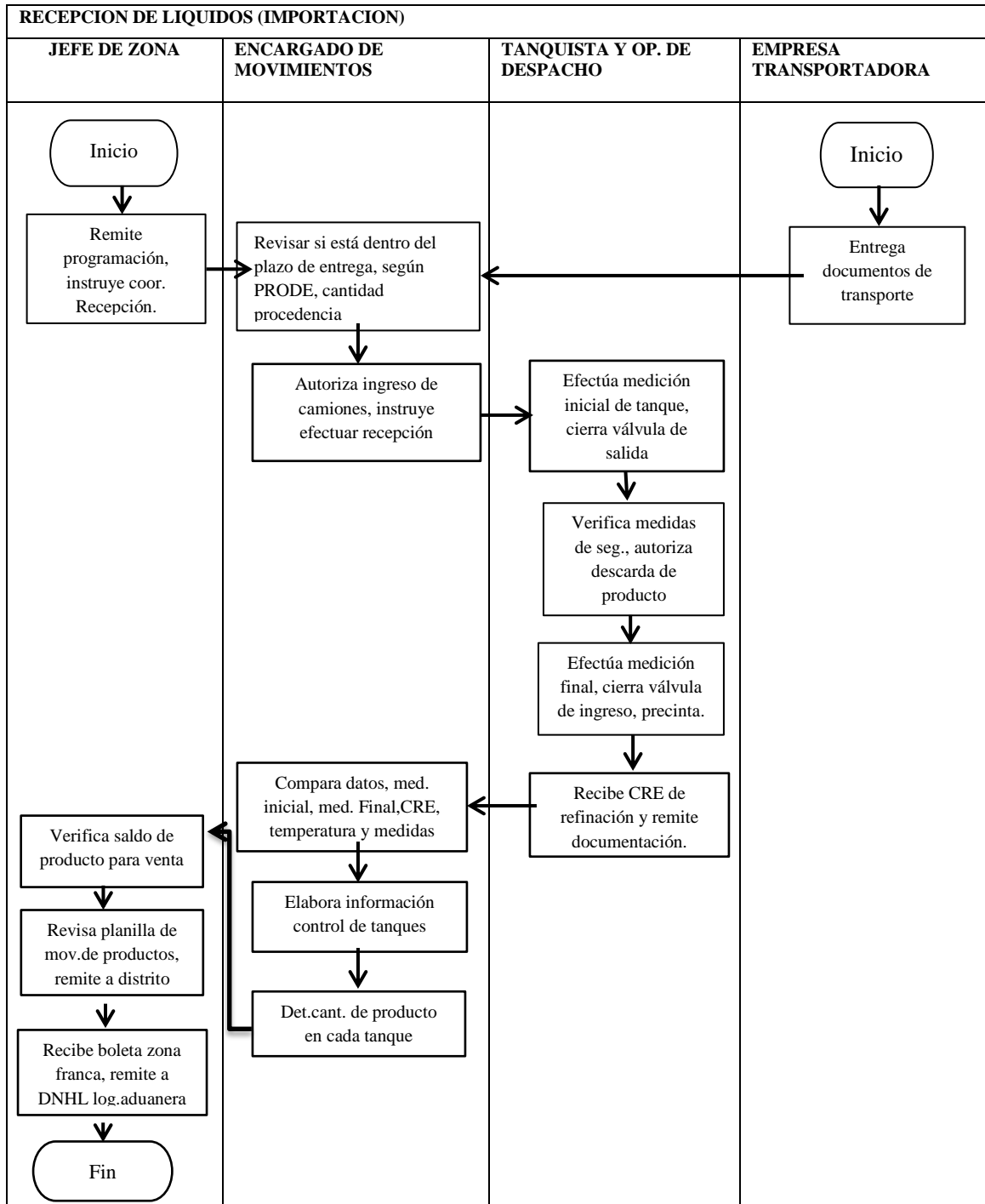
4.1.4. Registro de formularios o impresos de salida: Planilla de movimiento de productos y Boleta de cargo por uso de Zona franca.

4.1.5. Responsables de procedimiento: Jefe de zona, Enc. De movimientos y Tanquista y operador de despachos.

4.1.6. Tiempo estimado del procedimiento: No determinado.

4.1.7. Recurrencia: Diario

4.1.8. FLUJOGRAMA DE RECEPCION DE LIQUIDOS



Fuente: Documentos de la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

4.2. DESPACHO DE LÍQUIDOS

4.2.1. Objeto: Determinar los procedimientos para el despacho de líquidos mediante cisternas.

4.2.2. Registros, formularios o impresos de entrada: Factura y Orden de despacho.

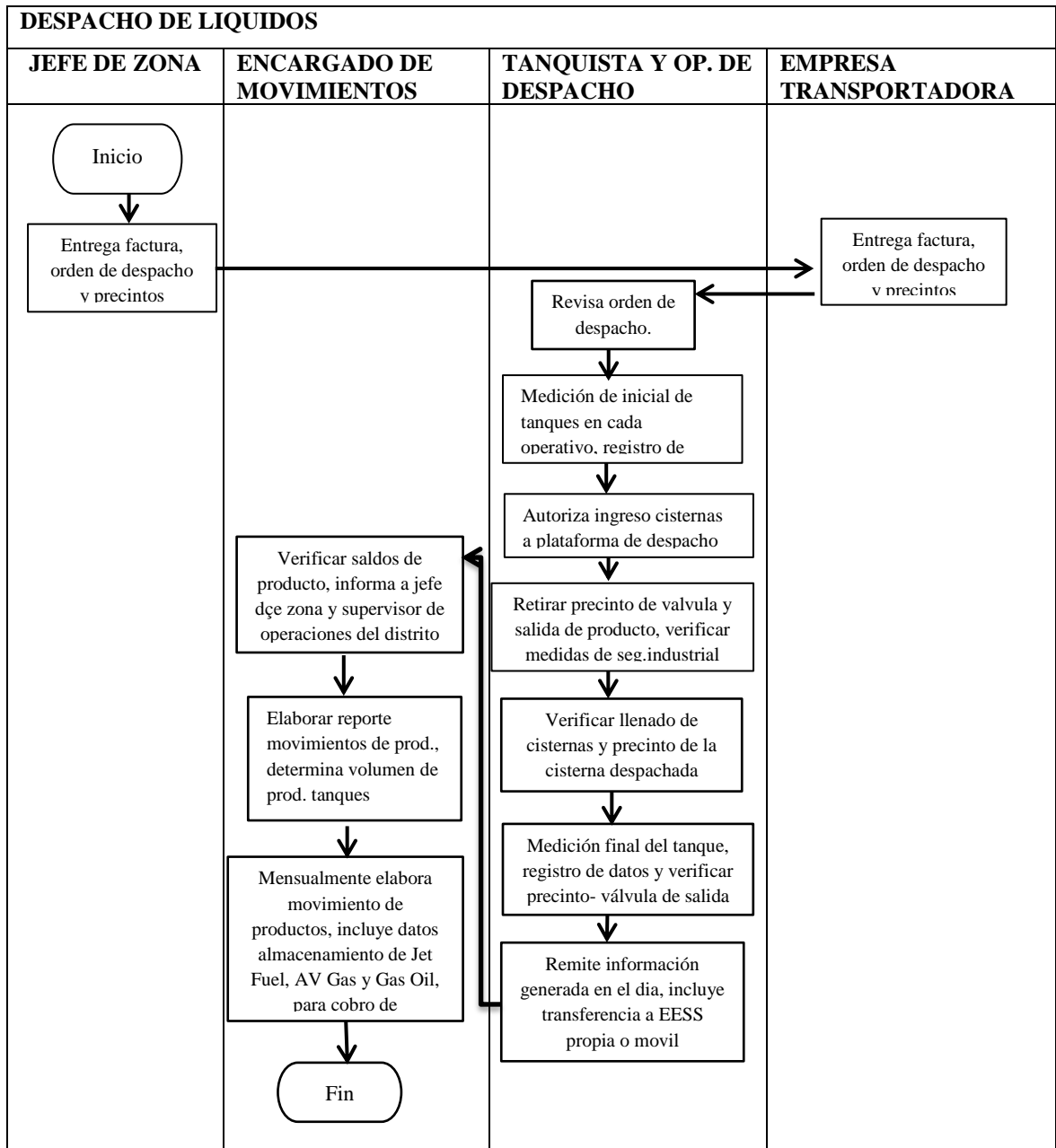
4.2.3. Registro de formularios o impresos de salida: Planilla de movimiento de productos y datos de almacenamiento.

4.2.4. Responsables de procedimiento: Facturador, Encargado de movimiento de producto, Tanquista y operador de despachos y Estación de servicio.

4.2.5. Tiempo estimado del procedimiento: No determinado.

4.2.6. Recurrencia: A solicitud o por instructivo

4.2.7. FLUJOGRAMA DE DESPACHO DE LIQUIDOS



Fuente: Documentos de la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

4.3. RECEPCIÓN DE GLP

4.3.1. Objeto: Realizar la recepción de GLP a fin de verificar los saldos de productos para venta y abastecer el mismo

4.3.2. Registros, formularios o impresos de entrada: Documentos de transporte.

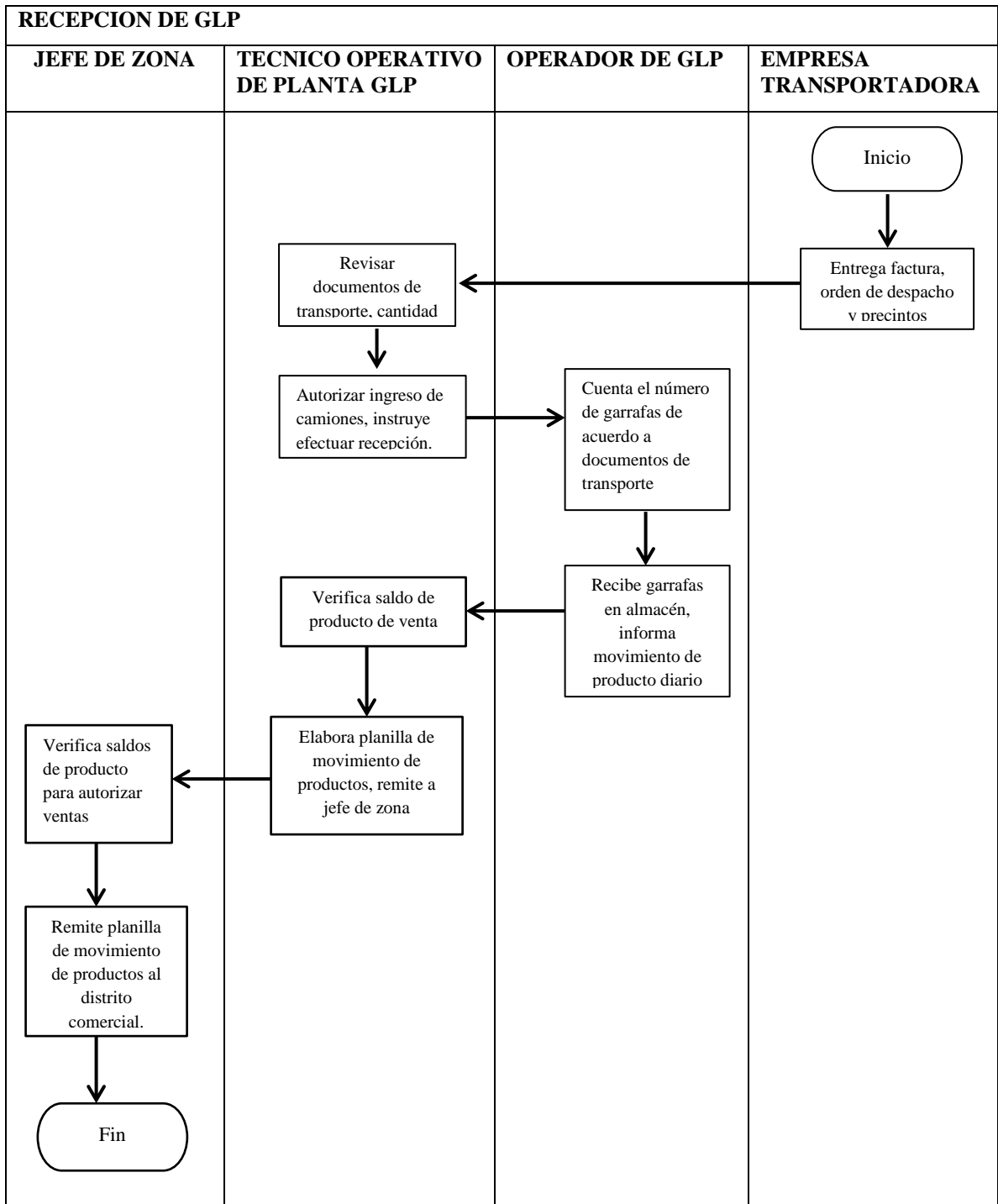
4.3.3. Registro de formularios o impresos de salida: Planilla de movimiento de productos.

4.3.4. Responsables de procedimiento: Jefe de zona, Técnico Operativo de Planta GLP y Operador de GLP.

4.3.5. Tiempo estimado del procedimiento: No determinado.

4.3.6. Recurrencia: Diario.

4.3.7. FLUJOGRAMA DE RECEPCION DE GLP.



Fuente: Documentos de la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

4.4. DESPACHO DE GLP MEDIANTE GARRAFAS

4.4.1. Objeto: Realizar el despacho de GLP mediante garrafas, de acuerdo a las órdenes de despacho de las empresas distribuidoras a fin de realizar el aprovisionamiento de GLP.

4.4.2. Registros, formularios o impresos de entrada: Factura, Orden de despacho.

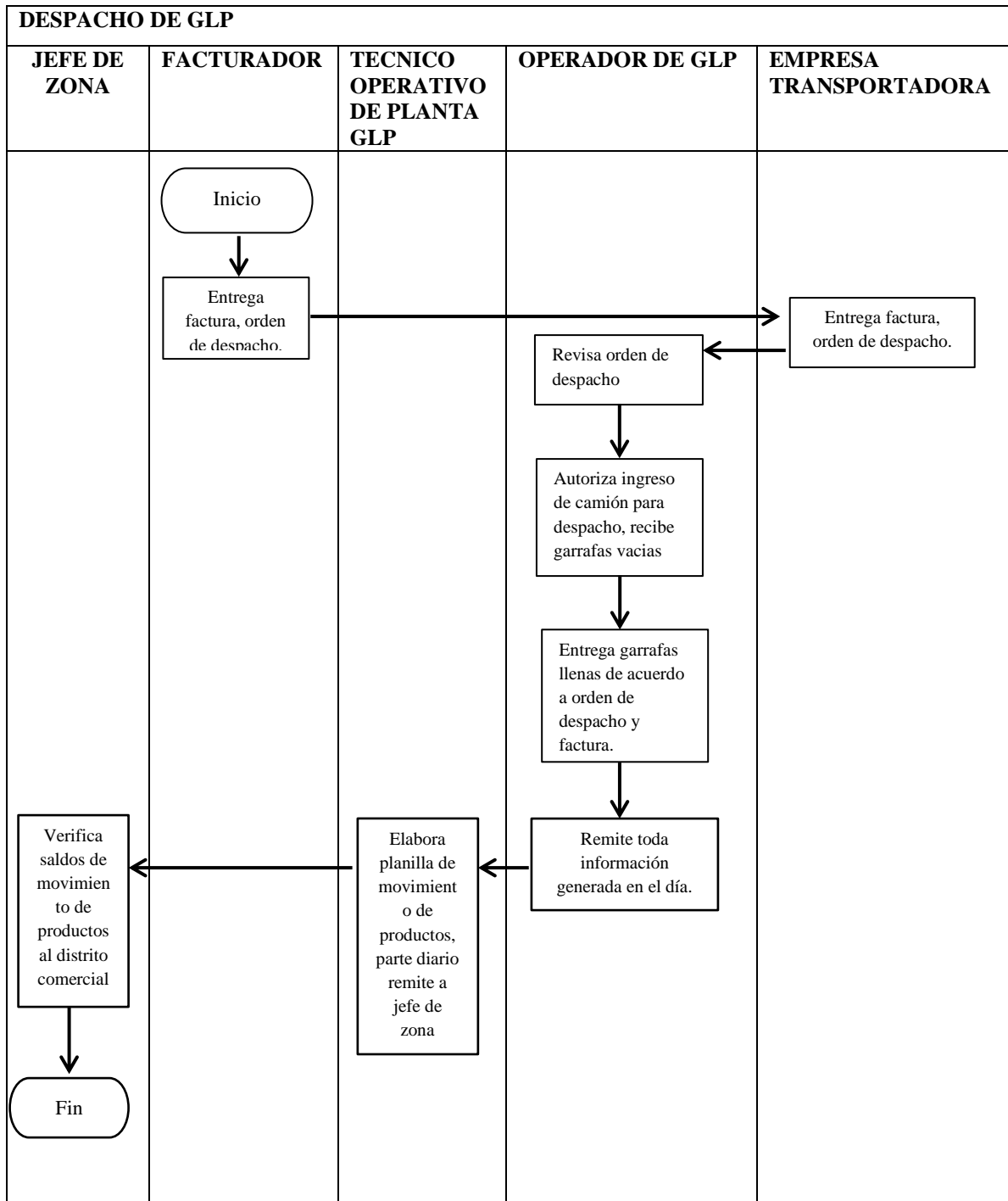
4.4.3. Registro de formularios o impresos de salida: Planilla de movimiento de productos.

4.4.4. Responsables de procedimiento: Jefe de zona, Facturador, Encargado de movimiento de Producto y Operador de GLP.

4.4.5. Tiempo estimado del procedimiento: No determinado.

4.4.6. Recurrencia: Diario.

4.4.7. FLUJOGRAMA DE DESPACHO DE GLP.



Fuente: Documentos de la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

4.5. ENVASADO DE GLP MEDIANTE CISTERNA

4.5.1. Objeto: Realizar el envasado de GLP, verificando el producto según normas de seguridad, a fin de autorizar las ventas o transferencias de la misma.

4.5.2. Registros, formularios o impresos de entrada: Documentos de conocimiento de carga.

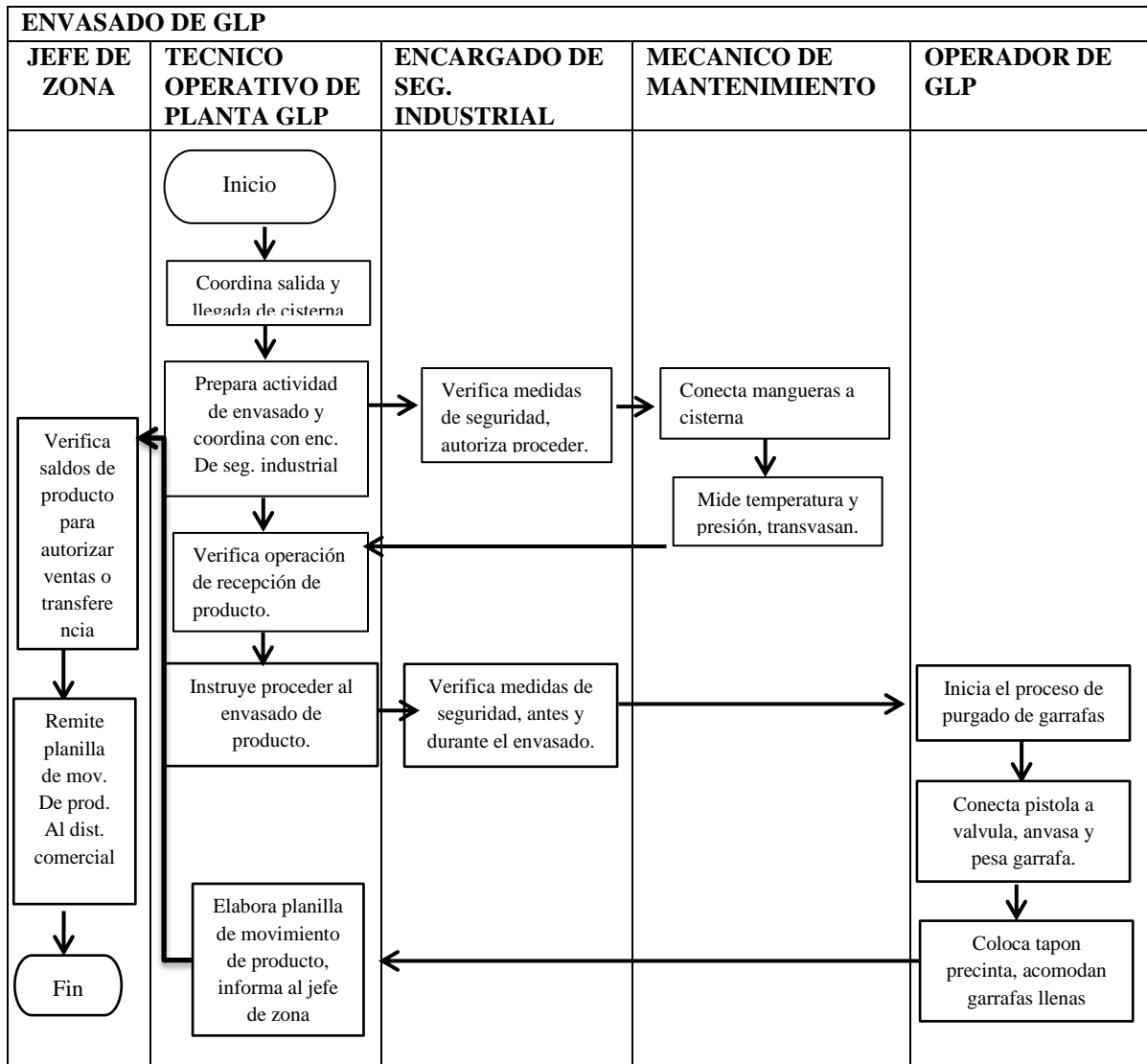
4.5.3. Registro de formularios o impresos de salida: Planilla de movimiento de productos.

4.5.4. Responsables de procedimiento: Jefe de zona, Técnico operativo de Planta GLP, Encargado de Seguridad Industrial, Mecánico de mantenimiento y Operador de GLP.

4.5.5. Tiempo estimado del procedimiento: No determinado.

4.5.6. Recurrencia: A requerimiento.

4.5.7. FLUJOGRAMA DE ENVASADO DE GLP MEDIANTE CISTERNAS



Fuente: Documentos de la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

4.5.8. Observaciones: En el proceso de envasado de GLP mediante cisternas en Garrafas de 10 Kg. No reúne las condiciones de seguridad industrial, esto a causa de que planta no fue diseñado para dicho proceso lo cual pone en alto riesgo a los operarios.

4.6. MANUAL DE PROCESO-FISCALIZACION DE RECPCION DE CISTERNA

La recepción de líquidos en la Planta esta fiscalizada por la empresa SGS S.A. que cuenta con un fiscalizador presente en la Planta de almacenaje, donde indica que la recepción

será realizada por convoy a un grupo de cisternas o una sola de una misma empresa. La medición de tanque se realizara por convoy descargado.

En proceso a seguir es el siguiente:

N°	ACTIVIDAD
1	Ejecutará el programa mensual de recepción de cisternas (convoy) programación proporcionada por el personal de la gerencia de distribución y ventas de Y.P.F.B. refinación S.A.
2	De forma diaria verificara mediante el SMT el arribo estimado de las cisternas (convoy), información que será ratificada de manera telefónica con el inspector de la planta de almacenaje de despacho y/o inspector coordinador.
3	Informará al Jefe de Planta de almacenaje el volumen y la hora estimada de llegada de convoy.
4	Realizara el cierre de plan de viaje a través del STM y hara sellar el mismo con la Planta de almacenaje, como constancia de la hora de llegada del convoy.
5	Verificara que el conductor y/o conductores que se presenten en la Planta con las cisternas sean los mismos que están registrados en el plan de viaje de origen.
6	Verificara el estado y número de los precintos de seguridad y las condiciones de llegada de la cisterna conjuntamente con el personal de sustancias controladas, cuando corresponda.
7	Solicitará al transportista la hoja de ruta y el CRE de despacho y realizara conjuntamente con el personal de la Planta de almacenaje el Test de campo por cisterna y comparara con el valor indicado en el certificado de verificación de despacho.
8	Fiscalizara antes de la descarga las mediciones para determinar el volumen inicial del tanque asignado para la recepción del producto, cumpliendo el procedimiento de recepción de producto de la Planta de almacenaje.
9	Fiscalizara después de la descarga total de convoy las mediciones para determinar el volumen final del tanque asignado para la recepción del producto, cumpliendo el procedimiento de recepción de producto de la Planta de almacenaje.
10	Informará inmediatamente al fiscalizador coordinador cualquier anomalía detectada en la unidad de transporte como en el volumen del producto transportado al momento de la llegada de la cisterna a la Planta de almacenaje.
11	Recibirá de la Planta de almacenaje el certificado de verificación del producto una vez finalizada la recepción para adjuntarlo al CRE de recepción.
12	Elaborará a través del SILOG el CRE de recepción y verificara las firmas (inspector, almacenador y transportista.) de acuerdo a procedimiento.
13	Entregará al representante del convoy una copia del CRE de recepción y el talón de la hoja de ruta.

14	Enviara la documentación elaborada via fax al inspector coordinador, luego de finalizada la recepción.
15	Enviara semanalmente la documentación original al inspector coordinador, luego de efectuar la recepción.

Fuente: Documentación de SGS S.A.

4.7. PROCEDIMIENTO DE MEDICION

4.7.1. Tanques de almacenamiento de combustibles líquidos

El procedimiento de medición de tanques de almacenamiento de combustible fue elaborado 3 años atrás por el Sr. Oscar R. Domínguez Huanca Enc. Movimiento de Producto de la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B., en ese entonces, la misma es la siguiente:

4.7.2. Objetivo general

El objetivo del Procedimiento de medición de tanques de almacenamiento de combustible, es establecer una metodología de trabajo, de acuerdo a estándares establecidos por normas vigentes.

4.7.3. Objetivos específicos

- ✓ Medición de altura o nivel de productos terminados en tanques de almacenamiento.
- ✓ Medición de altura o nivel de agua en tanques almacenamiento.
- ✓ Medición de temperatura en tanques de almacenamiento.
- ✓ Medición de la gravedad API de la muestra.
- ✓ Determinación de volumen de productos terminados almacenados en tanques.

4.7.4. Alcance y aplicación

El procedimiento descrito a continuación, es de aplicación obligatoria en todos los proceso de medición de tanques y determinación de volumen.

4.7.5. Precauciones y Recomendaciones Previas

Para la aplicación de este procedimiento, es obligatorio contar con el EPP correspondiente y tener en cuenta los siguientes puntos.

- No debe aplicarse el procedimiento de medición durante tormentas eléctricas.
- Una vez que se encuentre en la parte superior del tanque, se debe palpar las barandas para que su cuerpo adquiriera el mismo potencial eléctrico y se limite todo riesgo de descarga electrostáticas generadoras de chispa.
- Trabajar siempre con el cable de estática de la cinta métrica conectada al tanque.
- Antes de tomar medidas, verifique que el tanque haya reposado mínimo 120 minutos desde su último movimiento.
- La medida debe ser tomada siempre en el punto de referencia marcado en la boca de medición del tanque, debiendo respetarse esta referencia en todo momento y medición.
- La aproximación máxima permisible que se puede realizar durante la medición de altura o nivel, es de 1 mm.

Para obtener un resultado correcto, es necesario efectuar al menos 3 mediciones que estén en el rango de 3mm (1/8 pulgadas).

4.7.6. Medición de temperatura

La temperatura tiene una influencia determinante en el cálculo del volumen del producto, por ello es importante que la temperatura sea tomada con la mayor precisión posible, los procedimientos de medición se muestra en la siguiente tabla.

TABLA N°7, Procedimiento para medición de tanques líquidos

ZONA COMERCIAL - COBIJA EPP, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTO PARA MEDICION DE TANQUES LIQUIDOS				
N°	DATOS	DESCRIPCION		
1	ZAPATOS	EPP		
2	CASCO	EPP		
3	LENTES	EPP		
4	UNIFORME (PANTALON Y CAMISA JEAN)	EPP		
5	CINTA METALICA (SISTEMA METRICO)	MEDICION		
6	CABLE DE CONEXIÓN	CONECTADO A LA TIERRA		
7	TERMOMETRO DE COPA	ESCALA ° FAHRENHEIT		
8	PASTA CORTE COMBUSTIBLE PASTA DETECTORA DE AGUA	DETERMINACIÓN DE CORTES Y AGUA		
9	TRAPO	LIMPIAR CINTA METRICA		
10	LINTERNA	ALUMBRAR EL TANQUE		
11	LIBRETA	P/REGISTRO DE MEDIDAS		
12	UNTAR PASTA EN EL PILÓN DE LA CINTA METRICA	DETERMINAR EL NIVEL DE AGUA EN EL TANQUE		
13	TOMA DE MEDIDA	ESPERAR 120 min DESPUES DEL ULTIMO MOVIMIENTO DE PRODUCTO		
14	COLOCARSE FRENTE AL VISOR	LEER LA MEDIDA		
15	NÚMEROS DE MEDIDAS DEPENDIENDO A LA ALTURA	BAJA		
		MEDIA		
		ALTA		
16	TIEMPO INMERSO DEL TERMÓMETRO	GRAVEDAD API A 60 °F	TIEMPO DE INMERSO (MINUTOS)	EN MOVIMIENTO FIJO
		>50	5	10
		40 A 49	5	15
		30 A 39	12	25
		20 A 29	20	45

Fuente: Base de datos de la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

Una vez obtenidos los datos se procede a los cálculos de:

- Determinación de Volumen de Producto
- Determinación del Factor de Corrección de volumen en fase Liquida, en grados a 60°API.
- Determinación de Volumen Corregido del Producto.

CAPÍTULO V

5. PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

5.1. IMPORTANCIA DE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

En esencia, el aspecto central de la seguridad e higiene del trabajo reside en la protección de la vida y la salud del trabajador, el ambiente de la familia y el desarrollo de la comunidad. Todo esto indica que, no obstante las prevenciones de la ley se requieren un fuerte impulso y una acción coordinada para desarrollar la seguridad e higiene industrial en el país. La promoción de políticas preventivas, sobre todo, permitirá superar los riesgos de las nuevas condiciones de la industria y mejorar en general las condiciones de todo tipo que se dan en los ambientes de trabajo.

5.2. CAMPO DE ACCIÓN DE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

La salud en el trabajo utiliza los métodos y procedimientos de las ciencias y disciplinas en las cuales se apoya para cumplir con sus objetivos. La higiene y Seguridad Industrial, trata sobre los procedimientos para identificar, evaluar y controlar los agentes nocivos y factores de riesgo, presentes en el medio ambiente laboral y que, bajo ciertas circunstancias, son capaces de alterar la integridad física y/o psíquica del ser humano; y ya que estos procedimientos son reglamentados legalmente y considerando que la ley protege al trabajador desde su hogar para trasladarse a su centro de trabajo su acción recae en la vida cotidiana del trabajador.

5.3. VENTAJAS DE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

La implementación de programas de Seguridad e Higiene en los centros de trabajo se justifica por el solo hecho de prevenir los riesgos laborales que puedan causar daños al trabajador, ya que de ninguna manera debe considerarse humano el querer obtener una máxima producción a costa de lesiones o muertes, mientras más peligrosa es una operación, mayor debe ser el cuidado y las precauciones que se observen al efectuarla; prevención de accidentes y producción eficiente van de la mano; la producción es mayor

y de mejor calidad cuando los accidentes son prevenidos; un óptimo resultado en seguridad resultara de la misma administración efectiva que produce artículos de calidad, dentro de los límites de tiempo establecidos.

El implementar y llevar a efecto programas de Seguridad e Higiene para lograr un ambiente seguro en el área de trabajo y que los trabajadores realicen sus actividades de manera segura y con tranquilidad, es parte integral de la responsabilidad total de todos, porque se crearía conciencia y por lo tanto beneficios.

5.4. REPERCUSIONES NEGATIVAS DE LA FALTA DE SEGURIDAD E HIGIENE

Dentro de los efectos negativos que el trabajo inseguro puede tener para la salud del trabajador, están los accidentes, que son los indicadores inmediatos y más evidentes de las malas condiciones del lugar de trabajo, y dada su gravedad, la lucha contra ellos es el primer paso de toda actividad preventiva; los altos costos que genera, no son las únicas consecuencias negativas; el Seguro Social, no resucita a los muertos, no puede devolver los órganos perdidos que cause una incapacidad laboral permanente. Además los sufrimientos físicos y morales que padecen el trabajador y su familia.

Los riesgos reducen temporal o definitivamente la posibilidad de trabajar, es un freno para el desarrollo personal del individuo como ser transformador, ya que lo priva total o parcialmente de poderse realizar como miembro activo de la sociedad.

Los accidentes ocurridos en la empresa traen consigo consecuencias económicas tanto para la empresa como para el trabajador. Estas consecuencias económicas se explicaran a continuación.

5.4.1. Pérdidas para la empresa:

- Costo de los salarios pagados por el tiempo perdido por trabajadores no lesionados.
- Costo neto necesario para preparar, reemplazar y ordenar los materiales y equipos que resultaron dañados en un accidente.

- Costos de los salarios pagados por el tiempo perdido por los trabajadores lesionados.
- Costos causados por el trabajador extra necesario, debido a un accidente.
- Costo de capacitación del nuevo personal.
- Costos médicos no incluidos en el seguro.

5.4.2. Perjuicios para el trabajador

- Salario menor a los que normalmente percibe.
- Gastos extras por mejor atención médica.
- Gastos extraordinarios incurridos por la familia para la atención del lesionado.
- Traslado del puesto de trabajo en función a la gravedad de la lesión.
- Restricción en la asignación de responsabilidades.
- Limitada posibilidad de conseguir otro trabajo.

5.5. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL

La seguridad y la higiene en el trabajo son aspectos que deben tenerse en cuenta en el desarrollo de la vida laboral de la Planta. Su regulación y aplicación por todos los elementos de la misma se hace imprescindible para mejorar las condiciones de trabajo. La seguridad industrial tiene en la actualidad un gran compromiso institucional, cuyo objetivo es contribuir al correcto desarrollo humano en el ambiente laboral en su conjunto.

5.6. MARCO LEGAL

NORMATIVA	
Decreto Ley N° 16998 Art. 30° (Comités Mixtos).	Toda empresa constituirá uno o más Comités Mixtos de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar, con el don de vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos profesionales. Reglamento interno de Y.P.F.B
Decreto Ley N°	La empresa tendrá un comité de Seguridad Ocupacional e Higiene

16998 Art. 80°	debidamente reglamentado y registrado ante el ministerio de trabajo.
Decreto Ley N° 16998 Art. 31° (Composición de Comités).	Los Comités Mixtos estarán conformados paritariamente por representantes de los empleadores y de los trabajadores; el número de representantes estará en función a la magnitud de la empresa, a los riesgos potenciales y al número de trabajadores.
Art. 32° (Presidencia del Comité).	Presidirá al Comité Mixto el Gerente de la Empresa o su representante.
Art. 33° (Elección de Representantes).	La elección de los representantes laborales ante dichos Comités Mixtos se efectuará por votación directa de los trabajadores. Durarán en sus funciones por el lapso de un año pudiendo ser reelegidos.
Decreto Ley N° 16998 Art. 36° (Funciones de los Comités)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Informarse permanentemente sobre las condiciones de los ambientes de trabajo, el funcionamiento y conservación de maquinaria, equipo e implementos de protección personal y otros referentes a al Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar en el trabajo; 2) Conocer y analizar las causas de los accidentes, controlar la presentación de denuncias y llevar una relación detallada de sus actividades; 3) Proponer soluciones para el mejoramiento de las condiciones, ambientes de trabajo y para la prevención de riesgos profesionales; 4) Fomentar actividades de difusión y educación para mantener el interés de los trabajadores en acciones de higiene y seguridad; 5) Colaborar en el cumplimiento de la presente Ley y de las recomendaciones técnicas de los organismos competentes.

	<p>Al cabo de la gestión del comité Mixto se debe elaborar un informe final de las actividades realizadas, así como las medidas de prevención de riesgos y enfermedades profesionales que se adoptaron dentro la empresa. Una copia entregar a la D.G.S.I.</p> <p>El incumplimiento de las funciones precedentes dará lugar a la remoción total o parcial de los representantes de los Comités Mixtos, en cumplimiento al Art. 37 del D.L.Nº16998.</p>
<p>Art. 42º (Funciones de los Departamentos).</p>	<p>Los Departamentos de Higiene y Seguridad Ocupacional desarrollarán las siguientes funciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Investigar las condiciones de higiene y seguridad en el centro de trabajo; 2) Análisis de los mecanismos de acción de los agentes potencialmente nocivos para el hombre en el trabajo; 3) Promocionar el mejoramiento de las condiciones ambientales en los centros de trabajo; 4) Investigar de las causas productoras de accidentes y enfermedades en el centro de trabajo; 5) Desarrollar programas preventivos de higiene y seguridad; 6) Promover e inculcar la utilización de implementos de protección personal a los trabajadores.
<p>Decreto Ley Nº 16998 Art. 371º,</p>	<p>Son ropas de trabajo las prendas de vestir que, además de cumplir con la función básica de toda vestimenta, son las más aptas para realizar determinados trabajos por razón de su resistencia o diseño. Ejemplo: overoles, pantalones reforzados, etc.</p>
<p>Decreto Ley Nº 16998 Art. 372º,</p>	<p>Las ropas de trabajo deben conformarse a normas respecto a diseño, talla, ajuste, mantenimiento, confección, resistencia del material, al uso, al fuego, a la degradación por el tiempo, con el objeto de que no se conviertan en riesgos inminentes de seguridad.</p>
<p>Decreto Ley Nº</p>	<p>El suministro y uso de equipo de protección personal es obligatorio</p>

16998 Art. 375°	cuando se ha constatado la existencia de riesgos permanentes
Decreto Ley N° 16998 Art. 376°	El suministro y uso de equipo de protección personal debe regirse estrictamente a las normas nacionales y las reglamentaciones específicas, para asegurar que el equipo sea adecuado para proteger positivamente contra el riesgo específico para el que se lo usa.

Decreto Ley N° 16998 Art. 377°	Los trabajadores expuestos a objetos que caigan o salten (objetos volantes) y a golpes en la cabeza, deben usar cascos de seguridad.
Decreto Ley N° 16998 Art. 378°	Todos los trabajadores que ejecuten cualquier operación que puede poner en peligro sus ojos, dispondrán de protección apropiada para la vista.
Decreto Ley N° 16998 Art. 379°	Los trabajadores expuestos a ruidos intensos y prolongados deben estar dotados de protectores auditivos adecuados.
Decreto Ley N° 16998 Art. 390°	Los equipos protectores del aparato respiratorio tendrán las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> a) Serán de tipo apropiado al riesgo; b) Serán aprobados por la autoridad competente; c) Ajustarán lo mejor posible al contorno facial para reducir fugas; d) Ocasionarán las mínimas molestias al trabajador; e) Se vigilará su conservación y funcionamiento con la necesaria frecuencia; f) Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo; g) Llevarán claramente marcadas sus limitaciones de uso; h) Se almacenarán en compartimientos adecuados; i) Las partes en contacto con la piel deberán ser de material adecuado, para evitar la irritación de la piel.
Decreto Ley N°	Los aparatos de protección respiratoria se usarán sólo en casos de

16998 Art. 391°	emergencia o cuando la naturaleza del proceso no permita una alternativa de protección más cómoda para el trabajador.
Decreto Ley N° 16998 Art. 387°	Todo calzado de seguridad será obligatorio para las operaciones que impliquen riesgos de atrape o aplastamiento de los pies y dotados de punteras resistentes al impacto.
Decreto Ley N° 16998 Art. 372°	Las ropas de trabajo deben conformarse a normas respecto a diseño, talla, ajuste, mantenimiento, confección, resistencia del material, al uso, al fuego, a la degradación por el tiempo, con el objeto de que no se conviertan en riesgos inminentes de seguridad.
Decreto Ley N° 16998 Art. 406°	Señalización, es toda forma de comunicación SIMPLE y GENERAL que tiene la función de: prevenir riesgos, prohibir acciones específicas o dar instrucciones simples sobre el uso de instalaciones, vías de circulación y equipos.
Decreto Ley N° 16998 Art. 407°	La señalización es parte fundamental de la seguridad y por tanto es la instalación obligatoria en todo centro de trabajo, sin que medien atenuantes de ninguna clase, como el analfabetismo
Decreto Ley N° 16998 Art. 408°	Los empleadores son los responsables de instalar, mantener en perfecto funcionamiento todos los elementos de señalización, realizando pruebas periódicas de todos aquellos que se usan esporádicamente.
Decreto Ley N° 16998 Art. 409°	Toda forma de señalización debe regirse a las normas nacionales existentes o a las recomendaciones de organismos especializados.
Decreto Ley N° 16998 Art. 410°	La señalización debe efectuarse a través de letreros, pictogramas, signos, colores, luces, humos coloreados o cualquier otro elemento que pueda estimular los órganos de los sentidos.
Decreto Ley N° 19668 Art. 283°	Todo local donde se fabriquen, manipulen o empleen sustancias explosivas o inflamables estará provisto de medios de salidas de emergencia.
Decreto Ley N° 16998 CAPÍTULO IX	De las sustancias peligrosas y dañinas. manejo, transporte y almacenamiento de sustancias inflamables, combustibles,

(Art. 278° al Art. 306°)	explosivas, corrosivas, irritantes, infecciosas, tóxicas y otras.
Decreto Ley N° 16998 Art. 347°	<p>Todos los lugares y locales de trabajo, pasillos, almacenes y cuartos de servicios se mantendrán en condiciones adecuadas de orden y limpieza, en especial:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Las superficies de las paredes y los cielos rasos, incluyendo las ventanas y los tragaluces, serán mantenidos en buen estado de limpieza y conservación; b) El piso de todo local de trabajo se mantendrá limpio y siempre que sea factible en condiciones secas y no resbaladizas; c) A ninguna persona se es permitirá usar los locales o lugares de trabajo como dormitorios, morada o cocinas.
Decreto Ley N° 16998 Art. 352°	Todo centro de trabajo estará provisto de inodoros adecuados con agua corriente, urinarios y lavamanos; letrinas separadas para cada sexo y con su respectiva puerta, conectadas a la red de alcantarillado o a falta de ésta, pozos sépticos.
Decreto Ley N° 16998 Art. 353°	Todo lugar de trabajo estará provisto de los servicios higiénicos cuyo número y características se establecen
Decreto Ley N° 16998 Art. 366°	Se dispondrá de un vestuario separado para todos aquellos empleados cuyas ropas de trabajo estén expuestas a contaminación de sustancias venenosas, infecciosas o irritantes y también se dispondrá de guardarropía separado para las ropas de trabajo y de calle.
Decreto Ley N° 16998 Art. 367°	<p>Los vestuarios deben estar provistos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Armarios individuales de 1,50 x 50 x 50 cm., como mínimo, con una división longitudinal, dotados de aberturas u otros elementos que faciliten su ventilación, construidos preferentemente de metal y dotados de cerraduras; y b) Bancos y otros asientos adecuados.

Decreto Ley N° 16998 Art. 368°	Los vestuarios y armarios se conservarán limpios y se harán los arreglos convenientes para su desinfección, conforme a los requisitos establecidos por la autoridad competente de salubridad.
Decreto Ley N° 16998 Art. 77°	Los locales de trabajo deben mantener por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas adecuadas conforme a normas establecidas.
Decreto Ley N° 16998 Art. 79°	Se prohibirá el ingreso de trabajadores a un ambiente comprobado o sospechoso de contaminación ambiental riesgosa, hasta superarse dicha condición.
Decreto Ley N° 16998 Art. 72°	Todas las áreas que comprendan el local de trabajo deben tener una iluminación adecuada que puede ser: natural, artificial o combinada.
Decreto Ley N° 16998 Art. Art. 73°	La intensidad y calidad de luz artificial debe regirse a normas específicas de iluminación.
NB 55001	señalización de seguridad - parte 1: colores, señales y carteles de seguridad para los lugares de trabajo
Reglamento interno para la construcción y operación de plantas distribuidoras Provinciales y Cantonales de GLP en garrafas.	Art. 8. Inciso a.) Terreno plan sin relieves ni pendientes debidamente amurallado, distancia como mínimo 70mts. De cualquier recinto donde exista congregación permanente de personas como: iglesias, hospitales, escuelas y otros carteles. Art. 13 del terreno. El terreno para la construcción de la distribuidora de GLP, deberá de tener forma cuadrada o rectangular, será firme y compacta, contara con accesos y debidamente amurallada. Art. 15. La plataforma de almacenamiento de garrafas deberá ser construida con materiales incombustibles y piso de cemento.
Reglamento para construcción y operación de	Cap. IV INFRAESTRUCTURA BASICA. Art.17. el sistema de despacho o cargaderos de cisternas deberá estar ubicado fuera del área de tanques y de los muros o

terminales de almacenaje de combustibles líquidos	de corta fuegos y contemplar en su diseño, la amplitud necesaria para el ingreso, circulación, posicionamiento y salida de cisternas. c .) Cubierta de cargadero de cisternas deberán tener cubiertas amplias, utilizando en su construcción materiales no combustibles. La altura mínima para el ingreso de cisternas será de 4.50mts. f.) las plataformas de abastecimiento del cargadero de cisternas de cisternas tendrán un ancho mínimo de 3.50mts. deberá ser construida de materiales inalterables a la acción de los agentes atmosféricos (calor, frio, lluvia) e hidrocarburos (derrame de combustibles y lubricantes) ofreciendo una superficie firme y anti resbaladiza, preferentemente pavimento rígido, no se aceptara el empleo de terreno natural
---	---

NORMAS INTERNACIONALES

UNE - EN 458.	Modo de uso, mantenimiento y demás de los guantes de protección
UNE - EN 344, 345, 346 y 347;	Modo de uso, mantenimiento y demás de los calzado de seguridad
OSHAS 18001	Esta serie de normas OSHAS específica los requisitos para un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional que permita a una organización, controlar sus riesgos SySO y mejorar su desempeño.
La NFPA 704	Clasificación de Productos Químicos y Sustancias Peligrosas
NFPA 10	Extintores Portátiles
NFPA 704	Clasificación de Productos Químicos y Sustancias Peligrosas

5.6.1. E.P.P. En la empresa Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos Y.P.F.B.

En la empresa de Y.P.F.B. según Resolución de Directorio N° 89/2012 con REF: APRUEBA REGLAMENTO INTERNO DE DOTACION DE UNIFORME DE OFICINA, ROPA DE TRABAJO, ROPA DE INVIERNO Y EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL DE YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES BOLIVIANOS Y.P.F.B..

Según Art. 67 del Capítulo I, del título V de la Ley General del Trabajo, establece que “el patrono está obligado a adoptar todas las precauciones necesarias para la vida, salud y moralidad de sus trabajadores”, debiendo tomar medidas para evitar accidentes y enfermedades profesionales, estableciéndose en dicho marco la obligación de proveer a los trabajadores de equipos protectores y otros medios de control para proporcionar protección contra contaminantes, proveer y mantener ropa de trabajo y/o equipos protectores adecuados y prevenir riesgos.

Que el Decreto Supremo N° 0108 de 1 de mayo de 2009, de higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar, establece que toda persona tiene derecho al trabajo digno, con seguridad industrial, higiene y salud ocupacional sin discriminación y en concordancia con el Artículo 371 de la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.

Que el inciso m) del Artículo 9 de los estatutos de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos aprobados mediante decreto supremo N°28324 de 1 de septiembre de 2005, establece como atribución dl Directorio de la Empresa, “Aprobar los Reglamentos Internos de la empresa”.

Mediante resolución de directorio N°50/2010 de 17 de agosto de 2010, se aprobó el Reglamento Interno de Dotación de Ropa de Trabajo, Equipo de Protección Personal y Uniforme de Oficina de Y.P.F.B..

La Resolución de Directorio N°50/2010 de 17 de agosto de 2010, Según Artículo Tercero de la Resolución de Directorio N° 89/2012 del 17 de octubre de 2012, será vigente a partir del 1 de noviembre de 2012.

5.6.2. Uniforme de Oficina, Ropas de Trabajo, Ropa de Invierno y EPP de según Reglamento Interno de Y.P.F.B.

CAPÍTULO II DE LA DOTACION

Art.7 plazos para la dotación

- a) Numero de dotaciones
 - Personal administrativo y técnico administrativo: uniforme de oficina, ropa de trabajo, ropa de invierno. Una vez al año
 - Personal operativo: ropa de trabajo, ropa de invierno y EPP. Dos veces al año
 - Personal jerárquico: Miembros del Directorio. Una vez al año

Art. 8, 8.1. Dotación por trabajador

Se divide al personal de Y.P.F.B. en cinco grupos, de acuerdo al siguiente detalle:

- Administrativos de oficina. Se dotara de: uniforme de oficina, ropa de trabajo, ropa de invierno.
- Administrativos de planta. Se dotara de: ropa de invierno, ropa de trabajo y equipo de protección personal.
- Operativos. Se dotara de: ropa de trabajo, ropa de invierno y equipo de protección personal.
- Técnico administrativo. Se dotara de: uniforme de oficina, ropa de trabajo, ropa de invierno.
- Miembros del Directorio. Se dotara de: ropa de trabajo y equipo de protección personal.

Logotipo

El uniforme de oficina, ropa de trabajo, ropa de invierno y EPP deben llevar logotipo de Y.P.F.B. de acuerdo a la estrategias comunicacional e imagen corporativa vigente.

Logotipo para Parka, Chamarra y Camisa



Monograma del rombo de Y.P.F.B. bordado sobre bolsillo izquierdo a la altura del corazón (en color original), de medidas 6,5 cm. De largo x 3 cm. De alto.

Logotipo para Camisa y Blusa



Monograma del rombo de Y.P.F.B. bordado con hilo blanco sobre bolsillo izquierdo a la altura del corazón, de medida 3,5 cm. De largo x 2,0 cm de alto.

5.6.2.1. Especificaciones técnicas Ropa de Trabajo y EPP

Camisa jeans (con doble costura)



Tela: Jeans Denim

Composición: 100% algodón

Peso: 7.3 Onz/Yd²

Trama: K 3/1

Acabado: pre-lavado enzimático, encogimiento aceptado menor al 2%, colores firmes.

Color: Oscuro.

Hilo: 100% poliéster, 20/2, color beige, resistente a todo tipo de lavado.

Costura: Doble costura.

Modelo: Delantero; dos bolsillos con un botón cada uno y atranques en ambos lados en la parte superior de los bolsillos, 6 botones (en función a la talla) y lleva topeta de 3,5cm. De ancho con dos costuras.

Mangas: Largas y puños pegados con doble costura.

Cuello: De dos piezas con doble costura.

Espalda: Canesu con doble tela de 12cm de ancho (en función a la talla).

Logotipo: Monograma del rombo de Y.P.F.B. bordado sobre bolsillo izquierdo a la altura del corazón (en color original), de medidas 6,5cm. De largo x 3cm. De alto.

Botones: De material sintético PVC N° 20, de 4 agujeros, con hendidura central, con dos botones de repuesto.

Tallas: S-M-L-XL-XXL- y tallas especiales.

5.6.2.2. PANTALON JEANS



Tela: Jeans de buena calidad garantizado.

Color: Azul oscuro.

Composición: 100% algodón.

Peso: 14 Onz/Yd2 aproximado.

Acabado: Pre-lavado enzimático, encogimiento aceptado menor al 2%.

Hilo: Resistente a todo tipo de lavado, color beige.

Costura: Triple costura en los laterales internos y externos, el resto doble costura.

Modelo: Clásico para ambos sexos.

Cintura: Doble con entre tela de 4 a 5 cm. De ancho 5 a 6 pasadores atracados por el cinturón en función a la talla, (1.5 cm de ancho x 5.5 cm de largo).

Bolsillos: Dos en la parte delantera interior, dos en la parte trasera. Los forros interiores deben ser 100% algodón, las costuras laterales deben ser dobles.

Cierre: Cremallera de latón reforzado y broche de seguridad (metálico).

Botapie: Costura invisible.

Consideraciones del lugar de uso: Lugares templados y/o cálidos.

Talla: 38-40-42-44-46-48-talla especial.

5.6.2.3. PARKA TERMICA



Color: Azul.

Modelo: Manga larga recta con capucha dentro de cierre acoplado o desmontable a través de un cierre, cierre central con sobre tapa.

Tela: Gabardina K3/1 (kaky de primera calidad), 80% algodón y 20% poliéster.

Forro: Forro interior completo cuerpo y mangas de algodón o franela 100% y fibra térmica thinsulate 3M.

Bolsillos: Con seis bolsillos (dos sobre puestos con tapa y velcro en el pecho, dos sobre puestos con velcro en la parte inferior, unos o dos interiores).

Cordones: Interiores en la parte de la cintura y en la parte del perímetro inferior lleva cordones ajustables.

Costura: Confeccionado con costuras tipo 300 y costuras dobles de seguridad tipo 500 y 600, que permitan elasticidad y buena resistencia a los esfuerzos de tracción.

Cintas reflectivas: 3M color plateado, clase 1 de 1 pulgada en la espalda.

Cremallera: Con cierre (de apertura rápida) y broches.

Logotipo: Monograma del rombo de Y.P.F.B. bordado sobre bolsillo izquierdo a la altura del corazón (en color original), de medidas 6,5cm. De largo x 3cm. De alto.

5.6.2.4.CHAMARRA JEANS



Tela: 100% algodón tipo mezclilla (jean) 12 Onz. 14 onz/yd² (para clima frígido).

Forro: Completo, con interior polar u otro térmico según norma para clima frígido con forro desmontable.

Hilo de costura: 100% poliéster, 20/2, resistente a todo tipo de lavado, color beige.

Prelavado: Enzimático.

Encogimiento aceptado: Menor al 2%.

Color: Jean (igual al del pantalón).

Modelo: Mangas largas y puños pegados con doble costura.

Bolsillos: 2 bolsillos frontales con tapas en la parte superior, mas 2 bolsillos laterales, 1 bolsillo en la manga izquierda para compartimiento para lápices, los bolsillos deben llevar atraques falsos o remaches de seguridad de acuerdo al caso.

Cuello: Cuello clásico, costura doble en hombros y espalda.

Cierre y botones: En la parte delantera lleva 5 botones metálicos (de acuerdo a talla), el cierre delantero lleva ojal con botón.

Logotipo: Monograma del rombo de Y.P.F.B. bordado sobre bolsillo izquierdo a la altura del corazón (en color original), de medidas 6,5cm. De largo x 3cm. De alto.

5.6.2.5.OVEROL INDUSTRIAL



Color: Azul marino.

Composición: 100% algodón ignífugo (tela capaz de prevenir, terminar o inhibir la combustión por un flama, después de la aplicación de una fuente de ignición, exposición a altas temperaturas o arco eléctrico, con o sin la subsecuente renovación de la fuente de ignición).

Peso: 220 gr./m².

Trama: 2/1 (gabardina).

Acabado: Saforizado, mercerizado, colores firmes.

Cintas reflectivas: 3M brazos, hombro y cuerpo (color: plateado, anchura 1cm.).

Costura: Doble.

Encogimiento: Menor al 2%.

Resistencia mínima a la tracción: 472 N (urdimbre); 31N (trama), estabilidad dimensional al lavado en urdimbre y trama (1-11-A);±2%.

Hilo: 100% algodón, calibre 30, de 3 cabos (30/3), del mismo color a la tela de confección.

Cierre: Cierre central doble dirección metálico marca YKK, forrado y cierre en bolsillos pectorales, reforzado con triple costura.

Bolsillos: 8 bolsillos (2 pectorales, 2 frontales en pantalón, 2 traseros, 2 en pierna porta herramientas y porta bolígrafos en brazo izquierdo).

Pretina: Pretina con cinta elástica trasera en áreas lumbar para mayor ajuste y comodidad.

Cuello: De una pieza sobrepuestos costurado con doble costura.

Cintura: Sobrepuestos de 5cm de ancho con elástico en la parte trasera costurada con doble costura.

Manga: Con puño doble costura.

Broches: Broches de forro central tapa, en bolsillos delanteros y en mangas reforzado con triple costura.

Logotipo: Monograma del rombo de Y.P.F.B. bordado sobre la espalda (en color original), de medidas 25cm de largo x 15cm de alto.

5.6.2.6.CHALECO



Color: Azul marino.

Composición: 100% algodón.

Costura: Doble.

Hilo: 100% algodón, calibre 30, de 3 cabos (30/3), del mismo color a la tela de confección.

Cierre: Metálico, doble marca YKK costurado con doble costura.

Bolsillos: Delantero; 4 bolsillos con tapa y doble costura, atracado en la parte inferior, bolsillos traseros; 2 bolsillos sobrepuestos costurados con doble costura.

Cinta reflectiva: 3M en la espalda y delantera, altura del pecho.

Logotipo: Monograma del rombo de Y.P.F.B. bordado sobre la espalda (en color original), de medidas 25cm de largo x 15cm de alto.

5.6.2.6. IMPERMEABLE TIPO PONCHO CON CAPUCHA



Color: Amarillo.

Composición: Fibra sintética recubierta en PVC, resistente a Hidrocarburos.

Características generales: Cosido y sellado.

Logotipo: Monograma del rombo de Y.P.F.B., medidas 10cm de largo x 5 cm de alto.

5.6.2.7. CASCOS INDUSTRIALES



Modelo: VGARD o similar.

Color: Blanco.

Suspensión: Fast track.

Accesorios: Barbijo y arnes con perilla regulable, copas de posición múltiple para asegurar un perfecto ajuste, arco de orejeras extra amplio, acoplables a casco de seguridad.

Norma: ANSI Z 89.1

Clase: A-B

Logotipo: El casco en la parte delantera, deberá llevar el rombo de Y.P.F.B..

5.6.2.8.GAFAS INDUSTRIALES



Tipo: Lentes de seguridad.

Modelo de referencia: Estándar y anatómico.

Tratamiento: Antirayadura – antiempañante.

Protección: UV 99%.

Resistencia: Al impacto.

Material lente: Poli carbonato.

Material de montura: Nylon.

Color lente: Transparente.

Patillas: Ajustables.

Punete nasal: Suave, cómodo y ventilado.

Cordón de sujeción: Mecánicos y ópticos.

Norma: ANSI Z 87.1.

5.6.2.9. PROTECTORES AUDITIVOS



Tipo: Tapón reusable con cordón.

Material: Silicona, de tres estrías Hipo alergénico.

Norma: ANSI S3.19.1974

NRR: 27 decibeles.

Envase: Caja para ajuste al casco a casco.

5.6.2.10. ASCARILLAS DESECHABLES

Tipo: Respirador libre de mantenimiento.

Modelo: Línea 3M.

Composición: Carbón activado y fibras cargadas electrostáticamente.

Características: Para niveles molestos de vapores orgánicos.

5.6.2.11. GUANTES DE CUERO



Tipo: Cabretilla.

Material: Cuero de cabra, fino flexible.

Calidad: Primera.

Puño: Caña corta.



Tipo: Oscaria.

Cuero: Revuelto con palma reforzada con puño corto.

Logotipo: Sellado rombo de Y.P.F.B.

5.6.2.12. BOTINES DE SEGURIDAD



Planta: Goma antideslizante

Puntera: Acero dieléctrico.

Campo de aplicación: Mecánica, industrial, hidrocarburos.

Norma: ANSI Z 41.

Material: Cuero vacuno curtido al cromo 100% graso.

Plantilla: Confortable antimicótica y removible.

Numeración: 36 a 48

5.6.2.13. BOTAS DE GOMA PARA AGUA



Bota: Goma PVC

Planta: Nitrilo antideslizante.

Modelo: Petrolero.

Puntera: Acero.

Resistencia: Hidrocarburos.

Numeración: 37 – 48

5.6.2.14. PROTECTOR FACIAL



Norma: ANSI Z87,1

Visor: Policarbonato.

Medidas: 8” x15-1/2

Aplicación: Químicos.

Realizando una observación a los trabajadores se pudo evidenciar que, todo trabajador cuenta con su E.P.P. que es dotado por la Empresa Y.P.F.B..

Norma Aplicable

Decreto Ley N° 16998

Art° 5.- (OBLIGACIONES DE EMPLEADORES Y TRABAJADORES). Los empleadores y trabajadores comprendidos en el campo de la aplicación de la presente

Ley, tienen la obligación de cumplir las normas establecidas en ella, así como los reglamentos y otras disposiciones inherentes.

5.6.3. REQUISITOS TECNICOS DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN OPERACIÓN CON CISTERNAS DE CARBURANTES LIQUIDOS.

El transporte de hidrocarburos en camiones o vagones cisterna involucra un riesgo potencial cuando circula por las calles, avenidas o carreteras, así como durante las operaciones de carga y descarga, por lo tanto deberán cumplir mínimamente el conjunto de requisitos y medidas que se detallan a continuación:

1. Requisitos de aprobación y operación para tanques cisternas de carburantes

1.1 El vehículo que se utilice para transportar hidrocarburos en granel, deberá ser previamente aprobado por la dirección de desarrollo industrial de la Secretaria de Nacional de Industria y Comercio.

1.2 No se podrá hacer modificaciones en la parte correspondiente al tanque cisterna, sin la autorización de la Dirección de Desarrollo Industrial.

3. Procedimiento de seguridad durante la carga y descarga

3.1 El conductor deberá usar zapatos de seguridad y ropa de trabajo de algodón, evitando las que tengan fibras sintéticas.

3.2 Al ingresar el vehículo a la Planta deberá ser inspeccionado por una persona responsable, quien verificara el estado general del camión cisterna, carga y mantenimiento de los extintores, etc. El vehículo estará autorizado por la Dirección de Desarrollo Industrial y el chofer tendrá la credencial correspondiente que lo habilite para manejar este tipo de vehículo, otorgado por la misma autoridad.

3.3 Deberá contar con el arresta llama reglamentario,

- 3.4 Verificando las condiciones técnicas del camión cisterna, se permitirá su ingreso a no mayor a 10 Km/h.
- 3.5 Al llegar al lugar de carga o descarga, se estacionara a distancia adecuada de las bocas de conexión y se apagara el motor.
- 3.6 El vehículo se orientara preferentemente hacia la salida de la Planta.
- 3.7 Se colocara las calzas o cuñas respectivas a aproximadamente 5 cm. De las llantas del vehículo para evitar el desplazamiento del motorizado.
- 3.8 En forma previa al descargue, el tanque cisterna deberá conectarse al dispositivo de puesta a tierra que debe poseer la Planta, asegurándose que la misma se efectúe correctamente.

4. Cuidado y manipuleo de las mangueras

Luego de un año de servicio o cuando haya sido sometido a operaciones indebidas, las mangueras deberán ser sometidos a test o pruebas hidráulicas.

5.7. OBLIGACIONES DE EMPLEADORES

Norma Aplicable

Decreto Ley N° 16998

Art. 6.- (OBLIGACION DE EMPLEADORES). Son obligaciones de empleadores:

- 1) Cumplir las Leyes y Reglamentos relativos a la Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar; reconociendo que su observancia constituye parte indivisible en su actividad empresarial;
- 2) Adoptar todas las medidas de orden técnico para la protección de la vida, la integridad física y mental de los trabajadores a su cargo; tendiendo a eliminar todo género de compensaciones sustitutivas del riesgo como ser: bonos de insalubridad, sobrealimentaciones y descansos extraordinarios, que no supriman las condiciones riesgosas,
- 3) Constituir las edificaciones con estructuras sólidas y en condiciones sanitarias, ambientales y de seguridad adecuadas;
- 4) Mantener en buen estado de conservación, utilización y funcionamiento, las estructuras físicas, las maquinarias, instalaciones y útiles de trabajo;

- 5) Controlar que las máquinas, equipos, herramientas, accesorios y otros en uso o por adquirirse, reúnan las especificaciones mínimas de seguridad;
- 6) Usar la mejor técnica disponible en la colocación y mantenimiento de resguardos y protectores de maquinarias, así como en otro tipo de instalaciones.
- 7) Instalar los equipos necesarios para prevenir y combatir incendios y otros siniestros;
- 8) Instalar los equipos necesarios para asegurar la renovación del aire, la alimentación de gases, vapores y demás contaminantes producidos, con objeto de proporcionar al trabajador ya la población circundante, un ambiente saludable;
- 9) Proveer a los trabajadores, equipos protectores de la respiración, cuando existen contaminantes atmosféricos en los ambientes de trabajo y cuando la ventilación u otros medios de control sean impracticables. Dichos equipos deben proporcionar protección contra el contaminante específico y ser de un tipo aprobado por organismos competentes;
- 10) Proporcionar iluminación adecuada para la ejecución de todo trabajo en condiciones de seguridad;
- 11) Eliminar, aislar o reducir los ruidos y/o vibraciones perjudiciales para la salud de los trabajadores y la población circundante;
- 12) Instalar y proporcionar medios de protección adecuados, contra todo tipo de radiaciones;
- 13) Adoptar medidas de precaución necesarias durante el desarrollo de trabajos especiales, para evitar los riesgos resultantes de las presiones atmosféricas anormales;
- 14) Proveer y mantener ropa y /o equipos protectores adecuados contra los riesgos provenientes de las sustancias peligrosas, de la lluvia, humedad, frío, calor, radiaciones, ruidos, caídas de materiales y otros.
- 15) Procurar que todo equipo eléctrico o instalación que genere, conduzca o consuma corriente eléctrica, esté instalado, operado, conservado y provisto con todos los dispositivos de seguridad necesarios.

- 16) Proporcionar las facilidades sanitarias mínimas para la higiene y bienestar de sus trabajadores mediante la instalación y mantenimiento de servicios higiénicos, duchas, lavamanos, casilleros y otros.
- 17) Evitar en los centros de trabajo la acumulación de desechos y residuos que constituyen un riesgo para la salud, efectuando limpieza y desinfección en forma permanente.
- 18) Almacenar, depositar y manipular las substancias peligrosas con el equipo y las condiciones de seguridad necesarias;
- 19) Utilizar con fines preventivos los medios de señalización, de acuerdo a normas establecidas
- 20) Establecer y mantener Departamentos de Higiene y Seguridad Ocupacional, así como servicios médicos de empresa y postas sanitarias cuando fuese necesario.
- 21) Establecer y mantener los Comités Mixtos de Seguridad e Higiene.
- 22) Prevenir, comunicar, informar e instruir a sus trabajadores sobre todos los riesgos conocidos en su centro laboral y sobre las medidas de prevención que deben aplicarse.
- 23) Colocar y mantener en lugares visibles avisos o carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad.
- 24) Promover la capacitación del personal en materia de prevención de riesgos del trabajo.
- 25) Denunciar ante la Dirección General de higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar y a la Caja de Seguridad Social correspondiente, los accidentes y enfermedades profesionales, conforme a lo establecido por el Art. 85° de la Ley General del Trabajo y su Decreto Reglamentario y Art. 30 del Código de Seguridad Social.
- 26) Llevar un registro y estadísticas de enfermedades y accidentes de trabajo que se produzcan en su industria.
- 27) Analizar e investigar los accidentes de trabajo con el objeto de evitar su repetición.

- 28) Conocer, señalar e informar sobre la composición de las sustancias que se utilizan y producen en el proceso industrial y de los riesgos que ellas conllevan;
- 29) Archivar y mantener los certificados médicos preocupacionales, así como las fichas clínicas del personal a su cargo;
- 30) Mantener en el propio Centro de Trabajo uno o más puestos de Primeros Auxilios, dotados de todos los elementos necesarios para la inmediata atención de los trabajadores enfermos o accidentados. Esta obligación es independiente de la relación que pudiere tener la empresa con las atenciones médicas y de otra índole que ofrecen los sistemas de seguridad social. Los puestos de primeros auxilios en las empresas alejadas de los centros urbanos, deberán brindar también atención de emergencia a los familiares de los trabajadores.

5.8. OBLIGACIONES DEL TRABAJADOR

Norma Aplicable

Decreto Ley N° 16998

Artículo 7°.- (OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES).

Son obligaciones de los trabajadores:

- 1) Cumplir las normas de Higiene y Seguridad establecidas en la presente Ley y demás reglamentos.
- 2) Preservar su propia seguridad y salud, así como la de sus compañeros de trabajo.
- 3) Cumplir las instrucciones y enseñanzas sobre seguridad, higiene y salvataje en los centros de Trabajo.
- 4) Comenzar su labor examinando los lugares de trabajo y el equipo a utilizar, con el fin de establecer su buen estado de funcionamiento y detectar posibles riesgos.
- 5) Usar obligatoriamente los medios de protección personal y cuidar de su conservación;
- 6) Conservar los dispositivos y resguardos de protección en los sitios donde estuvieren instalados, de acuerdo a las normas de seguridad;
- 7) Evitar la manipulación de equipos, maquinarias, aparatos y otros, que no sean de su habitual manejo y conocimiento;

- 8) Abstenerse de toda práctica o acto de negligencia o imprudencia que pueda ocasionar accidentes o daños a su salud o la de otras personas;
- 9) Detener el funcionamiento de las máquinas para efectuar su limpieza y/o mantenimiento, a efecto de evitar riesgos;
- 10) Velar por el orden y la limpieza en sus lugares de trabajo.
- 11) Someterse a la revisión médica previa a su incorporación al trabajo y a los exámenes periódicos que se determinen;
- 12) Informar inmediatamente a su jefe de toda avería o daño en las maquinarias e instalaciones, que puedan hacer peligrar la integridad física de los trabajadores o de sus propios centros de trabajo.
- 13) Seguir las instrucciones del procedimiento de seguridad, para cooperar en caso de siniestros o desastres que afecten a su centro de trabajo;
- 14) Abstenerse de consumir bebidas alcohólicas en su centro de trabajo, la ingestión de medicamentos o estupefacientes que hagan peligrar su salud y de sus compañeros de labor; así como de fumar en los casos en que signifique riesgo;
- 15) Denunciar ante el Comité de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar y en su caso ante las autoridades competentes, la falta de dotación por parte del empleador de los medios para su protección personal.
- 16) Participar en la designación de sus delegados ante los Comités de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.

5.9. POLÍTICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LA PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B.

La Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. conoce de la importancia que es para el buen desempeño laboral de su personal, en ese sentido Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos cuenta con un reglamento interno que fue elaborado en mayo del 2008.

5.10. CAPÍTULO XIX DE LA HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Art. 46 de la Constitución Política del Estado D.S. 0108 1/05/2009

Art. 76 (aspectos básicos) la empresa de modo general, sin exclusiones cumplirá las disposiciones relativas a la higiene, seguridad ocupacional y bienestar, siendo estas las siguientes:

- a) Revisar periódicamente las instalaciones equipo, material de trabajo y en general la infraestructura del establecimiento.
- b) Mantener los lugares de trabajo en condiciones adecuadas para el desarrollo efectivo de las actividades de los trabajadores.
- c) Prevenir, comunicar, informar y capacitar a los trabajadores, sobre riesgos del trabajo y medidas de prevención aplicables.

Art. 77 (cumplimiento de las normas de Higiene y Seguridad Ocupacional)

Los trabajadores, de modo general sin exclusiones deberán cumplir las disposiciones relativas a la Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar y las provisiones de este reglamento Interno de trabajo inherentes al lugar de trabajo, los ambientes o recintos dispuestos para la prestación de trabajo, entre las siguientes:

- a) Presentarse a su puesto de trabajo en condiciones adecuadas.
- b) Mantener los lugares de trabajo libres de restos de alimentos y otros, deberán ser depositados en receptáculos habilitados.
- c) Utilizar y cuidar adecuadamente los equipos de computación, utensilios, maquinas, herramientas o medios que proporcione la Empresa, en busca de evitar desperfectos o accidentes; prohibiéndose el intercambio de los mismos.
- d) Hacer limpieza de su puesto de trabajo y equipo.
- e) Cuando corresponda hacer uso apropiado de la ropa de trabajo, así como de los resguardos dispositivos de seguridad y otros medios de previsión suministrados por la empresa.
- f) No abusar, descuidar, cambiar, dañar ni destruir los dispositivos y equipos de seguridad e higiene industrial y observar cuidadosamente los manuales, métodos y procedimientos establecidos para su uso.

- g) No circular por las áreas restringidas y zonas o lugares a los que por razones de seguridad industrial solo pueden tener acceso personal especialmente autorizado.
- h) Conocer la ubicación y el uso de equipo contra incendio de su sección o área de trabajo y otro sistema de seguridad.
- i) Evitar bajo responsabilidad de pérdida y/o daño intencional de herramientas entregadas a su cuidado.

Art. 78. (Comunicación inmediata) El trabajador que padezca alguna enfermedad o algún malestar, que afecte su capacidad y seguridad deberá hacer conocer en forma inmediata a la Empresa, para que esta adopte las medidas que el caso requiere.

De la misma manera cuando evidencie enfermedad, malestar u otra situación de su compañero de trabajo o que afecte a sus compañeros.

Art. 79. (Control médico) La empresa, si lo considera necesario podrá disponer que los trabajadores, se somete a una revisión o examen clínico, con el propósito de mantener un adecuado estado de salud.

Asimismo si considera necesario y conveniente que los trabajadores, realicen un control periódico de su estado de salud de salud para evitar accidentes de trabajo.

5.11. ORGANIZACIÓN INTERNA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Según el Decreto Ley N° 16998 en sus Art. 30° y Art. 80.

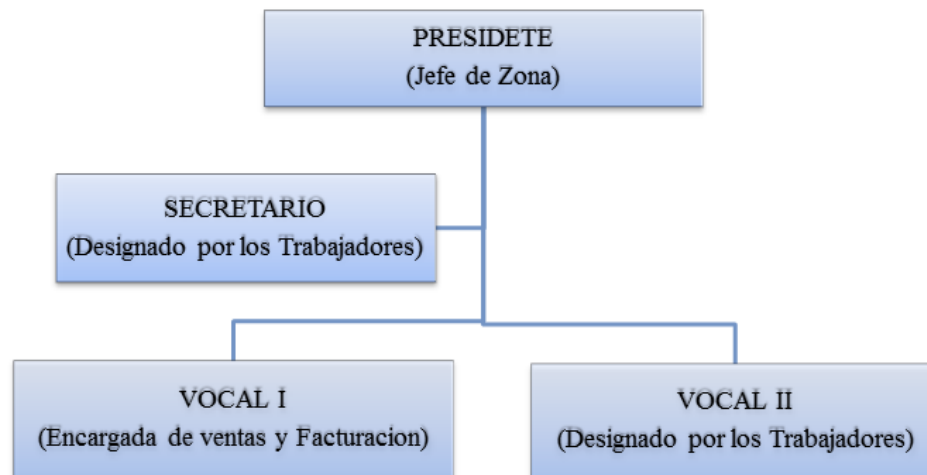
La Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. contara con un comité mixto, debiendo presentar un libro de actas todos los acuerdos adoptados en cada sesión y el cumplimiento de las mismas en el plazo previsto

5.11.1. Organigrama del Comité Mixto

Según el Decreto Ley N° 16998 Art. 31° Art. 32° Art. 33°

El Comité Mixto de la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. estará conformada por los siguientes integrantes que tienen funciones específicas indicado en la Figura N°36.

FIGURA N°36. Organigrama del Comité Mixto



Fuente: Elaboración propia en base a D.L. N°16998

5.11.1.1. Funciones específica de los que conforman el Comité mixto

5.11.1.1.1. Presidente: Jefe de Zona

Funciones:

- Presidir las reuniones
- Dirigir los debates.
- Velar que las funciones asignadas sean realizadas.
- Aprobar las necesidades de los trabajadores.

5.11.1.1.2. Secretario: Designado por los trabajadores.

Funciones

- Convocar a reuniones propuestas del presidente de los representantes laborales y/o a petición de las dos terceras partes de sus miembros.
- Elaborar actas de asistencia de las reuniones.
- Realizar la clasificación de archivos y documentos.
- Llevar el registro de accidentes y enfermedades profesionales producidas a consecuencia de las labores que se realizan en la empresa.
- Otras labores que le encargue el presidente a los vocales del Comité Mixto.

5.11.1.1.3. Vocal I (Designado por los trabajadores) Vocal II (Enc. De ventas y facturación)

Funciones:

- Representar los intereses de los trabajadores y gestionar en nombre de ellos, todas sus necesidades e intereses en el campo de la Higiene, Seguridad Ocupacional ante la presidencia.
- Propiciar la organización de eventos de capacitación referidos al tema de higiene y seguridad ocupacional, con la finalidad de impulsar el interés de los trabajadores y la aplicación en el lugar de trabajo.
- Participar en las inspecciones periódicas de seguridad o investigaciones de acciones que realice el Ministerio de Trabajo y Departamento de Bomberos a la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B., con el objeto de coadyuvar a la detección de riesgos ocupacionales y en el planteamiento de soluciones técnicas pertinentes, para evitar la repetición de los mismos.

5.11.2. Funciones del Comité Mixto

Según el Decreto Ley N° 16998, las funciones están descritas en Art. 36° y Art. 42°.

Norma Aplicable

Decreto Ley N° 16998

Art. 36° (Funciones de los Comités). Serán funciones de los Comités las siguientes:

- 1) Informarse permanentemente sobre las condiciones de los ambientes de trabajo, el funcionamiento y conservación de maquinaria, equipo e implementos de protección personal y otros referentes a la Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar en el trabajo;
- 2) Conocer y analizar las causas de los accidentes, controlar la presentación de denuncias y llevar una relación detallada de sus actividades;
- 3) Proponer soluciones para el mejoramiento de las condiciones, ambientes de trabajo y para la prevención de riesgos profesionales;

- 4) Fomentar actividades de difusión y educación para mantener el interés de los trabajadores en acciones de higiene y seguridad;
- 5) Colaborar en el cumplimiento de la presente Ley y de las recomendaciones técnicas de los organismos competentes.

Al cabo de la gestión del comité Mixto se debe elaborar un informe final de las actividades realizadas, así como las medidas de prevención de riesgos y enfermedades profesionales que se adoptaron dentro la empresa. Una copia entregar a la D.G.S.I.

El incumplimiento de las funciones precedentes dará lugar a la remoción total o parcial de los representantes de los Comités Mixtos, en cumplimiento al Art. 37 del D.L.N°16998.

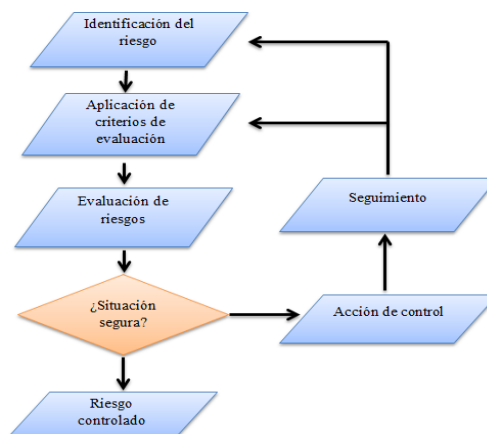
Art. 42° (Funciones de los Departamentos). Los Departamentos de Higiene y Seguridad Ocupacional desarrollarán las siguientes funciones:

- 1) Investigar las condiciones de higiene y seguridad en el centro de trabajo;
- 2) Análisis de los mecanismos de acción de los agentes potencialmente nocivos para el hombre en el trabajo;
- 3) Promocionar el mejoramiento de las condiciones ambientales en los centros de trabajo;
- 4) Investigar de las causas productoras de accidentes y enfermedades en el centro de trabajo;
- 5) Desarrollar programas preventivos de higiene y seguridad;
- 6) Promover e inculcar la utilización de implementos de protección personal a los trabajadores.

5.12. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

El riesgo es una variable permanente en todas las actividades de una empresa, ha dejado ya de ser un problema con el cual se debe lidiar en la actualidad es considerado como una oportunidad para el desarrollo mediante la gestión de riesgos esta es una herramienta que se ha constituido para el desarrollo estratégico de una empresa. A continuación se muestra un esquema de la evaluación de riesgos, indicado en la Figura N°37.

FIGURA N°37. Esquema de la evaluación de riesgos



En cualquier actividad industrial existen riesgos laborales y que deben ser eliminados o minimizados por las organizaciones encargadas de Prevención de Riesgos Laborales para asegurar la seguridad de los trabajadores durante su actividad laboral. Para eliminar los riesgos, en primer lugar deben ser encontrados y analizados, para finalmente tomar las medidas correctoras pertinentes.

La transformación hacia una nueva cultura de prevención de riesgos laborales requiere de un cambio para todos los miembros de la organización y en este sentido es necesario el compromiso y dedicación, por parte de la dirección de la empresa, para llevar a cabo una adecuada gestión del cambio.

5.12.1. Introducción a la evaluación de riesgos laborales

Para conseguir el objetivo de un nivel de protección eficaz de la seguridad y la salud en el trabajo, se deberá mantener condiciones de trabajo sanas y seguras. Para tomar todas las medidas necesarias, la más adecuada se debe partir del análisis de las condiciones de trabajo y evaluación de riesgos. Tal es su importancia, que debe ser la primera actividad preventiva a emprender partiendo de sus resultados; planificar adecuadamente, modificar el plan existente y tendremos como resultado una actividad preventiva.

Por lo tanto, se tratará de tomar las medidas adecuadas a tiempo, de actuar con anticipación para no tener que lamentar que se produzcan daños ya que el análisis

indicara los factores de riesgo que los han desencadenado y tener que actuar corrigiendo las incorrectas o defectuosas condiciones de trabajo.

5.13. EVALUACIÓN DE RIESGOS

El método utilizado para la evaluación y detección de riesgos es la observación directa del área de cada trabajo así como de las tareas desempeñadas. La evaluación del riesgo comprende las siguientes etapas:

- a) Identificar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.
- b) Evaluar cualitativa y/o cuantitativamente los riesgos existentes.
- c) Ver si es necesario adoptar nuevas medidas para prevenir o reducir el riesgo.
- d) Análisis del riesgo, comprendiendo las fases de identificación de riesgos y estimación de los riesgos.
- e) Indicar si los riesgos detectados resultan tolerables.

El Instituto nacional de seguridad e Higiene (Madrid-España) en el trabajo propone la siguiente tabla para evaluar los riesgos denominados generales, donde se contempla para cada uno de ellos sus posibles consecuencias, la probabilidad del suceso junto a su frecuencia, que determine de esta forma:

TABLA N° 8. Evaluación de riesgos

PROBABILIDAD	CONSECUENCIAS		
	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
BAJA	Riesgo Trivial	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado
MEDIA	Riesgo Tolerable	Riesgo Moderado	Riesgo Importante
ALTA	Riesgo Moderado	Riesgo Importante	Riesgo Intolerable

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), Madrid 1996

Dónde:

Probabilidad Alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre.

Probabilidad Media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones.

Probabilidad Baja: El daño ocurrirá raras veces.

5.13.1. Riesgo Trivial.- No se requiere de acción específica.

5.13.2. Riesgo Tolerable.- No se necesita mejorar la acción preventiva, se requiere de comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas correctoras.

5.13.3. Riesgo Moderado.- Se debe reducir el riesgo determinando la inversión necesaria, las medidas para reducir el riesgo se deben implantar en un periodo determinado, cuando el riesgo moderado este asociado con consecuencias peligrosas, se precisa una acción que establezca la probabilidad de daño con mas exactitud.

5.13.4. Riesgo Importante.- No debe comenzarse el trabajo hasta que no se haya reducido el riesgo, cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.

5.13.5. Riesgo Intolerable.- No debe comenzarse, no continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, incluso con los recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.

5.14. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

No existe un único procedimiento o método de evaluación de riesgos con carácter general. La bibliografía ofrece una amplia gama de métodos de todo tipo, unos más sencillos (dirigidos a la pequeña y mediana empresa), otros más complejos dedicados a ciertas actividades de mayor envergadura, sectoriales, para riesgos específicos, otros.

Se pueden adoptar diferentes enfoques siempre que en general se lleven a cabo las siguientes acciones:

- Estudio del entorno del puesto de trabajo (condiciones de iluminación, instalaciones, equipos, suelo, accesos, ruido, otros.)
- Identificación y estudio de las diferentes tareas.
- Estudio de las pautas de trabajo y de la ejecución de las tareas, así como de su adecuación a los métodos establecidos.

- Análisis de los factores externos que puedan influir en los riesgos. Por ejemplo: condiciones meteorológicas en trabajos al aire libre, otros.
- Análisis de factores fisiológicos, psicológicos y sociales, que puedan interaccionar.

De cada par constituido por una actividad, (instalación o servicio) y su peligro se identifica sus riesgos asociados, utilizando el listado de peligros y riesgos en salud y seguridad ocupacional.

5.14.1. Clasificación de Riesgos.- La asociación nacional de protección contra el fuego (NFPA) y la organización internacional del trabajo (OIT) y el Consejo Interamericano de Seguridad clasifican a los riesgos de acuerdo al siguiente detalle:

TABLA N° 9. Clasificación de los riesgos

GRUPO 1 ROJO	GRUPO 2 VERDE	GRUPO 3 CAFÉ	GRUPO 4 AMARILLO	GRUPO 5 AZUL
QUÍMICO	FÍSICO	BIOLÓGICO	ERGONÓMICO	ELECTROMECAÁNICO
Polvos	Ruido	Virus	Protectores	Herramientas
Humos	Vibración	Bacterias	Estrés	Maquinarias
Vapores	Presión	Insectos	Posturas	Equipos
Gases	Temperatura	Roedores	Monotonías	Caleros
Solventes	Radiación	Reptiles	Incomodidad	Poleas
Químicos	Humedad	Bacilos	Ventilación	Correas

Fuente: NFPA, OIT y Consejo Interamericano de Seguridad

En la Planta Zona Comercial Cobija se realizó una evaluación respecto a los tipos de riesgo la probabilidad de baja, media o alta del mismo modo la consecuencia del riesgo si es trivial, tolerable, moderado, importante e intolerable.

El resultado de la evaluación se muestra en la siguiente tabla.

TABLA N°10. Clasificación de riesgos en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

AREA	TIPO DE RIESGO		PROBABILIDAD B,M,A.	CONSECUENCIA DE RIESGO
ADMINISTRATIVA	ERGONOMICO	ESTRÉS,POSTURAS, VENTILACION E INCOMODIDAD	A	MODERADO
	ELECTROMECHANICO	EQUIPOS	A	MODERADO
GALPONES DE GLP	QUIMICO	GASES	A	IMPORTANTE
	FISICO	RUIDO,VIBRACION, TEMPERATURA	A	IMPORTANTE
	ERGONOMICO	ESTRÉS,POSTURAS, MONOTOMIAS,VENTILACION	A	IMPORTANTE
	ELECTROMECHANICO	MAQUINARIAS	M	IMPORTANTE
DESPACHO DE CISTERNAS	FISICO	RUIDO,TEMPERATURA	M	MODERADO
	ELECTROMECHANICO	MAQUINARIAS	M	TRIVIAL
TANQUES DE QUEROSEN AV GAS	FISICO	TEMPERATURA	M	TOLERABLE
	QUIMICO	POLVOS	M	MODERADO
GALPON DE GARRAFAS EN MAL ESTADO	QUIMICO	GASES	B	MODERADO
OFICINAS SGS	QUIMICO	QUIMICOS,SOLVENTES	M	MODERADO
	FISICO	TEMPERATURA, RADIACION	A	MODERADO
	ERGONOMICO	POSTURAS,VENTILACION	A	MODERADO
TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES	QUIMICO	GASES	M	MODERADO
	FISICO	TEMPERATURA	M	MODERADO
PLATAFORMA DE RECEPCION DE COMBUSTIBLE	QUIMICO	GASES	A	IMPORTANTE
	FISICO	RUIDO,TEMPERATURA	A	IMPORTANTE
	ERGONOMICO	POSTURAS	A	IMPORTANTE
	ELECTROMECHANICO	MAQUINARIAS	A	MODERADO

Fuente: Elaboración propia

La identificación de la presencia y naturaleza de los riesgos se realizara en las actividades, tareas y hasta en las mínimas operaciones, en relación con el entorno en los sectores de actividades en que actúa la empresa. Para esto se requirió efectuar visitas a las diferentes áreas de la empresa para realizar la identificación tanto general como por puesto de trabajo. Para el análisis de riesgos laborales utilizaremos el Método Fine.

El Método Fine analiza cada riesgo en base a tres factores determinantes de su peligrosidad:

- **Consecuencias (C)** que normalmente se esperan en caso de producirse el accidente.
- **Exposición al riesgo (E)**: es el tiempo que el personal se encuentra expuesto al riesgo de accidente.

- **Probabilidad (P)** de que el accidente se produzca cuando se está expuesto al riesgo.

Para evaluar los riesgos que se identificaron, se utilizará el método numérico, que consiste en cuantificar dos factores, la magnitud que represente y la frecuencia con que se presente el riesgo en salud y seguridad ocupacional. Se tomará en cuenta la siguiente consideración indicado en la Tabla N°11, para evaluar la frecuencia.

TABLA N°11. Evaluación de la frecuencia.

VALOR	GRADO	FRECUENCIA
1	Improbable	Nunca ha ocurrido en la empresa y no se tiene registro que ha ocurrido en la industria
2	Remoto	Ha ocurrido en la industria pero no en la Empresa
3	Ocasional	Ha ocurrido en la Empresa pero no en nuestro proceso
4	Probable	Ha ocurrido en este proceso al menos una vez
5	Muy probable	Ha ocurrido en este proceso durante el transcurso de los últimos 3 años

Para cuantificar la magnitud o consecuencia del riesgo a la salud y seguridad se tomará la siguiente consideración indicado en la Tabla N°12.

TABLA N°12. Magnitud o consecuencia del riesgo

VALOR	MAGNITUD	SOBRE LA PROPIEDAD	SOBRE LAS PERSONAS
1	Leve	Daños a equipos e instalaciones. Costos menores de US\$10	Tratamiento médico sin Incapacidad
10	Moderada	Daños a equipos o instalaciones. Costos entre US \$10 y US \$100	Incapacidad temporal mayor de (1)día
20	Severa	Daños a equipos o instalaciones. Costos superiores a US \$ 100	Fatalidad o lesión que resulta en incapacidad permanente o muerte

Exposición es la frecuencia con que el personal está expuesto al peligro, es así tenemos en la Tabla N°13 siguiente:

TABLA N°13. Exposición al riesgo

VALOR	NOMINACION	EXPOSICION
4	Continuamente	8 horas diarias
3	Frecuentemente	2 a 4 horas diarias
2	Ocasionalmente	Menos de 10 horas semanales
1	Raramente	Algunas veces, al mes o al año

En los casos que se pueda determinar magnitud sobre la propiedad y sobre las personas, el criterio que primará siempre sobre las personas.

5.14.2. Clasificación de los riesgos

El riesgo, es el resultado del producto de la frecuencia y la magnitud del riesgo de salud y seguridad ocupacional identificada y tiene un valor entre 1 y 100 por esta razón se necesita establecer cuáles son riesgos bajos, medios y altos, de acuerdo al siguiente análisis de la Tabla N°14:

TABA N°14. Valores para determinar el riesgo

MAGNITUD	FRECUENCIA				
	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
10	10	20	30	40	50
20	20	40	60	80	100

Incluyendo la variable exposición del riesgo se define en la Tabla N°15 de la siguiente manera:

TABLA N°15. Calificación de riesgo

FRECUENCIA X CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN			
	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12
4	4	8	12	16
5	5	10	15	20
10	10	20	30	40
20	20	40	60	80
30	30	60	90	120
40	40	80	120	160
50	50	100	150	200
60	60	120	180	240
80	80	160	240	320
100	100	200	300	400

Teniendo como resultado la siguiente calificación de1 riesgo Tabla N°16:

TABLA N°16. Clases de riesgo.

RIESGO BAJO 1-9
RIESGO MEDIO 10-90
RIESGO ALTO 100-400

Estos factores se emplean para conseguir un valor numérico del riesgo, denominado Grado de Peligrosidad.

5.14.2.1. Grado de Peligrosidad = Probabilidad x Tiempo de Exposición x Consecuencias

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

Puede obtenerse de esta manera valores de GP que nos indicarán:

- Si procede parar el trabajo, por ser un riesgo muy alto.
- Si el riesgo requiere medidas de control inmediato.
- Si es un riesgo moderado, pero que requiere alguna corrección.
- Si es adecuada una cierta atención, por ser posible pérdida.

- Si es posible aceptar el riesgo en el estado actual.

Todo ello de acuerdo con la escala de valores preconcebida. Esta valoración permite establecer una clasificación de riesgos por el Grado de Peligrosidad. El mayor valor posible del rango de grado de peligrosidad se obtendrá como producto de los valores máximos y el menor valor se obtendrá como producto de los valores mínimos.

Disponiendo ya de los grado de peligrosidad de todos los riesgos de la Planta, estamos en condiciones de efectuar el estudio de la Repercusión de cada riesgo.

Dicho concepto es necesario establecerlo, ya que las medidas de intervención, deben orientarse inicialmente con más intensidad y prontitud, sobre aquellos riesgos que afecten al tiempo a la salud de más trabajadores. De no hacerlo, es muy posible que dediquemos esfuerzos a riesgos que en realidad afectan poco y, descuidemos otros riesgos que sí están afectando la salud de grupos de trabajadores de la Planta.

Se trata de tener en cuenta el número de trabajadores afectados por cada riesgo, de tal forma que este sea una variable que pondere al Grado de Peligrosidad del Riesgo. En el esquema siguiente se expone cómo el valor del GP y el número de trabajadores se obtiene el valor de la repercusión del riesgo:

5.14.2.2. Grado de Repercusión del Riesgo = Grado de Peligrosidad x Factor de Ponderación

$$GR = GP \times FP$$

5.14.3. Evaluación cuantitativa de los riesgos presentes en la Planta.

Para evaluar los riesgos que se identificaron, se utilizará el método numérico, que consiste en cuantificar los factores de frecuencia, magnitud del riesgo y exposición al riesgo por área, los resultados se presentan en las siguientes tablas:

TABLA N°17. Área administrativa

AREA ADMINISTRATIVA	TIPO DE RIESGO	FRECUENCIA					MAGNITUD DEL RIESGO			EXPOSICION AL RIESGO			
		1	2	3	4	5	1	10	20	4	3	2	1
		ERGONOMICO	X					X			X		
ELECTROMECHANICO	X					X			X				

Fuente: elaboración propia

En el área administrativa se identificó el riesgo ergonómico y electromecánico donde se determinó que el valor de frecuencia es 1 siendo que nunca ha ocurrido en la empresa y no se tiene registro que ha ocurrido en la planta, el valor de la magnitud del riesgo sobre las personas es 1, en ambos tipos de riesgo, lo cual nos indica que la magnitud o consecuencia es tratamiento médico sin incapacidad, respecto a la exposición al riesgo el valor es 4 que indica que en el área administrativa están expuestos 8 horas diarias a ambos tipos de riesgo

TABLA N°18. Área galpones GLP

AREA GALPONES GLP	TIPO DE RIESGO	FRECUENCIA					MAGNITUD DEL RIESGO			EXPOSICION AL RIESGO			
		1	2	3	4	5	1	10	20	4	3	2	1
		QUIMICO	X					X			X		
FISICO	X						X		X				
ERGONOMICO	X					X			X				
ELECTROMECHANICO	X					X			X				

Fuente: elaboración propia

En el área de GLP se determinó cuatro tipos de riesgos: químico, físico, ergonómico y electromecánico, donde el valor de frecuencia es 1 improbable(nunca ha ocurrido en la empresa y no se tiene registro que ha ocurrido en la planta) en los cuatro riesgos, sobre la magnitud del riesgo en las personas es: en lo electromecánico el valor es 1 leve(tratamiento médico sin incapacidad), en los riesgos químico y ergonómico el valor es 10 moderada(incapacidad temporal mayor, días), en lo físico el valor es 20 severa(fatalidad o lesión que resulta en incapacidad permanente o muerte), sobre la

exposición al riesgo: en los cuatro tipos de riesgo el valor es 3 frecuentemente (de 2 a 4 horas diarias).

TABLA N°19. Área despacho de cisternas

AREA DESPACHO DE CISTERNAS	TIPO DE RIESGO	FRECUENCIA					MAGNITUD DEL RIESGO			EXPOSICION AL RIESGO			
		1	2	3	4	5	1	10	20	4	3	2	1
		FISICO	X					X				X	
ELECTROMECHANICO	X					X				X			

Fuente: elaboración propia

En el área de despacho de cisternas se identificó el riesgo físico y electromecánico, donde el valor de frecuencia es 1 improbable (nunca ha ocurrido en la empresa y no se tiene registro que ha ocurrido en la planta) en los dos riesgos, sobre la magnitud del riesgo en las personas es 1 leve (tratamiento médico sin incapacidad) y sobre la exposición al riesgo: en los dos tipos de riesgo el valor es 3 frecuentemente (de 2 a 4 horas diarias).

TABLA N°20. Área tanques de querosén/avgas

AREA TANQUES DE QUEROSEN/AV GAS	TIPO DE RIESGO	FRECUENCIA					MAGNITUD DEL RIESGO			EXPOSICION AL RIESGO			
		1	2	3	4	5	1	10	20	4	3	2	1
		FISICO	X					X					
QUIMICO	X					X						X	

Fuente: elaboración propia

En el área de tanques de querosén/AV GAS se identificó el riesgo físico y químico, donde el valor de frecuencia es 1 improbable (nunca ha ocurrido en la empresa y no se tiene registro que ha ocurrido en la planta) en los dos riesgos, sobre la magnitud del riesgo en las personas es 1 leve (tratamiento médico sin incapacidad) y sobre la exposición al riesgo: en los dos tipos de riesgo el valor es 1 raramente (algunas veces al mes o al año).

TABLA N°21. Área Galpón de garrafas en mal estado

AREA GALPON DE GARRAFAS EN MAL ESTADO	TIPO DE RIESGO	FRECUENCIA					MAGNITUD DEL RIESGO			EXPOSICION AL RIESGO			
		1	2	3	4	5	1	10	20	4	3	2	1
		QUIMICO	X					X					

Fuente: elaboración propia

En el área de galpón de garrafas en mal estado se identificó el riesgo químico, donde el valor de frecuencia es 1 improbable (nunca ha ocurrido en la empresa y no se tiene registro que ha ocurrido en la planta), sobre la magnitud del riesgo en las personas es 1 leve (tratamiento médico sin incapacidad) y sobre la exposición al riesgo el valor es 1 raramente(algunas veces al mes o al año).

TABLA N°22. Área tanques de almacén de combustibles

AREA TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES	TIPO DE RIESGO	FRECUENCIA					MAGNITUD DEL RIESGO			EXPOSICION AL RIESGO			
		1	2	3	4	5	1	10	20	4	3	2	1
		FISICO	X						X				X
QUIMICO	X						X				X		

Fuente: elaboración propia

En el área de tanques de almacenamiento se identificó el riesgo físico y químico, donde el valor de frecuencia es 1 improbable (nunca ha ocurrido en la empresa y no se tiene registro que ha ocurrido en la planta) en los dos riesgos, sobre la magnitud del riesgo en las personas es 10 moderada (incapacidad temporal mayor a 1 día) y sobre la exposición al riesgo: en los dos tipos de riesgo el valor es 3 frecuentemente (2 a 4 horas diarias).

TABLA N°23. Área plataforma de recepción

AREA PLATAFORMA DE RECEPCION	TIPO DE RIESGO	FRECUENCIA					MAGNITUD DEL RIESGO			EXPOSICION AL RIESGO			
		1	2	3	4	5	1	10	20	4	3	2	1
		QUIMICO	X						X				X
FISICO	X						X				X		
ERGONOMICO	X					X					X		
ELECTROMECHANICO	X					X					X		

Fuente: elaboración propia

En el área de tanques de almacenamiento se identificó el riesgo químico, físico, ergonómico y electromecánico, donde en los cuatro tipos de riesgo el valor de frecuencia es 1 improbable(nunca ha ocurrido en la empresa y no se tiene registro que ha ocurrido en la planta), sobre la magnitud del riesgo en las personas: en lo químico y físico el valor es 10 moderada(incapacidad temporal mayor a 1 día) y en lo ergonómico y electromecánico el valor es 1 leve(tratamiento médico sin incapacidad), sobre la exposición al riesgo: en los cuatro tipos de riesgo el valor es 3 frecuentemente(2 a 4 horas diarias).

La valoración y evaluación de riesgos en la planta zona comercial cobija y.p.f.b. se muestra en el anexo N°4.

En la Tabla N°24 se muestra el número de Riesgos laborales presentes en cada área de las instalaciones la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

TABLA N°24. Riesgos laborales en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

AREA	RIESGO					TOTAL
	Q.	F.	B.	Er.	E.	
ADMINISTRATIVA	0	0	0	4	1	5
GALPONES DE GLP	1	3	0	4	1	9
DESPACHO DE CISTERNAS	0	2	0	0	1	3
TANQUES DE QUEROSEN AV GAS	1	1	0	0	0	2
GALPON DE GARRAFAS EN MAL ESTADO	1	0	0	0	0	1
TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES	1	1	0	0	0	2
PLATAFORMA DE RECEPCION DE COMBUSTIBLE	1	2	0	1	1	5
TOTAL	5	9	0	9	4	27

5.14.4. Mapa de Riesgos

El Mapa de Riesgos ha proporcionado la herramienta necesaria, para llevar a cabo las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que ocasionan accidentes o enfermedades profesionales en el trabajo. De esta misma manera se ha sistematizado y adecuado para proporcionar el

modo seguro de crear y mantener los ambientes y condiciones de trabajo, que contribuyan a la preservación de la salud de los trabajadores, así como el mejor desenvolvimiento de ellos en su correspondiente labor.

Consiste en una representación gráfica a través de símbolos de uso general o adoptados, indicando el nivel de exposición ya sea bajo, mediano o alto, de acuerdo a la información recopilada en archivos y los resultados de las mediciones de los factores de riesgos presentes, con el cual se facilita el control y seguimiento de los mismos, mediante la implantación de programas de prevención.

En la definición anterior se menciona el uso de una simbología que permite representar los agentes generadores de riesgos de Higiene Industrial tales como: ruido, iluminación, calor, radiaciones ionizantes y no ionizantes, sustancias químicas y vibración, para lo cual existe diversidad de representación, en la figura N°38 se muestra un grupo de estos símbolos, que serán usados para el desarrollo del trabajo práctico.

FIGURA N°38. Ejemplo de la simbología utilizada en la construcción de mapas de riesgos



La información que se recopila en los mapas debe ser sistemática y actualizable, no debiendo ser entendida como una actividad puntual, sino como una forma de recolección

y análisis de datos que permitan una adecuada orientación de las actividades preventivas posteriores.

5.14.4.1. Elaboración del Mapa: Una vez recopilada la información a través de la identificación y evaluación de los factores generadores de los riesgos localizados, se procede a su análisis para obtener conclusiones y propuestas de mejoras, que se representarán por medio de los diferentes tipos de tablas y en forma gráfica a través del mapa de riesgos utilizando la simbología mostrada.

5.14.4.2. Índice de frecuencia

Es la relación del número de lesiones incapacitantes ocurridas en un millón de horas trabajadas. Su expresión matemática es:

$$If = \frac{n * 100000}{N}$$

Dónde:

n= Número de accidentes por lesiones incapacitantes

N= Número total de horas trabajadas

Las recomendaciones para su uso son:

- No debe incluirse las lesiones que ocurrieron fuera de las horas de trabajo.
- Las horas de trabajo deben calcularse descontando los días no trabajados por ejemplo; permisos, vacaciones, bajas por accidentes y enfermedades ocurridas fuera de la empresa, etc.
- El índice de frecuencia debe calcularse para las diferentes secciones de la empresa y por separado.
- En el cálculo, total de horas trabajadas se considera: 8 horas de trabajo al día, 6 días de trabajo a la semana, 53semanas de trabajo al año.

Los requisitos para que una lesión se considere resultado de accidente de trabajo son:

- Que la lesión ocurra en el área de trabajo.
- Al realizar un trabajo por instrucciones de un jefe.
- En horas de trabajo.

- Durante el transporte a cargo de la empresa.

5.14.4.3. Índice de incidencia

En la relación del número de lesiones y enfermedades registradas por cada doscientas mil horas de trabajo. Su expresión matemática es:

$$Ii = \frac{LE * 200000}{N}$$

Dónde:

LE= Número de lesiones y enfermedades ocupacionales registradas.

N= Número total de horas trabajadas.

Las recomendaciones para su uso son:

- No debe incluirse las lesiones que ocurrieron fuera de las horas de trabajo.
- Las horas de trabajo deben calcularse descontando los días no trabajados por ejemplo; permisos, vacaciones, bajas por accidente y enfermedades ocurridas fuera de la empresa, etc.
- El índice de incidencia debe calcularse para las diferentes secciones de la empresa y por separado.
- En el cálculo, total de horas trabajadas se considera: 8 horas de trabajo al día, 6 días de trabajo a la semana, 53semanas de trabajo al año.
- Se debe contar con datos fidedignos.
- El índice de incidencia no discrimina el nivel de gravedad de las lesiones.

5.14.4.4. Índice de gravedad

Es la relación del número de jornadas de trabajo perdidos por lesiones incapacitantes ocurridas en un millón de horas trabajadas. Su expresión matemática es:

$$Ig = \frac{(J1 + J2) * 1000000}{N}$$

Dónde:

J1= Número total de jornadas de trabajo perdidas por lesiones de incapacidad temporal.

J2= Cifras de tiempo perdido por IT, IPP, IPT, IPA, MI, MNI. (Obtenido por tablas de la norma ANSI).

N= Número total de horas.

Las recomendaciones para su uso son:

- No debe incluirse las lesiones que ocurrieron fuera de las horas de trabajo.
- Las horas de trabajo deben calcularse descontando los días no trabajados por ejemplo; permisos, vacaciones, bajas por accidente y enfermedades ocurridas fuera de la empresa, etc.
- El índice de gravedad debe calcularse para las diferentes secciones de la empresa y por separado.
- En el cálculo, total de horas trabajadas se considera: 8 horas de trabajo al día, 6 días de trabajo a la semana, 53semanas de trabajo al año.
- Se utiliza cifras de tiempo perdido específico tomados de las tablas establecidas por las normas ANSI.
- En el caso de lesiones que daña más de una parte del cuerpo, la cifra total es la suma de los cargos para cada parte, siempre que el total no exceda las 6000 jornadas perdidas por muerte del trabajador
- En el caso de incapacidades temporales prolongadas (más de seis días), se cuentan los días de calendario a partir del primer día de incapacidad. No se descuentan los domingos ni los días feriados, ni paros en el trabajo u otros días en los cuales no se requiere al trabajador.

5.14.4.5. Días perdidos por trabajador

El índice de gravedad nos permite calcular el promedio de días perdidos por trabajador.

$$DPL = \frac{Ig}{N^{\circ} \text{ de trabajadores}}$$

5.14.4.6. Días perdidos por lesión incapacitante

El promedio de días perdidos por lesión incapacitante muestra la gravedad media de las lesiones ocurridas, revela situaciones poco evidentes en una revisión superficial de los índices de frecuencia y gravedad; es decir, permite realizar una evaluación completa sobre la gravedad de las lesiones.

$$DPL = \frac{Ig}{n}$$

5.14.4.7. Pérdidas para la empresa

Este cálculo nos permite saber que monto monetario la empresa perdió en la gestión a causa de los accidentes. Este cálculo lo realizamos a través del índice de gravedad.

$$PE = Ig * jornada\ de\ trabajo$$

NOTA.- Para el cálculo de If, Ig e Li se tiene que tomar en cuenta en cuenta que los días para la vacación son los siguientes:

1 – 5 años de trabajo	15 días de vacación
5 – 10 años de trabajo	20 días de vacación
10 – 15 años de trabajo	25 días de vacación
15 o más años de trabajo	30 días de vacación

5.15. DATOS HISTÓRICOS DE ACCIDENTES OCURRIDOS EN LA PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B.

Para el análisis de accidentes utilizamos datos que se obtuvieron mediante la entrevista con los trabajadores de la planta y personal contratista que realizan actividades dentro de las instalaciones Figura N°39.

5.15.1. Accidentes ocurridos por área dentro de la empresa

La Tabla N°25 muestra la distribución de áreas y número de accidentes ocurridos en los últimos años en La Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

TABLA N°25. Distribución por áreas en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

CODIGO	AREA	N° DE ACCIDENTES
A1	ADMINISTRATIVA	0
A2	GALPONES DE GLP	0
A3	DESPACHO DE CISTERNAS	0
A4	TANQUES DE QUEROSEN AV GAS	0
A5	GALPON DE GARRAFAS EN MAL ESTADO	0
A6	PLAYA	1
A7	TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES	0
A8	PLATAFORMA DE RECEPCION DE COMBUSTIBLE	1
A8	PUERTA DE INGRESO	1
TOTAL		3

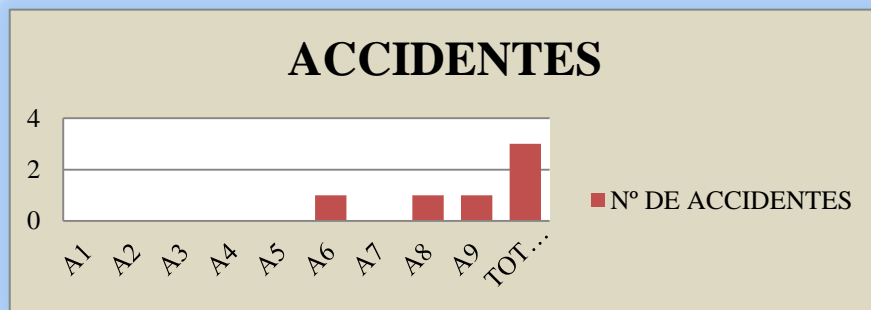


FIGURA N°39. Número de accidentes por área en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

En la figura N°39, se muestra el número de accidentes producidos durante los tres últimos años 2012, 2013 y 2014 en las áreas de la Planta; se pudo evidenciar que se presentaron 2 accidentes por choferes externos de la planta: 1 en recepción de combustibles a causa de no colocar cuña en las llantas de la cisterna lo que ocasiono que la cisterna retroceda, golpee y doble el enmallado, y 1 en la puerta de ingreso, la cisterna golpee la puerta de ingreso por realizar una mala maniobra lo que ocasiono que la puerta se desoldó, 1 en el área de la Playa siendo que una garrafa que se encontraba en el centro de mas garrafas exploto, sin embargo en otras áreas no se presentaron accidentes por parte de trabajadores de la Planta.

5.16. SISTEMA DE CAPACITACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

5.16.1. Introducción

El sistema de capacitación brindará mejor desempeño en el trabajo actual como por ejemplo el prolongar la vida laboral y futuras responsabilidades, las actividades desarrolladas de este modo, ayudan al individuo en el manejo de responsabilidades y así lograr vincularlas a la prevención.

El trabajador que trabaja en áreas inseguras y elementos inseguros, no sólo corre peligro, sino que acaba adquiriendo hábitos inseguros. Por todo ello es conveniente abordar el tema de la seguridad y salud en el trabajo, dentro de la formación profesional. Esta formación debería capacitar al trabajador para desarrollar su actividad laboral de forma segura, es decir, para emplear procedimientos de trabajo correctos y para detectar y en su caso, actuar frente a los riesgos propios de su actividad profesional.

5.16.2. Prevención de Riesgos laborales en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

Se entiende por prevención de riesgos laborales al conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas, en todas las fases de actividad de la empresa dirigidas a evitar o minimizar los riesgos.

Las técnicas de seguridad tienen la finalidad de detectar, evaluar y corregir los riesgos de accidentes en el trabajo; estas técnicas son:

6. Inspecciones de seguridad
7. Análisis del trabajo
8. Forma de realizar las tareas
9. Notificación y registro de accidentes
10. Investigación y evaluación de los accidentes laborales.

La principal técnica en prevención de riesgos en las instalaciones de la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. es la aplicación de Inspecciones de Seguridad, esta técnica general es aplicable a cualquier tipo de actividad o área en una empresa.

En la Planta Comercial se sabe que aún falta mucho por avanzar y construir en materia de seguridad, sobre todo porque en gran medida ésta depende de que se cumplan las metas de:

- Concientizar al trabajador,
- Trasladar al trabajador la gestión de la seguridad.
- Lograr una nueva cultura de trabajo.

La prevención debe encaminarse a evaluar los riesgos, adecuar las condiciones de trabajo (instalaciones, procesos, equipos) y dotar a los trabajadores con una formación teórica y práctica suficiente. La importancia de la formación radica en que consigue que toda la empresa, dirección y trabajadores, se implique en la prevención de riesgos laborales

5.16.3. Las Inspecciones de Seguridad Industrial

Las inspecciones de seguridad detectan y evalúan los riesgos e investigan las causas. Su objetivo es el de corregir, atenuar o eliminar los factores de riesgo y sus causas, trabajando sobre el factor técnico, organizacional y humano.

En el departamento de Seguridad se aplican formatos de Check List para camiones de Cisternas, registros pruebas de alcoholemia, registro de ubicación de extintores y papeleta de permiso, licencia o comisión local de trabajo, las mismas se muestran en los anexos N°5, 6, 7 y 8, nuestra labor durante el tiempo en la empresa fue la colaboración al encargado de seguridad industrial en el registro y pruebas de las mismas. Del mismo modo se sugirió formato de inspección de Seg. Industrial que se indica en los Anexos N° 9, 10, 11 y 12.

5.16.4. Programa educativo propuesto para la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

El departamento de Capacitación de Y.P.F.B., mediante el Enc. De Seguridad Industrial de la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. es el responsable de coordinar los programas de comunicación y entrenamiento en riesgos laborales.

Pero el éxito del programa, dependerá de la acción de los Directores y Jefe de Zona, así como también de la conducta, que en consecuencia, los empleados adopten con relación a análisis de la identificación y evaluación de riesgos laborales analizados en el capítulo anterior.

El compromiso debe comenzar en la gerencia, quien debe estar consciente del lugar prioritario que este tema merece. La gerencia puede evidenciar su compromiso mediante diferentes acciones tales como: el interés personal y frecuente por las actividades de prevención de riesgos laborales, brindando a los responsables de su planificación los recursos necesarios, asegurándose que el ambiente de la organización es el adecuado, incluyendo el tema de la prevención de riesgos en las capacitaciones.

5.16.5. Responsabilidades del Supervisor de Seguridad Industrial

El Supervisor debe cumplir un papel educativo, transmitiendo las pautas de manera clara y estimulando a los empleados a seguir con el cumplimiento de la normativa interna de la empresa. La clave para mantener riesgos en un nivel bajo es la “prevención”. El Supervisor se constituye en un vínculo clave en la capacitación, ya que su labor tiene especial importancia en la inducción del personal nuevo ingreso. Ésta debe consistir en una explicación detallada sobre todo los riesgos existentes incluyendo los peligros del área, las medidas de seguridad y el procedimiento a seguir en caso de accidentes o incidentes. El criterio de inducción al puesto se aplica exactamente de la misma forma a aquella persona que ha sido transferida, y que independientemente del tiempo que tenga dentro de la empresa, es tan nuevo como el de recién ingreso.

Éstos permiten a las personas conocer cuáles son las medidas de prevención, protección y seguridad, para que los riesgos de cada operación sean mínimos. La clave de la prevención es la “observación preventiva”, que permite hacer foco en, no sólo aquello que esté mal, sino también en todas las consecuencias que eso puede traer.

5.16.5.1. Cómo podemos concientizar

La idea principal es la de “prevenir”, para esto es necesario crear una conciencia en los miembros de la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B., de prevención de actos inseguros, reducción de condiciones inseguras y de protección de las instalaciones.

Como pilar principal, es importante que autoridades, supervisores y trabajadores, estén conscientes de la importancia de la prevención, logrando con esto que los empleados se encuentren altamente motivados. De esta forma se podrá proponer la creación de un programa de concientización sobre prevención de riesgos laborales. Este programa implica el uso de varios medios de comunicación, como los siguientes:

- Conferencias acerca del análisis, resultado de la identificación y evaluación de riesgos laborales.
- Películas, documentales de prevención de riesgos laborales.
- Panfletos para enseñar y motivar a todo el personal de la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. a que sigan los procedimientos de seguridad en el trabajo.
- Colocación de carteles, letreros y lemas, alusivos a la prevención de riesgos laborales, en los cuales se haga notar qué ocurriría si no respetamos las normas establecidas. Éstos son muy efectivos ya que se los puede colocar en lugares estratégicos donde los empleados de seguro los verán.
- Coordinar los esfuerzos de seguridad con el supervisor de seguridad, cuya función principal es ganarse el interés y cooperación de todo el personal. Además tendrán como tarea, comprobar que la maquinaria, el equipo y las instalaciones de la Planta, así como el equipo de protección personal de los trabajadores, se encuentre en buen estado, para asegurar la realización del trabajo dentro de las condiciones máximas de seguridad.
- Capacitación Sistemática, con el objeto de asegurar los conocimientos básicos de seguridad requeridos para trabajar en las diferentes áreas. La capacitación se hará, en aula: en su actividad, en el riesgo de la misma, en protección y uso de herramientas, prendas, ergonomía, manejo de extintores y en primeros auxilios,

las mismas distribuidos en 2 veces al año. Y capacitación en campo: realizando dos simulacros generales por año.

- Inducir a contar con la participación de todos los trabajadores, por cuanto que la responsabilidad corresponde a todos. Si un trabajador participa en la seguridad, será el mismo el beneficiado.
- Información sobre casos reales ocurridos dentro de la Planta o en su defecto, dentro de otras empresas, para hacer conciencia de que por más simple parezca un detalle, puede ocasionar una tragedia.
- Realizar auditorías en los distintos ámbitos laborales, con el fin de constatar y corregir prácticas de trabajo inseguras, tendientes a lograr el objetivo de cero accidentes.
- Evaluar al personal en función de su desempeño en materia de seguridad, con el objeto de lograr la Mejora Continua y evidenciar sus puntos débiles.

5.16.5.2. Campañas y Carteles para concientizar

Es conveniente utilizar carteles y slogans. Sin embargo toda publicidad debe ser simple, razonable y constructiva. Los carteles o slogans que incitan el miedo pueden ser dañinos: “Un trabajador asustado no es un trabajador seguro”.

Aunque un dibujo horrendo atrae siempre la atención, utilizar carteles en los que se representen la angustiada faz de un trabajador accidentado produce miedo en lugar de informar a quienes lo leen.

Quizás el requisito más importante de un cartel sea que de un mensaje positivo.

Un cartel que le diga que no tenga accidentes no le describe lo que quiere usted que haga, ni le dice cómo evitarlos.

Los carteles que dicen cómo se puede estar seguro, le aconsejan utilizar defensas protectoras, que le recuerdan que sea precavido y cuidadoso, emplean enunciados positivos. A continuación algunos ejemplos de lemas que podrían aparecer en carteles colocados en lugares apropiados:

“LOS PEATONES DEBEN CRUZAR POR AQUÍ”

“SE PERMITE FUMAR EN ESTA ÁREA”

“UTILICE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN ÉSTA ÁREA”

“VAPORES DE COMBUSTIBLES EN ÉSTA ZONA”

5.17. ESTUDIOS Y DOTACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Es importante considerar que la mejor manera de prevenir los riesgos de trabajo, es eliminarlos o controlarlos desde su fuente de origen; para ello es indispensable contar con los medios de protección colectiva que comprenden, entre otros, la protección de la maquinaria e instalaciones, la ventilación adecuada, procesos tecnológicos cerrados, otros. Debido a que en muchas ocasiones es imposible asegurar que con la sola aplicación de los medios de protección colectiva, el ambiente de trabajo resulta adecuado para suprimir o reducir los riesgos hasta límites admisibles, es necesario proporcionar a los trabajadores el equipo de protección personal de acuerdo al tipo de riesgo a los que se exponen.

El equipo de protección personal es un conjunto de aparatos y accesorios elaborados para ser utilizados en las diferentes partes del cuerpo, las cuales pueden estar expuestas a ciertos riesgos de trabajo. Estos equipos forman una barrera protectora entre el cuerpo y la fuente donde se origina el riesgo.

Con el uso adecuado del equipo de protección personal, se reduce el riesgo, esto es, las probabilidades de que el trabajador no sufra una lesión en su cuerpo, o una enfermedad profesional, asimismo hay que señalar que el riesgo siempre está presente. Por consiguiente, el no usar el equipo de protección personal, así como el hecho de utilizar un equipo que no sea el adecuado, incrementa las probabilidades de que el trabajador sufra una lesión e inclusive la pérdida de la vida.

Marco Legal Aplicable

Decreto Ley N° 16998 CAPÍTULO XII (Art. 371°, Art. 372°, Art. 374°) DE LAS ROPAS DE TRABAJO Y PROTECCION PERSONAL.

OBLIGATORIEDAD Art. 375° El suministro y uso de equipo de protección personal es obligatorio cuando se ha constatado la existencia de riesgos permanentes.

5.17.1. Equipos de Protección Personal E.P.P.

El Equipo de Protección Personal está diseñado para proteger a los empleados en el lugar de trabajo de lesiones o enfermedades serias que puedan resultar del contacto con peligros químicos, radiológicos, físicos, eléctricos, mecánicos u otros.

Además de caretas, gafas de seguridad, cascos y zapatos de seguridad, el E.P.P incluye una variedad de dispositivos y ropa tales como gafas protectoras, overoles, guantes, chalecos, tapones para oídos y equipo respiratorio.

La presente descripción tiene como objeto formular criterios para la elección, uso y mantenimiento de E.P.P para la industria, utilizados por los trabajadores frente a los riesgos físicos, mecánicos, químicos y otros.

5.17.2. Condiciones que deben reunir los Equipos de Protección Personal

- Los equipos de protección personal proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin deberán:
 - a) Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
 - b) Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas y el estado de salud del trabajador.
 - c) Adecuarse al portador, tras los ajustes necesarios.
- En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección Personal, éstos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.
- En cualquier caso, los equipos de protección Personal que se utilicen de acuerdo con disposiciones o requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.

5.17.3. Equipos de protección personal en la Planta Zona Comercial Cobija

Gracias a los estudios y análisis del mapa de riesgos se seleccionara el equipo de protección personal más adecuado y se deberá capacitar a los trabajadores para el uso correcto del mismo en cuanto a:

- Cuando es necesario utilizar el equipo de protección personal.
- Qué clase de equipo de protección personal se debe utilizar.
- Las limitaciones del equipo de protección personal.
- El cuidado apropiado, mantenimiento, vida útil y desecho del equipo de protección personal.

5.17.3.1. Cascos de protección personal a utilizar

Decreto Ley N° 16998, Art. 377°.

Un casco de protección para la industria es una prenda para cubrir la cabeza del usuario, que está destinada esencialmente a proteger la parte superior de la cabeza contra heridas producidas por objetos que caigan sobre el mismo.

Para conseguir esta capacidad de protección y reducir las consecuencias destructivas de los golpes en la cabeza, el casco debe estar dotado de una serie de elementos que posteriormente se describirán, cuyo funcionamiento conjunto sea capaz de cumplir las siguientes condiciones:

1. Limitar la presión aplicada al cráneo, distribuyendo la fuerza de impacto sobre la mayor superficie posible.
2. Desviar los objetos que caigan, por medio de una forma adecuadamente lisa y redondeada.
3. Disipar y dispersar la energía del impacto, de modo que no se transmita en su totalidad a la cabeza y el cuello.

La cuantificación de los riesgos implica la determinación de las prestaciones de los cascos para que estos sean adecuados a los riesgos de los que haya que protegerse.

Los cascos utilizados para trabajos especiales deben cumplir otros requisitos adicionales, como la protección frente a salpicaduras de metal fundido por motivo de la soldadura,

goteo de sustancias corrosivas (sala de máquinas y taller mecánico), protección frente a contactos eléctricos, (electricistas).

Los principales elementos del casco se presentan en la figura N°40.

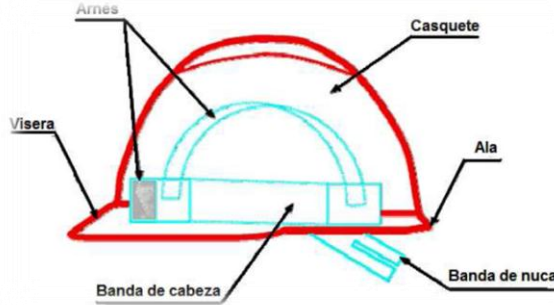


FIGURA N°40. Elementos del casco

Su definición, modo de uso y mantenimiento de los cascos de seguridad se encuentran en la norma UNE –EN 397:1995

5.17.3.1.1. ¿De qué tiene que proteger los cascos de seguridad?

En el lugar de trabajo, la cabeza del trabajador, y por la cabeza su cuerpo entero, puede hallarse expuesta a riesgos de naturaleza diversa, trabajador, cuales pueden clasificarse en tres grupos indicado en la figura N°41, según su forma de actuación:

- Lesiones craneales debidas a acciones externas
- Riesgos para las personas por acciones sobre la cabeza
- Riesgos para la salud o molestias vinculados al uso del casco de seguridad.

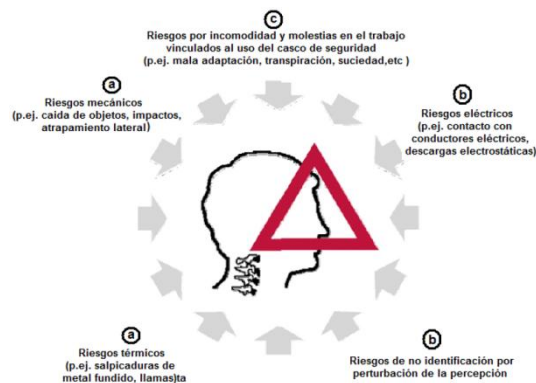


FIGURA N°41. Protección del casco de seguridad

5.17.3.1.2. Cuidados a tener con los cascos de seguridad

Para deparar una protección eficaz contra los riesgos, los cascos deben mantenerse útiles, duraderos y resistentes frente a numerosas acciones e influencias, de modo que su función estas influencias que pueden amenazar la eficacia protectora del casco, iniciado en la figura N°42.

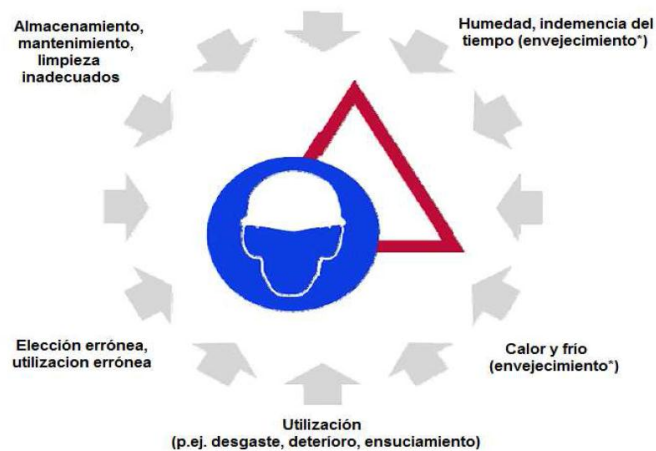


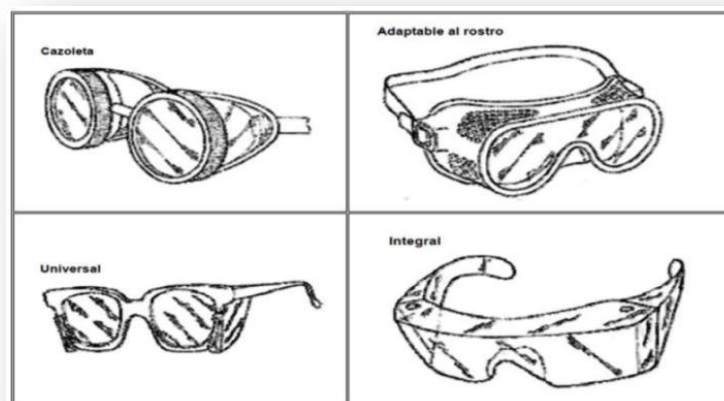
FIGURA N°42: Cuidados a tener con los cascos de seguridad

5.17.3.1. Protectores oculares y Faciales a utilizar

Decreto Ley N° 16998, Art. 378°.

En el momento de considerar la protección ocular y facial, se suelen subdividir los protectores existentes en dos grandes grupos en función de la zona protegida:

- Si el protector sólo protege los ojos, se habla de GAFAS DE PROTECCIÓN



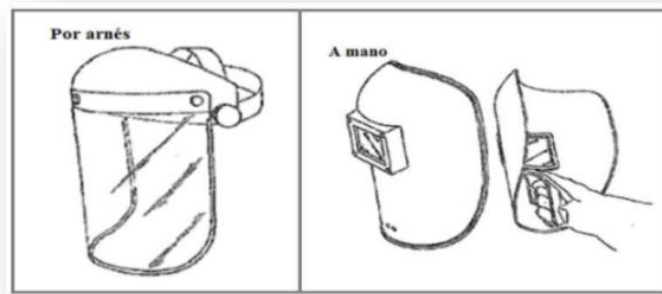


FIGURA N°43. Gafas y Pantallas de proteccion

Su definición, modo de uso y mantenimiento de los protectores oculares y faciales se encuentran en la norma UNE - EN 165: 1995.

5.17.3.2.1. ¿De qué tiene que proteger los protectores oculares y faciales?

En el lugar de trabajo, los ojos y la cara del trabajador pueden hallarse expuestos a riesgos de naturaleza diversa, los cuales pueden agruparse en tres grupos, según su forma de actuación como se muestra en la Figura N°44.

Lesiones en los ojos y la cara por acciones externas.

- a.** Riesgos para las personas por acción sobre los ojos y la cara.
- b.** Riesgos para la salud o limitaciones vinculados al uso de equipos de protección ocular o facial.

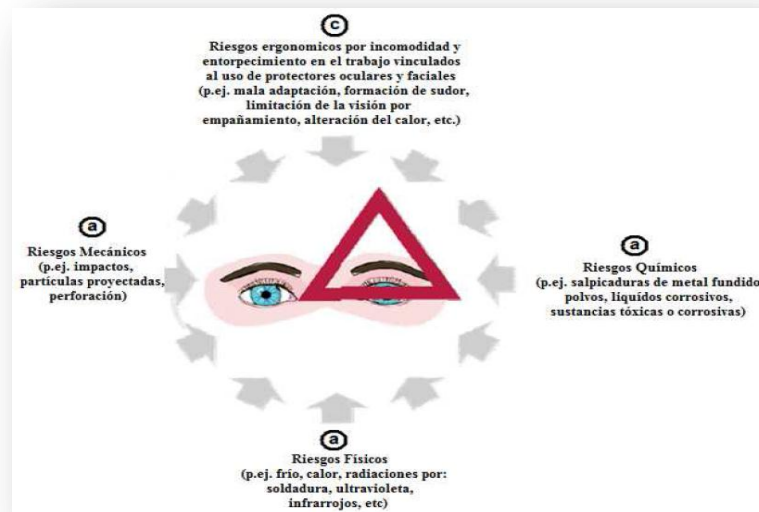


FIGURA N°44. De qué tiene que proteger los protectores oculares y faciales

5.17.3.2.2. Cuidados a tener con los protectores oculares y faciales

Para preparar una protección eficaz contra los riesgos, los protectores oculares y faciales deben mantenerse útiles, duraderos y resistentes frente a numerosas acciones e influencias de modo que su función protectora quede garantizada durante toda su vida útil. Entre estas influencias que pueden amenazar la eficacia protectora de los protectores oculares y faciales, cabe citar (Figura N°45):

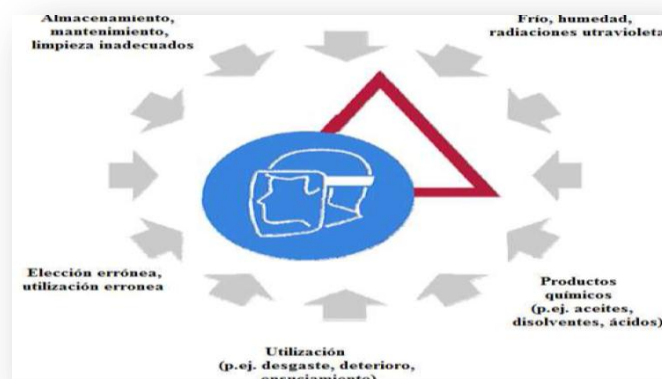


FIGURA N°45. Cuidados a tener con los protectores oculares y faciales

5.17.3.3. Protectores auditivos a utilizar

Decreto Le y N° 16998, Art. 379°

Los protectores auditivos son equipos de protección Personal que debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído.

Esencialmente, tenemos los siguientes tipos de protectores indicados en la Figura N°46.



FIGURA N°46. Tipos de protectores auditivos

Su definición, modo de uso y mantenimiento de los protectores auditivos se encuentran en la norma UNE - EN 458.

5.17.3.3.1. ¿De qué deben proteger los “protectores auditivos”?

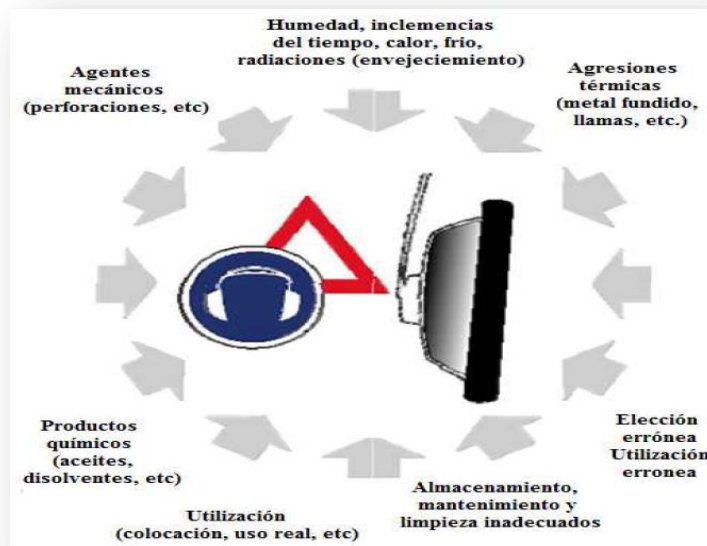
Como se ha indicado, la exposición al ruido puede provocar alteraciones de la salud, en particular pérdidas auditivas y riesgos de accidente. Además tendremos una serie de riesgos derivados del equipo y de la utilización del mismo. En resumen, podemos esquematizar todo este conjunto de riesgos contra los que debe protegerse el oído del modo siguiente indicado en la Figura N°47.



FIGURA N°47. Protección auditiva

5.17.3.3.2. Cuidados a tener con los protectores auditivos

Los protectores auditivos deben poder resistir numerosas acciones e influencias, de modo que se garantice durante toda su vida útil la función protectora requerida. Los principales factores de influencia se recogen en el esquema siguiente Figura N°48.



FIGURAN°48. Cuidados a tener con los protectores auditivos

5.17.3.4. Guantes de protección a utilizar

Un guante es un equipo de protección Personal (E.P.P) que protege la mano o una parte de ella contra riesgos. En algunos casos puede cubrir parte del antebrazo y el brazo.

Esencialmente los diferentes tipos de riesgos que se pueden presentar son los que a continuación se indican:

- Riesgos mecánicos.
- Riesgos químicos y biológicos.
- Riesgos eléctricos.
- Riesgos térmicos.
- Vibraciones.
- Radiaciones ionizantes.

Su definición, modo de uso, mantenimiento y demás de los guantes de protección se encuentran en la norma UNE - EN 420.

5.17.3.4.1. ¿De qué deben proteger los “guantes de protección?”

En el lugar de trabajo, las manos del trabajador, y por las manos su cuerpo entero, puede hallarse expuesto a riesgos de naturaleza diversa, los cuales pueden clasificarse en tres grupos, según su forma de actuación (Figura N°49).

- a) Lesiones en las manos debidas a acciones externas.
- b) Riesgos para las personas por acciones sobre las manos.
- c) Riesgos para la salud o molestias vinculados al uso de guantes de protección.

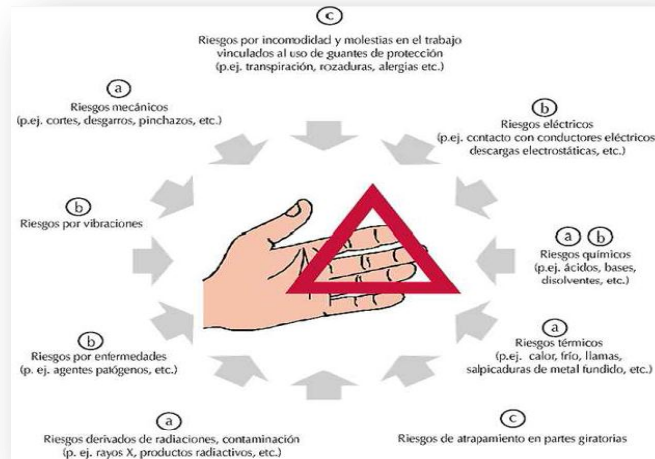


FIGURA N°49. Protección a brindar de los guantes de seguridad

5.17.3.4.2. Cuidados a tener con los guantes de protección

Para preparar una protección eficaz contra los riesgos, los guantes deben mantenerse útiles, duraderos y resistentes frente a numerosas acciones e influencias, de modo que su función protectora quede garantizada durante toda su vida útil.

Entre estas influencias que pueden amenazar la eficacia protectora del guante, cabe citar (Figura N°50).

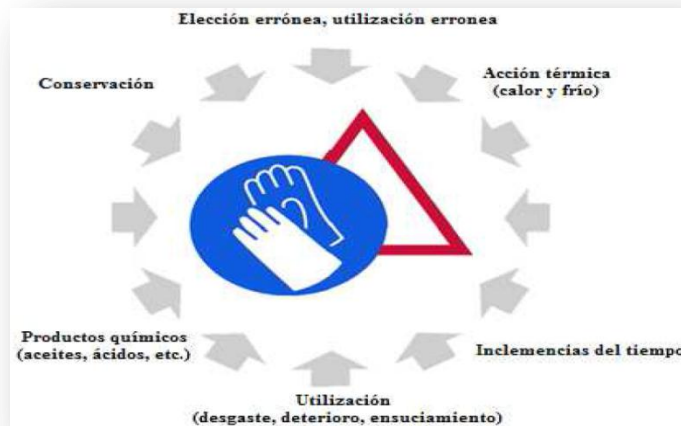


FIGURA N°50. Cuidados a tener con los guantes de protección.

5.17.3.5. Protección respiratoria a utilizar

Decreto Ley N° 16998 Art. 390° y Art. 391°

Los equipos de protección respiratoria son equipos de protección personal de las vías respiratorias en los que la protección contra los contaminantes aerotransportados se obtiene reduciendo la concentración de éstos en la zona de inhalación por debajo de los niveles de exposición recomendados.

Los diferentes tipos de protectores así como su definición, modo de uso, mantenimiento y demás se encuentran en la norma UNE - EN 223; en N.T.P 49 se encuentra el Código de identificación de filtros.

5.17.3.5.1. ¿De qué tienen que proteger los equipos de protección respiratoria?

En el lugar de trabajo las vías respiratorias del trabajador y por éstas, su cuerpo entero pueden hallarse expuestos a riesgos de naturaleza diversa.

Paralelamente se presentarán una serie de riesgos derivados del equipo y de la utilización del mismo.

En resumen, se pueden categorizar los riesgos en tres grupos:

- Amenaza de las vías respiratorias por acciones externas.
- Amenaza de la persona por acción a través de las vías respiratorias.
- Riesgos para la salud o molestias, vinculados al uso de equipos de protección respiratoria.

A continuación se explicitan esquemáticamente los principales elementos de cada grupo (Figura N°51):

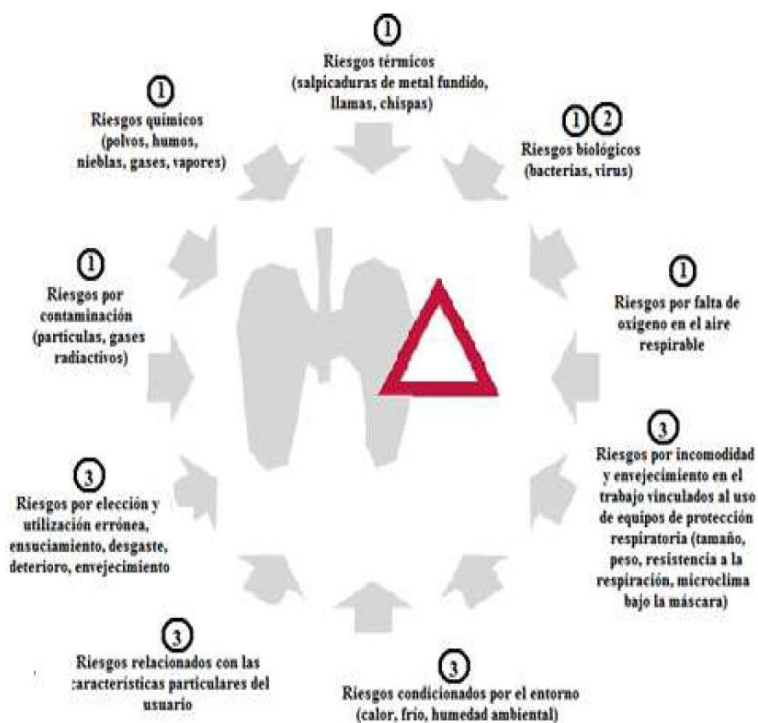


FIGURA N°51. Protección a brindar por medio de los equipos de protección respiratoria.

Como consecuencia de todos estos riesgos, se provocan diversas complicaciones como asfixia por la reducción del porcentaje de oxígeno en el aire en espacios confinados, este contiene un 21% de oxígeno. Si éste se reduce se producen síntomas que se van agravando conforme disminuye ese porcentaje. La asfixia es consecuencia de la falta de oxígeno y esta es ocasionada básicamente al producirse un consumo de oxígeno o un desplazamiento de este por otros gases.

5.17.3.5.2. Cuidados a tener con los equipos de protección respiratoria

Para preparar una protección eficaz contra los riesgos, los equipos de protección de las vías respiratorias deben mantenerse útiles, duraderos y resistentes frente a numerosas acciones e influencias de modo que su función protectora quede garantizada durante toda su vida útil.

Los principales factores de influencia se recogen en el esquema de la Figura N°52.

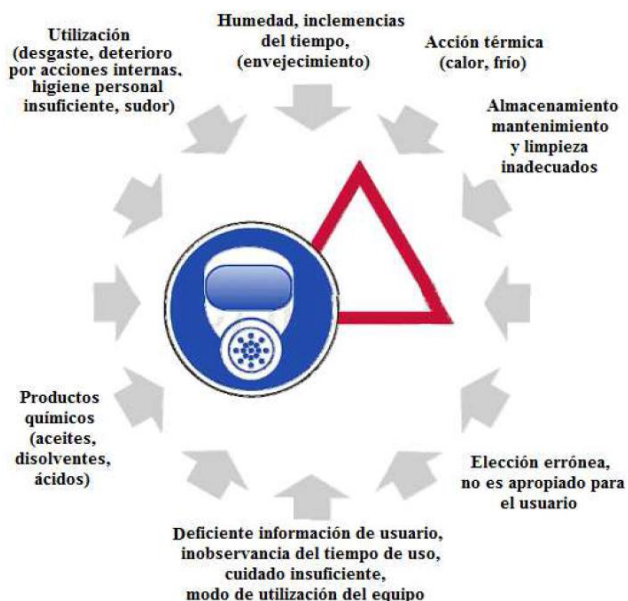


FIGURA N°52. Cuidados a tener con los equipos de protección respiratoria

5.17.3.6. Calzado de seguridad a utilizar

Decreto Ley N° 16998 Art. 387°.

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

Los diversos elementos integrantes del calzado de seguridad, marcado, modo de uso, mantenimiento y demás se encuentran en la norma UNE - EN 344, 345, 346 y 347; en N.T.P 227: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos se encuentra las clases de calzado de seguridad.

5.17.3.6.1. ¿De qué tiene que proteger el calzado de uso profesional?

En el lugar de trabajo los pies del trabajador, y por los pies su cuerpo entero, pueden hallarse expuestos a riesgos de naturaleza diversa, los cuales pueden agruparse en tres grupos (Figura N°53), según su forma de actuación:

- a) Lesiones en los pies producidos por acciones externas.

- b) Riesgos para las personas por una acción sobre el pie.
- c) Riesgos para la salud o molestias vinculados al uso del calzado.

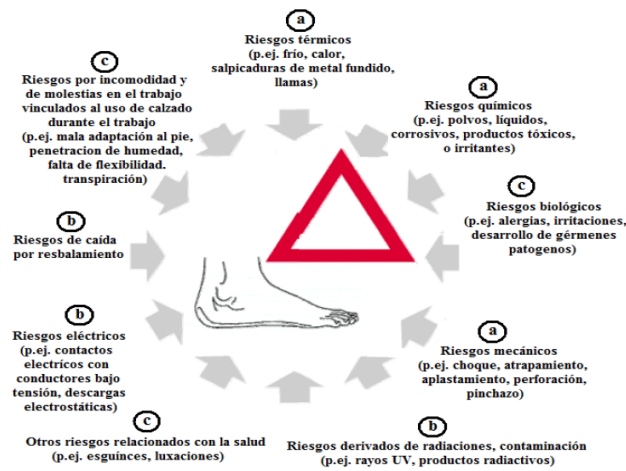


Figura N°53. Protección a brindar por medio del calzado de seguridad.

5.17.3.6.2. Cuidados a tener con el calzado de seguridad.

El calzado debe resistir numerosas acciones e influencias de modo que garantice durante toda su vida útil la función de protección requerida. Entre estas influencias que pueden amenazar la eficacia protectora del calzado, se evidencia en la Figura N°54:



FIGURA N°54. Cuidados a tener con el calzado de seguridad.

5.17.3.7. Ropa de protección a utilizar

Decreto Ley N° 16998, Art. 372°.

La ropa de protección se define como aquella vestimenta que sustituye o cubre la ropa personal, y que está diseñada para proporcionar protección contra uno o más peligros. Usualmente, la ropa de protección se clasifica en función del riesgo específico para cuya protección está destinada. Así, y de un modo genérico, se pueden considerar los siguientes tipos de ropa de protección:

- Ropa de protección frente a riesgos de tipo mecánico.
- Ropa de protección frente al calor y el fuego.
- Ropa de protección frente a riesgo químico.
- Ropa de protección frente a la intemperie.
- Ropa de protección frente a riesgos biológicos.
- Ropa de protección frente a radiaciones (ionizantes y no ionizantes).
- Ropa de protección de alta visibilidad.
- Ropa de protección frente a riesgos eléctricos.
- Ropa de protección antiestática.

Su definición detallada, mantenimiento y modo de uso está en UNE-EN 340
Ropas de protección. Requisitos generales.

5.17.3.7.1. ¿De qué tiene que proteger la ropa de protección?

En el lugar de trabajo, el cuerpo del trabajador puede hallarse expuesto a riesgos de naturaleza diversa, los cuales pueden clasificarse en dos grupos, según su forma de actuación como se aprecia en la Figura N°55:

- a) Lesiones del cuerpo por agresiones externas.
- b) Riesgos para la salud o molestias vinculados al uso de prendas de protección.

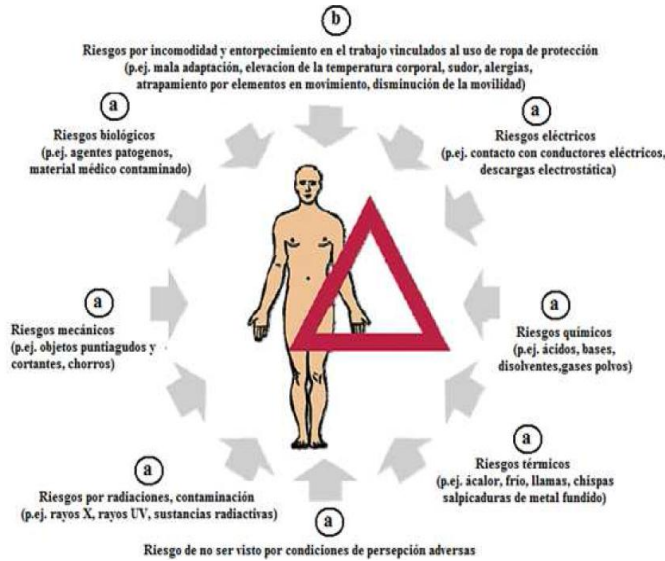


FIGURA N°55. Protección a brindar por medio de la ropa de protección

5.17.3.7.2. Cuidados a tener con la ropa de protección:

Para proporcionar una protección eficaz contra los riesgos, las prendas de protección deben mantenerse útiles, duraderas y resistentes frente a numerosas acciones e influencias, de modo que su función protectora quede garantizada durante toda su vida útil. Entre estas influencias que pueden amenazar la eficacia protectora de la ropa de protección tenemos Figura N°56:



FIGURA N°56. Cuidados a tener con la ropa de protección

5.18. PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B.

5.18.1. Definiciones de carácter general

El Fuego en términos sencillos, es una reacción química que se produce entre un elemento llamado COMBUSTIBLE y otro COMBURENTE, normalmente el oxígeno del aire.

5.18.1.1. Elementos que componen el fuego

Para que esta reacción pueda producirse, es preciso que el combustible alcance una cierta temperatura, por lo que es necesario una cierta cantidad de CALOR exterior. En la práctica es suficiente con la actuación sobre estos tres elementos, pero debemos saber que en la combustión interviene un cuarto factor que llamaremos REACCIÓN INTERNA y que depende exclusivamente de las características del combustible. Así, en resumen, Fuego:

FUEGO = COMBUSTIBLE + COMBURENTE + ENERGÍA + REACCIÓN

5.18.1.2. Tetraedro del fuego

Para que el fuego se inicie tienen que coexistir tres factores: combustible, comburente y foco de ignición que conforman el conocido para que progrese, la energía desprendida en el proceso tiene que ser suficiente para que se produzca la **reacción en cadena** denominada el "**tetraedro del fuego**". Estos cuatro factores forman lo que se **fuego**", indicado en la Figura N°57. oxígeno en las proporciones ellos.



FIGURA N°57. Tetraedro del fuego

Mientras exista energía suficiente, combustible necesaria, el fuego continuará, solamente se extinguirá cuando se consuma uno de los tres componentes, sus parámetros estén fuera de los valores necesarios o intencionalmente se elimine uno de ellos.

5.18.2. Tipos de combustión

En la combustión influye la temperatura, la superficie de contacto entre los elementos y la proporción con el aire; así, las diferentes formas de combustión serán cuestión de mayor o menor velocidad en su propagación.

- **Combustión lenta:** Se dará en lugares con escasez de aire, combustibles muy compactos, o cuando la propia creación de humos haya enrarecido la atmósfera. Este tipo de combustión que suele darse en sótanos y habitaciones cerradas, es muy peligrosa, pues en el caso de entradas de aire limpio puede generarse una súbita aceleración del incendio y hasta una explosión.
- **Combustión normal:** Ocurre cuando el fuego se produce al aire libre o con aire suficiente y sin aporte de elementos extraños que mantengan la combustión.
- **Combustión rápida:** Según la velocidad de propagación reciben el nombre de:
 - Deflagración:** Es una combustión rápida, con llama y sin explosión. Suele producirse en mezclas enrarecidas y con temperaturas elevadas. La velocidad de estas ondas de fuego suele estar por debajo del m/s.
 - Explosión:** Se produce cuando existe una mezcla vapor, gas-aire dentro de los límites de Explosividad de ese gas, y en un recinto cerrado. La expansión produce derribos por las zonas más débiles

5.18.3. Clasificación del fuego y tipo de Riesgos

Hay cinco tipos o clases de incendios (con la etiqueta A a D y K) en función de sus combustibles.

Clase A

Los ocasionados por combustibles sólidos ordinarios que producen brasas en su combustión, como la madera, papel, textiles, cartón, otros. Su representación indicada en la Figura N°58.



FIGURA N°58. Símbolo de Fuego Clase A

Clase B

Se desarrolla sobre combustibles líquidos o gaseosos, como grasas, pinturas, aceites, solventes, ceras, naftas, otros. Son fuegos violentos, con peligro de explosión. Su representación indicada en la Figura N°59.



FIGURA N°59. Símbolo de Fuego Clase B

Clase C

Se desarrolla sobre materiales, instalaciones y equipos sometidos a la acción de la corriente eléctrica, como planchas, computadoras, estufas, otros. En este tipo de fuego no se debe arrojar agua sin haber cortado previamente la corriente eléctrica. Su representación indicada en la Figura N°60.



FIGURA N°60. Símbolo de Fuego Clase C

Clase D

Fuegos de metales químicamente muy activos (sodio, magnesio, potasio, otros), capaces de desplazar el hidrógeno del agua u otros componentes, originando explosiones por la combustión de éste. Su representación indicada en la Figura N°61.



FIGURA N°61. Símbolo de Fuego Clase D

Clase K

Son fuegos en grasas y aceites de cocinar como mantecas vegetales y animales indicado en la Figura N°62.



FIGURA N°62. Símbolo de Fuego Clase K

En la Tabla N°26 se muestra un resumen de todo lo explicado.

	A Agua	AB Agua + Espuma Química	ABC Polvo Químico Seco	BC Dióxido de carbono (CO2)	ABC Halotron 1	D Polvo Químico D	K Potasio
A Sólidos	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO
B Líquidos	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO
C Eléctricos	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
D Metales	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
K Grasas	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI

TABLA N°26. Clasificación de fuego y tipo de extintor

5.18.4. Métodos de propagación de incendios.

- **Por convección:** En los fluidos (Aire, agua, otros.) las ondas de calor se transmiten hacia arriba, el aire caliente sube y en los espejos de agua las capas superiores tienen mayor temperatura que las inferiores.
- **Por conducción:** Se produce cuando un objeto está en contacto directo con otro. Pasando el calor del objeto más caliente hacia el más frío.
- **Por radiación:** El calor del fuego se siente a cierta distancia, debido a que se transmite por medio de ondas calóricas invisibles. Por lo tanto, no es necesario que un objeto toque el fuego para que entre en combustión, el calor puede transmitirse de un objeto en llamas a otro sin que estén en contacto.

5.18.5. Los métodos principales para combatir el fuego son:

- **Enfriamiento**

De todos los agentes extintores, el agua es el que más absorbe el calor que cualquier otro agente ya que hará que baje el punto de ignición del combustible, así como la liberación de los vapores calientes que son transmitidos, vayan enfriándose y el fuego se vaya extinguiendo.

- **Sofocación**

Desplazar el oxígeno presente en la combustión, tapando el fuego por completo, evitando su contacto con el oxígeno del aire.

- **Eliminación**

Consiste en eliminar o aislar el material combustible que se quema, usando dispositivos de corte de flujo o barreras de aislación, ya que de esta forma el fuego no encontrará más elementos con que mantenerse.

- **Inhibición de la reacción en cadena**

Esta técnica consiste en interferir la reacción química del fuego.

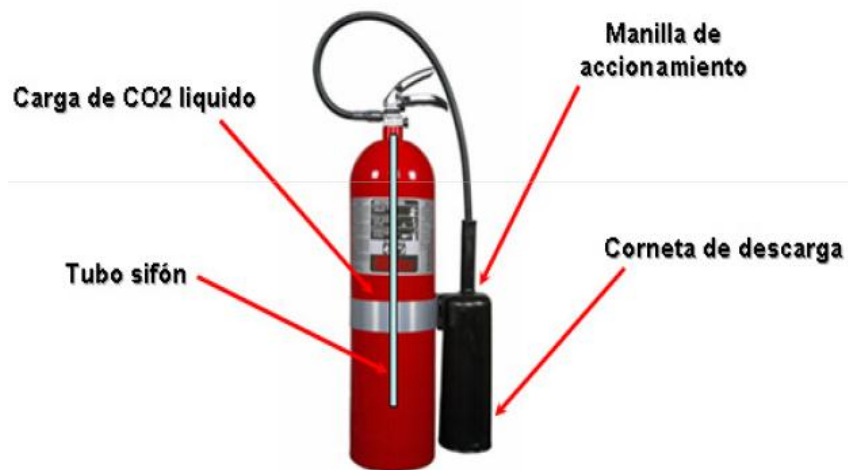
5.18.6. Extintor

El extintor es un equipo mecánico que contiene un agente extintor que puede ser proyectado y dirigido sobre un fuego por la acción de una presión interna.

El extintor es concebido como PRIMERA LÍNEA DE DEFENSA para hacer frente a un incendio en su etapa inicial.

5.18.6.1. Partes de un extintor de CO₂

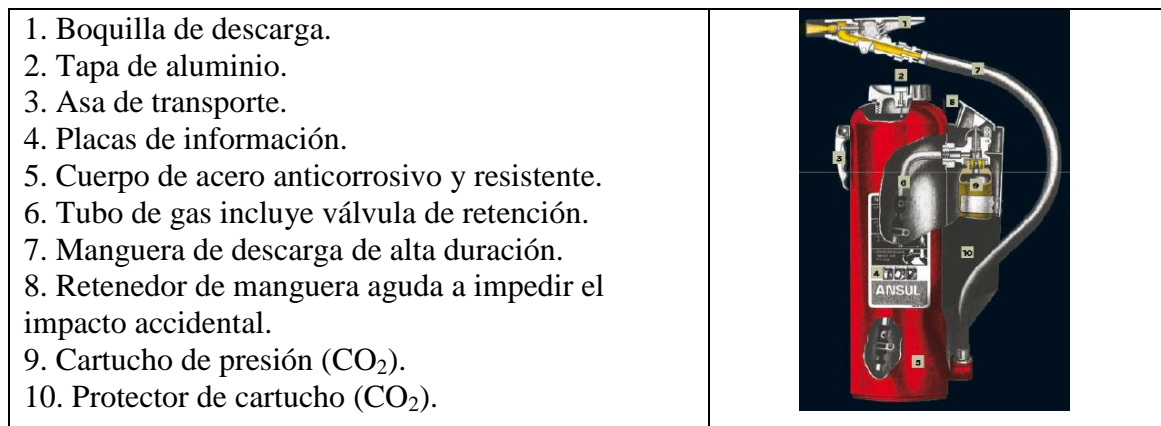
Figura N° 63. Partes de un extintor de CO₂



Fuente: Sociedad Boliviana de Seguridad y Salud Ocupacional

5.18.6.2. Partes de un extintor de PQS (cartucho)

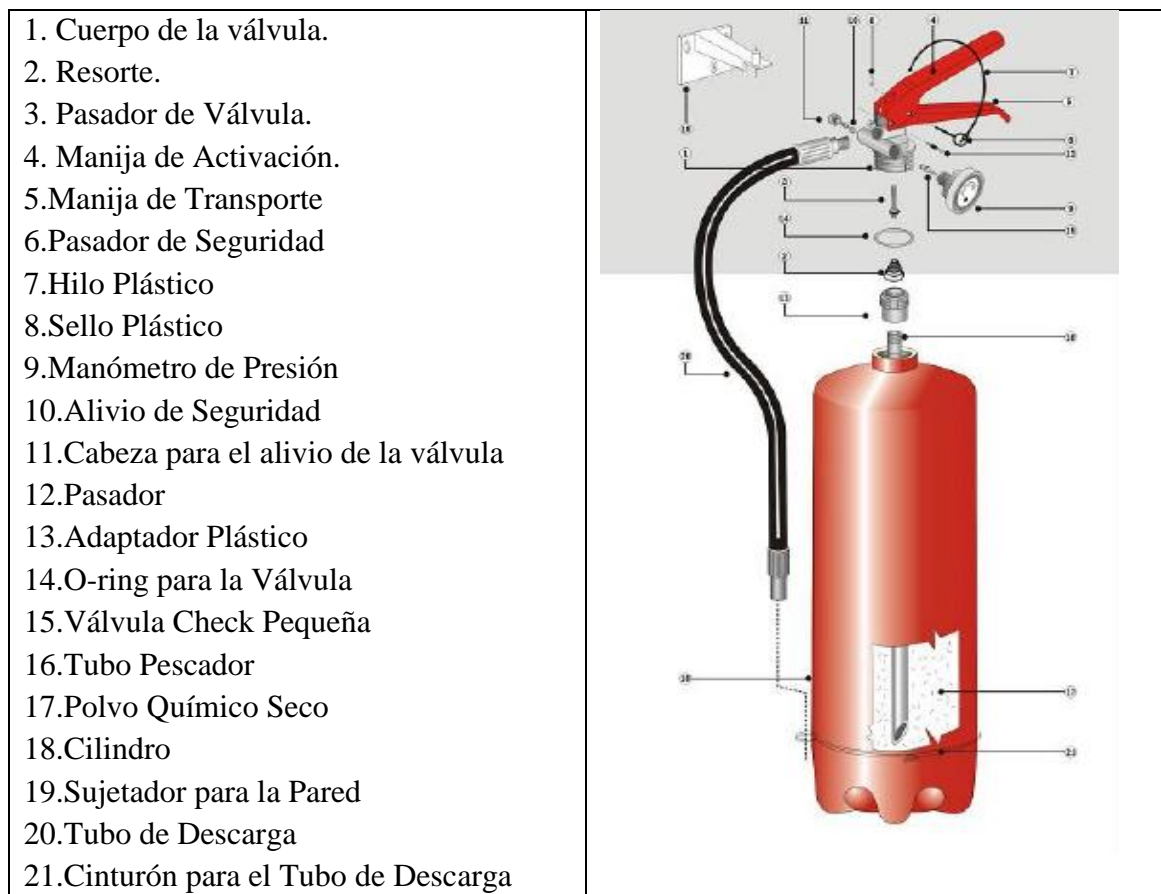
FIGURA N°64. Partes de un extintor de PQS (cartucho)



Fuente: Sociedad Boliviana de Seguridad y Salud Ocupacional

5.18.6.3. Partes de un extintor de PQS

Figura N°65. Partes de un extintor de PQS



Fuente: Sociedad Boliviana de Seguridad y Salud Ocupacional

5.18.6.4. Manejo de extintores

La Sociedad Boliviana de Seguridad y Salud Ocupacional nos indica 5 pasos muy importantes sobre el manejo de extintores, que se detallan a continuación.

PASO 1: Avise al supervisor y/o personas en el área para que se comuniquen inmediatamente con el departamento de bomberos.

PASO 2: Decida si debe utilizar el extintor

6. Evaluar la intensidad y magnitud del incendio
7. SI el fuego se propaga bloqueando su vía de salida, evacúe el área
8. Si el incendio pasó la etapa incipiente, evacúe el área

PASO 3: Asegúrese que el extintor está cargado. Vea el manómetro.

PASO 4: Activación del extintor

- Rompa el precinto de seguridad y retire el pasador.



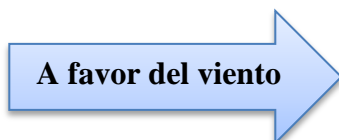
- Antes de atacar el fuego, presione brevemente la manija de activación para verificar el correcto funcionamiento del extintor



PASO 5: Técnica de combate.

1. Acercarse a favor del viento, para que este aleje el humo y aumente el alcance de extinción. Distancia de 2 a 3 metros
2. Atacar primero el borde más cercano para alejar las llamas. Mantener descarga máxima. Dirigir la descarga de polvo químico seco a la base de la llama.

3. Barrer rápidamente la boquilla de descarga de lado a lado muñequando. Puede suceder que se deba cambiar la posición de ataque, para lo cual se debe interrumpir el chorro del agente, dejando de presionar la válvula o la boquilla.
4. Cuando el fuego esta extinguido, se recomienda apartarse y verificar que no haya reignición. Si hay cenizas ardiendo, aplicar nuevamente el polvo químico seco.



5.19. ANÁLISIS GENERAL DE VULNERABILIDAD HACIA LOS RIESGOS DE INCENDIOS EN LAS INSTALACIONES DE LA PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B.

En este estudio dentro del cual se analizarán los riesgos o agentes perturbadores, a los que están expuestos tanto los trabajadores como las instalaciones, para intentar evitar o mitigar los efectos destructivos, preservando la vida humana. Es necesario identificar y describir cada una de las aéreas existentes en la Planta identificando todos los riesgos que puedan generar algún incendio.

Marco Legal Aplicable

Decreto Ley N° 16998

CAPÍTULO II, Art. 90 al Art. 95, DE LA PREVENCION Y PROTECCION CONTRA INCENDIOS

- Art. 89, inciso a), b) y c) tipos de riesgo
- Art. 92, equipamiento de lugares de trabajo.
- Art. 96, escapes.
- Art. 97, sistema de alarma.
- Art. 98 y Art. 99, aparatos sonoros.

- Art. 106, de las señalizaciones para riesgo de incendios.
- Art. 108, disposición de resguardo.

5.19.1. Mapa de D.C.I. (Identificación de zonas de riesgo)

Son aquellas zonas que por su naturaleza, equipo, almacenaje, características, físicas, acumulación de materiales, o cualquier otro factor proporcionan riesgo al personal, visitantes y bienes de la Planta.

Ubicar las zonas de riesgo, según el tipo de fuego predominante en las instalaciones de la Planta, la cual se encuentra en el Plano N°2

Los datos anteriores, se ubicaran en un croquis que se deberá colocar en un lugar visible de la empresa para que cada persona que visite las instalaciones se ubique con facilidad, como otra identificación presentamos la Tabla N°27 en donde se indica el nivel predominante de posibilidad de incendios según el área con su respectivo tipo de fuego y su secundario.

TABLA N°27. Nivel predominante de posibilidad de incendios, según áreas.

CODIGO	AREA	TIPO PRINCIPAL	TIPO SECUNDARIO
A1	ADMINISTRATIVA	C	A
A2	GALPONES DE GLP	B	C
A3	DESPACHO DE CISTERNAS	B	C
A4	TANQUES DE QUEROSEN AV GAS	B	-
A5	GALPON DE GARRAFAS EN MAL ESTADO	B	-
A6	TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES	B	C
A7	PLATAFORMA DE RECEPCION DE COMBUSTIBLE	B	C
A8	PLAYA	B	A,C
A9	TALLER MECANICO	C	A,B
A10	GALPON MOTOR ELECTRICO	C	B
A11	ANTIGUA OFICINA	A	C
A12	VIVIENDA	A	C

5.19.2. Propuesta de modificación y localización de extintores móviles en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

Decreto Ley 16998 Art. 92° Sobre extintores.

5.19.2.1. Ubicación de medios de extinción correctos

De acuerdo a la clasificación de tipos de fuego descrita en el Plano N°2 y complementando al mismo tiempo con los medios de extintores según la ubicación, ver anexo N°1, si bien la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. cuenta con su distribución de extintores, no es la adecuada sin embargo cuentan con gran cantidad por la misma podemos darnos cuenta que en las zonas y áreas descritas a continuación necesitan correctivos como:

- En el ingreso a la parte administrativa mantener el extintor de 10lbs. P.Q.S.-ABC.
- En las oficinas de la parte administrativa deberán disminuir los extintores a solo 2 unidades, 1 de extintor de 10lbs. P.Q.S.-ABC, 1 de extintor de 20lbs. P.Q.S.-ABC. Ya que actualmente se encuentran 3.
- En la cocina implementar otro tipo de extintor para tipo de fuego K, que es el idóneo para esta área.
- En el despacho de cisternas implementa otro tipo de extintor de clase BC, que es el idóneo para esta área o ABC que actualmente se encuentra.
- Por los tanques de kerosene y AV GAS implementar un extintor de 50lbs. Para clase BC.
- En Plataforma de recepción mantener el extintor sobre ruedas de 50lbs. P.Q.S.-ABC.
- En los galpones de GLP, reubicar el extintor sobre ruedas de 50lbs. P.Q.S.-ABC y tres extintores de 10lbs. P.Q.S.-ABC.
- En el taller mecánico disminuir la cantidad de extintores y mantener un extintor de 20lbs. P.Q.S.-ABC.
- En la antigua oficina ubicar un extintor de 20lbs. P.Q.S.-ABC.

- En la vivienda antigua reubicar 2 extintores de 20lbs. P.Q.S.-ABC.
- En la portería mantener el extintor de 10lbs. P.Q.S.-ABC

Con estas correcciones el sistema contra incendios propuesto quedara de la siguiente forma. Ver Plano N°5.

5.19.2.2. Sistemas fijos de extinción.

El análisis del riesgo de incendio, implica la valoración objetiva de una serie de factores de riesgo y el establecimiento de las medidas adecuadas de protección, que disminuyan el mismo hasta límites tolerables. La experiencia ha demostrado que ciertos riesgos son tolerables cuando están protegidos por instalaciones fijas de extinción de funcionamiento manual y en muchos casos automático.

Algunos de los principales factores que condicionan tal protección son:

- La gravedad del riesgo específico. Por ejemplo almacenamiento de líquidos inflamables, otros.
- La gravedad de las consecuencias humanas por complicada evacuación.
- La gravedad de las consecuencias humanas por imposible evacuación.
- La imposible sustitución de lo quemado.
- La dificultad de acceso a la zona de fuego.
- La inexistencia de personas para luchar contra fuego. Por ejemplo por las noches.

Siendo importante la inversión económica, es precisa que la instalación sea diseñada en función del riesgo, empleando materiales de calidad en la instalación.

Por otra parte, al ser posible que dichas instalaciones no se utilicen nunca o transcurra un lapso de tiempo más o menos largo antes de su utilización, debe programarse un mantenimiento periódico que asegure su buen funcionamiento.

Clasificación

Las instalaciones fijas de extinción pueden clasificarse:

a) Según el agente extintor:

Sistemas de agua.

Sistemas de espuma física.

Sistemas de anhídrido carbónico.

Sistemas de polvo químico seco.

b) Según el sistema de accionamiento:

Manual.

Automático.

Mixto.

c) Según la zona que protegen:

Protección parcial o por objeto (Extintores Portátiles).

Inundación total.

5.19.2.3. Finalidad de los sistemas fijos de extinción.

Los sistemas fijos de extinción tienen como finalidad el control y la extinción de un incendio mediante la descarga en el área protegida de un producto extintor.

Estos sistemas serán de descarga automática, semiautomática y manual según sea el diseño. Para el mejoramiento del sistema fijo de extinción de la Planta, deberá tomar en consideración estos puntos:

- Automatización del sistema de rociadores actuales (Previo un estudio detallado)
- Mantenimiento de los sistemas de agua y espuma.

5.20. PLAN DE CONTINGENCIA, EMERGENCIA Y EVACUACIÓN DE LA PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B.

A continuación se presenta el plan de contingencia, evacuación y emergencias que rige dentro de la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. con algunas actualizaciones y modificaciones, con las especificaciones debidas de acuerdo a las exigencias que la

empresa impone, se le incluye de esta forma, para el momento en que contemple la implementación general del presente plan de seguridad e higiene industrial.

Se entiende por PLAN DE CONTINGENCIA, a los procedimientos alternativos al orden normal de una empresa, cuyo fin es permitir el normal funcionamiento de esta, aun cuando alguna de sus funciones se viese dañada por un accidente interno o externo.

Que una organización prepare sus planes de contingencia, no significa que reconozca la ineficacia de su empresa, sino que supone un avance a la hora de superar cualquier eventualidad que puedan acarrear o importantes pérdidas y llegado el caso no solo materiales sino personales. Los Planes de Contingencia se deben hacer de cara a futuros acontecimientos para los que hace falta estar preparado.

Es mejor planificar cuando todavía no es necesario.

5.20.1. Tipos de Emergencia

Las emergencias pueden ser según su origen:

Natural: son aquellas originadas por la naturaleza tales como sismos, inundaciones, erupciones volcánicas, huracanes, deslizamientos, entre otros.

Tecnológica: son aquellas producidas por las actividades de las personas, pueden ser incendios, explosiones, derrames y fugas de sustancias peligrosas.

5.20.2. Métodos de protección

Se efectuará una descripción detallada de los medios técnicos necesarios y que se dispongan para la protección. Se describirá las instalaciones de detección, alarmas, de los equipos contra incendio, luces de emergencia, señalización, indicando características, ubicación, adecuación, cantidad, estado de mantenimiento, otros.

- **Medios Técnicos.** Se efectuará una descripción detallada de los medios técnicos necesarios y que se dispongan para la protección. Se describirá las instalaciones de detección, alarmas, de los equipos contra incendio, señalización, indicando características, ubicación, adecuación, cantidad, estado de mantenimiento, otros.

- **Medios Humanos.** Se especificará el número de personal que sea necesario y se disponga, quienes participaran en las acciones de protección. Se debe especificar el número de equipos necesarios conformados en brigadas con el número de sus componentes en función de los equipos. Los equipos deben abastecer y cubrir todas las instalaciones.
- **Planos de las Instalaciones.** Estos planos, realizados en un formato y escala adecuada, contendrán como mínimo la siguiente información:
 - a) Vías de evacuaciones principales y alternativas. Ver Plano N°6.
 - b) Sistema de extinción fija y portátil, manuales y automáticos. Ver Plano 5.

Marco Legal Aplicable

Decreto Ley 16998: ESCAPES

Art. 96° Todos los lugares de trabajo deben contar con los medios de escape necesarios.

5.20.3. Plan de contingencia, emergencia y evacuación

Marco Legal Aplicable

Decreto Ley 16998

Art. 94° Todos los lugares de trabajo deben contar con personal adiestrado para usar correctamente el equipo de combate de incendio.

Objetivo

Proteger la integridad física del personal y bienes de la empresa, ante una emergencia suscitada por incendio, movimiento sísmico, accidentes en las instalaciones.

Alcance

Este procedimiento se aplica a todos los trabajadores, contratistas y visitantes de las instalaciones de Y.P.F.B.

Documentos de referencia

- Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar Decreto Ley N°16998.

- Manual de Seguridad Industrial y Primeros Auxilios. (Textos)

Generalidades: áreas de riesgo de incendio

Son áreas donde, debido a la presencia de sustancias fácilmente inflamables, es grande la probabilidad de ocurrencia de incendio, tales como:

- a) Tanques de almacenamiento de combustibles
- b) Plataforma de recepción
- c) Galpones de GLP
- d) Despacho de cisternas
- e) Instalaciones eléctricas en general;
- f) Playa por el transporte en general.

Medidas de prevención contra incendios

- a) Las áreas de riesgo de incendio deben ser adecuadamente señalizadas y protegidas con equipos de combate a incendio.
- b) Los tanques de almacenamiento de líquidos inflamables deben ser protegidos con equipos contra incendios.
- c) Los locales de trabajo deben poseer protección contra incendio, salidas suficientes para la rápida retirada del personal, equipo suficiente y adecuado para combatir el fuego en su inicio y personas adiestradas en el uso correcto de esos equipos.
- d) Las salidas de emergencia deben ser señalizadas y mantenidas libres para que la evacuación del local se haga en orden, evitando cualquier pánico.
- e) Los equipos de soldadura, revestimiento deben estar equipados con extintores de incendio para utilización en primera instancia por el integrante de la Brigada que, después del evento, debe accionar el Plan de Alarma de Emergencia.

Medidas de combate a incendio

- a) Accionar alarma.

- b) Personal de la Brigada en el local preestablecido con extintores y/o equipos designados.
- c) Realizar primero con agua contra incendios coordinada con la Brigada;
- d) Si es posible controlar la propagación, sin colocar en peligro la vida de ninguna persona.
- e) Traslado de accidentados, si hubiera, para la enfermería y si es necesario activar el Plan de Evacuación y Primeros Auxilios.

Clases de incendio

- a) Clase A: incendio en materiales de fácil combustión, que queman en la superficie y en profundidad, dejando residuos. Ej: madera, papel, fibras, tejidos, etc.
- b) Clase B: incendio en materiales inflamables, que queman apenas en su superficie, no dejando residuos. Ej: aceite, grasas, pinturas, barnices, gasolina.
- c) Clase C: incendio en equipos eléctricos energizados. Ej: motores, transformadores, cables, tableros de distribución, etc.
- d) Clase D: incendio en elementos pirofóricos (metales). Ej: magnesio.

Agentes extintores y métodos de extinción de incendios

- a) Para cada Clase de Incendio, existe un método más adecuado para extinguirlo.
- b) Para cada método de extinción, existe un agente extintor más adecuado.
- c) En el cuadro siguiente, son mostrados los agentes extintores y los métodos de extinción más utilizados para cada Clase de Incendio.

CLASES DE INCENDIO	AGENTE EXTINTOR	METODO DE EXTINCION
A	Agua	Enfriamiento
B	CO ₂	Sofocar
B	Polvo químico	Sofocar
B	Espuma a 3% AFFF	Sofocar
C	CO ₂	Sofocar
C	Polvo químico	Sofocar

Equipos de combate a incendio

Los equipos de combate a incendio más utilizados son:

a) Incendios Clase “A”

Extintores portátiles tipo “agua presurizada” o “agua gas”, con capacidad variable entre 20 litros.

b) Incendios Clase “B”

Extintores portátiles tipo “CO2 polvo químico” en 20, 30 y 150 Lbs.

c) Incendios Clase “C”

Extintores portátiles tipo CO2.

Etapas en control de contingencias, emergencias y evacuación

La planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. Cuenta con su propio plan, realizado de acuerdo a formatos exigidos por parte de la empresa Y.P.F.B.

Responsabilidades

- ESIAS: elaborar el procedimiento de atención a emergencias, coordinar la capacitación del personal.
- Distrital: difundir, actualizar el presente procedimiento en conjunto con su ESIA. Fijar las fechas de realización de simulares.
- La DNRH: coordinar la capacitación del personal de los componentes del plan de atención a emergencias.
- Jefe de atención de emergencias es responsable de capacitar al personal de seguridad física de instalaciones.
- Jefe de atención de emergencias, Jefe de brigada de lucha contra incendios, jefe de brigada de evacuación, y Jefe de brigada técnica: actualizar el presente plan.
- Personal de Y.P.F.B.: conocer el plan de atención de emergencias y apearse a su aplicación en caso de emergencias, siguiendo las disposiciones de los jefes de brigada.

Definiciones, abreviaturas

- **Emergencia:** Cualquier suceso capaz de afectar el funcionamiento cotidiano del personal o el ambiente de trabajo, pudiendo generar víctimas o daños materiales. Para el presente plan, los siguientes sucesos serán considerados en esta categoría: incendio, terremoto, accidente personal, amenaza de bomba
- **Evacuación:** proceso ordenado para abandonar el área de trabajo. Cuando se dé la instrucción de evacuación, todo el personal debe dejar sus actividades rutinarias y proceder a retirarse en forma ordenada por las salidas de emergencia y llegar a punto de reunión
- **Pulsador/alarma:** Dispositivo que alerta de la presencia de una situación anormal que amerita su atención inmediata o la toma de acciones predeterminadas para preservar la integridad física de las personas
- **Extintor:** Recipiente metálico que contienen elementos destinados a extinguir el fuego.
- **Brigada:** Conjunto de personas que se organizan / articulan al momento de una emergencia, con la finalidad de controlarla.
- **Brigadista:** Persona que conforma una brigada
- **Punto de encuentro:** Punto previamente identificado, alejado de las estructuras, para que el personal evacuado se reúna con fines de evaluar la situación de emergencia y toma de decisiones.
- **Apoyo externo:** Instituciones de atención a emergencias como ser Bomberos, SAR, Policía.
- **Centro de comunicaciones:** Personal que coordina las solicitudes de apoyo entre las brigadas lideradas por el JAEM, JBLLI, JBPA, JBEV, JBTE, y la ayuda externa para la atención de la emergencia.
- **Voz de alarma:** Señal que alerta de una situación anómala, que requiere de atención inmediata por las consecuencias que puede traer su falta de control

- **Control de emergencia:** conjunto de acciones desarrolladas por los brigadistas, bajo las instrucciones de sus jefes de brigada, para dar solución a la emergencia suscitada
- **Fin de emergencia:** Instructivo que da el JAEM dando por superada la emergencia

Abreviaturas

- JAEM: Jefe de atención de emergencias
- JBLI: Jefe de brigada de lucha contra incendios
- JBPA: Jefe de brigada de primeros auxilios
- JBEV: Jefe de brigada de evacuación
- JBTE: Jefe de brigada técnica
- CECO: Centro de comunicaciones

ORGANIZACIÓN

Las Brigadas de respuesta a emergencias, estarán estructuradas de la siguiente forma:



El organigrama es de la siguiente forma:



Jefes de brigada

Brigada	Jefe de Brigada	En caso de ausencia reemplaza
Brigada lucha contra incendios	Enc. de Seguridad Industrial	Enc. De GLP
Brigada primeros auxilios	Enc. De ventas y facturación	Operado de GLP
Brigada de Evacuación	Enc. De activos fijos, almacén y apoyo administrativo.	Fiscalizador SGS
Brigada técnica	Jefe de zona	Enc. De SICEVE-Sistemas

Cada brigada estará conformada con el siguiente número de personas por área, de la siguiente forma:

Brigadas	N° de personas por área
Brigada lucha contra incendios	5 PERSONAS
Brigada primeros auxilios	4 PERSONAS
Brigada de Evacuación	4 PERSONAS
Brigada Técnica	3 PERSONAS

El personal de seguridad física, será parte de la brigada de lucha contra incendios y de evacuación, sin dejar sus funciones del monitoreo y control de las instalaciones en general.

Funciones

Jefe de atención a emergencia

- Atiende al primer llamado de la alarma, evalúa la situación
- Coordinar la atención a la emergencia con los jefes de brigada, de acuerdo al tipo de emergencia
- Planifica las acciones para superar la emergencia, que en caso último incluye la evacuación del área / área o por último del total de las instalaciones
- Coordina la acción de intervención de las brigadas, y los grupos de apoyo externo
- Da la voz de evacuación de las instalaciones, analizando la mejor opción de evacuación dependiendo del lugar / área donde se originó la emergencia
- Centraliza la información de la emergencia y los avances para superar la misma. Es la voz oficial de la institución a momento de la emergencia
- Mantener una base de datos actualizada que incluya: Planos de vías de evacuación, teléfonos de emergencia / contactos con otras instituciones, lista de jefes de brigada y brigadista.
- Da por finalizada la emergencia y autoriza al retorno del personal a sus actividades rutinarias

Jefe de brigada de lucha contra incendios

- Acude al área donde se generó la alarma contra incendios / accidente
- Evalúa la situación, determinando si puede controlar el incendio con los brigadistas del área afectada
- Si la atención requiere mayor apoyo, convoca a la brigada en su integridad
- Informa al Jefe de Emergencias sobre el incendio
- En caso de que la situación lo requiera, coordina con el Jefe de Evacuación la salida del personal
- En caso que la situación no sea controlable, solicitará apoyo de organismos externos
- Mantiene un inventario de los medios de lucha contra incendios.

Jefe de brigada de evacuación

- A solicitud del Jefe de Emergencia, acude al área donde se generó la emergencia, e inicia proceso de evacuación del personal del lugar donde ocurrió el suceso, apoyándose en primera instancia con los brigadistas del área afectada.
- Si la situación lo requiere, coordinará la evacuación de áreas anexas o en último caso la totalidad de las instalaciones
- Informa al personal de lo que deben hacer o no ante una emergencia.
- Desaloja al personal siguiendo las rutas de salida.
- Lograr que el personal actúe con rapidez eficacia.
- Actúa como guías y retaguardias, llevando al personal en grupos hasta el punto de encuentro o zona de menor riesgo.
- Revisa que nadie se quede en el área de trabajo
- Verifica todos ambientes las oficinas si esta desalojado y cerrar la puerta.
- Verifica de manera constante y permanente que las rutas de evacuación estén expeditas.
- Coordina con el Jefe de Brigada para el retorno del personal a las oficinas.
- Reúne al personal en el punto de encuentro, realiza el recuento del personal y establece listas de personal faltante, en dicho caso coordinará con sus brigadistas la búsqueda de este personal, e informará al Jefe de emergencias
- Coordinará el regreso a las áreas de trabajo, una vez que el Jefe de emergencias de la orden de fin de emergencia
- Mantener un censo actualizado y permanente del personal del instalaciones central, asignando a cada brigadista de evacuación por área la responsabilidad de estar al tanto de cuanto personal se encuentra en su área

Jefe de brigada de primeros auxilios

- A solicitud del Jefe de Emergencia, acude al área donde se generó la emergencia
- Realiza una evaluación del(os) herido(s)

- Coordina la atención del herido con los brigadistas del área donde se suscitó el accidente
- Determina la necesidad de evacuación de los heridos, de acuerdo a su gravedad
- En el proceso, aplica primeros auxilios, para estabilizar al herido
- De acuerdo a la gravedad del caso, solicita apoyo de organismos externos (Ambulancia red municipal, ambulancia Caja Petrolera, Cruz Roja, Caja de Nacional de Salud, etc.).
- Coordina el traslado de los heridos a un centro hospitalario para su mejor atención
- Concentra información referida al número de heridos, su estado, lugares donde fueron trasladados, y el tipo de atención que reciben
- Informa al Jefe de Emergencias sobre los heridos atendidos

Jefe de brigada técnica

- Coordina con el Jefe de Emergencias, el corte o provisión de: energía eléctrica, comunicaciones, agua a una determinada área, en función de la disponibilidad de equipo y materiales
- Coordina y provee la asistencia técnica a las brigadas para la atención de la emergencia

Brigada lucha contra incendios

- Acude al llamado de la voz de alarma de incendio, atendiendo al mismo en el lugar que se suscitó.
- Comunica al JAEM y/o al JBLI sobre el incendio
- Participa activamente en el ataque y control del fuego a través de los extintores y otros elementos que colaboren al efecto.
- Mantiene contacto permanente con el JBLI y/o el JAEM, informando de la situación y la retroalimentación en la toma de decisiones.
- Evalúa el avance en el control del fuego, si este se extiende y se torna incontrolable, abandonar el área y coadyuva a la brigada de evacuación.

Todo el personal de las instalaciones:

Todo el personal ordenadamente abandonará las áreas afectadas, por la salida de emergencia de acuerdo a señalización de salida, debiendo seguir las siguientes instrucciones:

- Evitar el pánico, caminar a paso vivo sin correr
- No llevar consigo materiales (equipos de computación, documentos, cajas, artefactos, etc.)
- Utilizar las vías de evacuación, use las escaleras y en ningún caso utilice salidas no autorizadas (ejemplo: ascensores)
- Salga del lugar, no se quede encerrado en los baños, o zonas de descanso
- Si el lugar está lleno de humo, salga agachado (gateando) cubriéndose la nariz y la boca con un pañuelo húmedo para evitar la inhalación de gases.

Desarrollo:

Voz de alarma

Cualquier persona de las instalaciones puede dar la voz de alarma en caso de detectar: un incendio, o la presencia de una persona accidentada.

En caso de incendio

Los brigadistas de lucha contra incendios del área en que se suscita la emergencia, atenderán en primera instancia la voz de alarma de incendio, acudiendo al lugar para controlar el fuego, y en forma paralela comunicarán al Jefe de Atención de Emergencia (JAEM).

El JAEM, acudirá al área, y evaluará la situación, decidiendo si es necesario el concurso de todos los brigadistas de lucha contra incendios, para un control interno (solo personal Y.P.F.B.), o dada la magnitud del fuego convocar a ayuda externa.

Si el fuego afecta a un área o áreas contiguas, el JAEM convocará al jefe de brigada de evacuación (JBEV), al jefe de brigada de primeros auxilios (JBPA), y al jefe de brigada

técnica (JBTE), con quienes coordinará las acciones para la evacuación del personal de las áreas afectadas. Activará el Centro de Comunicaciones (CECO), con quienes coordinará las órdenes entre jefes de brigada y solicitudes de apoyo externo, además de controlar el flujo de información.

Si la situación involucrase mayor riesgo, el JAEM dará la voz oficial de una evacuación total del personal de las instalaciones.

La brigada de evacuación conducirá a todo el personal hacia el punto de encuentro, realizando el conteo del personal. Comunicará al JAEM la ausencia de alguna persona. El JBEV instruirá a sus brigadistas la búsqueda del personal faltante, en coordinación con la brigada de primeros auxilios y lucha contra incendios.

La brigada técnica proveerá soporte a todas las brigadas y eventualmente a los servicios externos de apoyo. El apoyo consistirá en el corte o suministro de energía eléctrica, líneas de comunicación, agua, etc.

Una vez superada la emergencia, el JAEM comunicará el fin de la emergencia y previo análisis, autorizará el retorno del personal a las instalaciones.

En caso de Terremoto

El JAEM dará la voz de evacuación, coordinando el movimiento del personal con jefe de brigada de evacuación (JBEV), al jefe de brigada de primeros auxilios (JBPA), y al jefe de brigada técnica (JBTE). En forma paralela, activará el Centro de Comunicaciones (CECO).

La brigada de evacuación conducirá a todo el personal hacia el punto de encuentro, realizando el conteo del personal. Comunicará al JAEM la ausencia de alguna persona. El JBEV instruirá a sus brigadistas la búsqueda del personal faltante, en coordinación con la brigada de primeros auxilios y lucha contra incendios.

La brigada técnica proveerá soporte a todas las brigadas y eventualmente a los servicios externos de apoyo. El apoyo consistirá en el corte o suministro de energía eléctrica, líneas de comunicación, agua, etc.

Una vez superada la emergencia, el JAEM comunicará el fin de la emergencia y previo análisis, autorizará el retorno del personal a las instalaciones.

En caso de accidente

Los brigadistas de primeros auxilios del área en que se suscita la emergencia, atenderán en primera instancia la voz de alarma, acudiendo al lugar para iniciar la prestación de primeros auxilios al accidentado(a), y en forma paralela comunicarán al Jefe de Primeros Auxilios (JBPA).

El JBPA, acudirá al área, y evaluará la situación, decidiendo si es posible atender al accidentado en las mismas instalaciones o requiere ser trasladado a un centro médico especializado.

Comunicará al JAEM sobre la situación, para que coordine otras acciones de apoyo al o a los heridos.

Lista de teléfonos para la atención de emergencias:

INSTITUCION	TELEFONOS
Bomberos	119-8423367
Patrulla 110	110-8422889
Ambulancia caja petrolera	8422390
Defensa civil	8423431
Ambulancia hospital Roberto Galindo	166-8424990

Sis. de Búsqueda Salvamiento	128-8424996
Voluntario de Salv, y Rescate	112-8423375
AASANA	8422260-8423850

5.21. SEÑALIZACIÓN INDUSTRIAL

Decreto Ley N° 16998 Art. 406°, Art. 407°, Art. 408°, Art. 409°, Art. 410°.

Introducción

Se entiende por señalización Industrial la que se refiere a un objeto, actividad o situación determinada, proporciona una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

La Unidad de seguridad velará para que la señalización de Seguridad y Salud sea correcta en los lugares de trabajo, además consultar y vincular una participación de los trabajadores sobre las cuestiones tratadas sobre la señalización de seguridad que se haría a través de las vías normales de comunicación establecidas para todo lo relativo a la prevención de riesgos laborales, favoreciendo la expresión de opiniones, criterios y propuesta de soluciones. Por esta razón se realiza esta guía técnica sobre señalización en función de los parámetros características y parámetros que comprende todas las normas existentes de este tema.

5.21.1. Criterios para emplear la señalización

La señalización Industrial ya que el análisis de riesgos laborales existentes nos demostró que existen errores en la señalización actual de la Planta, debido de las situaciones de emergencia previsible y de las medidas preventivas adoptadas.

Los criterios para el empleo de la señalización son los siguientes:

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

La señalización no debe ser considerada como una medida sustitutiva de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente y tampoco deben ser consideradas como una medida de la formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Es obligación de la Unidad de Seguridad antes de señalar la empresa es tomar en cuenta los siguientes aspectos para su adecuada y correcta selección:

- La necesidad de señalar.
- La selección de las señales más adecuadas.
- La adquisición de señales.
- La normalización interna de señalización.
- El emplazamiento, mantenimiento y supervisión de las señales.

5.21.2. La necesidad de señalar

Para poder determinar la necesidad de señalar se deberían plantear las siguientes interrogantes:

- a) Como consecuencia de la evaluación de riesgos y las acciones requeridas para su control, no existan medidas técnicas u organizativas de protección colectiva, de suficiente eficacia.
- b) Como complemento a cualquier medida implantada, cuando la misma no limite el riesgo en su totalidad.

La señalización es una información y como tal un exceso de la misma puede generar confusión.

5.21.3. La selección de las señales más adecuadas

Se requiere la señalización como complemento de otras medidas para proteger a los trabajadores contra ciertos riesgos existentes, antes de seleccionar un determinado tipo de señalización la Unidad procederá a la evaluación de las características de las señales para que cumplan con los requisitos y normas establecidas.

El nivel de eficacia que proporciona la señal ante la situación de riesgo, para ello se consideran parámetros tales como:

- La extensión de la zona a cubrir y el número de trabajadores afectados.
- Los riesgos y circunstancias que hayan de señalizarse.
- La posibilidad de verse disminuida su eficacia, bien por la presencia de otras señales, bien por circunstancias que dificulten su presencia.
- Basándose en parámetros se determinarán las características exigibles a la señal a utilizar. Se debe tener en cuenta que la selección de las señales debe hacerse con la previa consulta de los representantes de la Unidad.

5.21.4. Emplazamiento, mantenimiento y supervisión de las señales

Para que toda señalización sea eficaz y cumpla su finalidad debería emplazarse en el lugar adecuado a fin de que:

- Atraiga la atención de quienes sean los destinatarios de la información.
- Dé a conocer la información con suficiente anticipación para poder ser cumplida.
- Sea clara y con una interpretación única.
- Informe sobre la forma de actuar en cada caso concreto.
- Ofrezca posibilidad real de cumplimiento.
- La señalización debería permanecer en tanto persista la situación que la motiva.
- La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión.
- Los medios y dispositivos de señalización deberían ser mantenidos y supervisados de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.
- Deberá establecerse un programa de revisiones periódicas para controlar el correcto estado y aplicación de la señalización, teniendo en cuenta las modificaciones de las condiciones de trabajo.

- Previa a la implantación se deberá formar e informar a todos los trabajadores, con el fin de que sean conocedores de la misma.

La formación e información que ha de realizarse para la correcta aplicación de la señalización en ningún caso supe la obligación que la Unidad tiene sobre Prevención de riesgos a los trabajadores.

5.23.4.1. Colores de seguridad

Los “colores de seguridad” tienen como finalidad indicar la presencia o ausencia de peligro o bien de una obligación a cumplir. De los colores existentes se han seleccionado cuatro para uso específico de la seguridad. Estos aplicados sobre formas determinadas, dan lugar a la aparición de las Señales de Seguridad.

Los colores de seguridad están indicados en la Tabla N°28, donde se presenta el color y su significado, así como ejemplos de aplicaciones fundamentales para los citados colores.

TABLA N°28. Colores de seguridad y significado

COLOR	SIGNIFICADO	APLICACIÓN
Rojo	Alto prohibición	Señal de parada, signos de prohibición. Dispositivos de desconexión de urgencia en los equipos de lucha contra incendios: señalización y localización.
Amarillo	Atención Cuidado, peligro	Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, otros) Advertencia de obstáculos.
Verde	Seguridad	Rutas de escape, salidas de emergencia, estación de primeros auxilios
Azul	Acción obligada información	Obligación de usar equipos de protección personal Emplazamiento de teléfono, talleres

Fuente: I.N.E.N 439 Colores, Señales y Símbolos de Seguridad






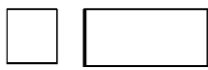
Se aplican los colores de contraste a los símbolos que aparecen en las señales, para lograr un mejor efecto visual. Se emplearán los colores blanco y negro siempre en combinación con los colores de seguridad, como se indica en la Tabla N°29.

TABLA N°29. Colores de contraste

Color de seguridad	Color de contraste
ROJO	BLANCO
AMARILLO	NEGRO
VERDE	BLANCO
AZUL	BLANCO

Fuente: I.N.E.N 439 Colores, Señales y Símbolos de Seguridad

TABLA N°30. Forma y significado de señalización de seguridad

Forma geométricas	Significado	Color de seguridad	Color de contraste	Color de símbolo grafico	Ejemplos de los usos
 Circulo con barra diagonal	Prohibición	Rojo	Blanco	Negro	No fumar No estacionar vehículos No beber
 Circulo	Acción obligatoria	Azul	Blanco	Blanco	Protección de los ojos Uso de E.P.P. Apagar antes de comenzar el trabajo
 Triangulo equilátero	Advertencia	Amarillo	Negro	Negro	Peligro, superficie caliente Peligro de ácido Peligro, alto voltaje
 Cuadrado y rectángulo	Condición segura Significa escape Equipos de seguridad	Verde	Blanco	Blanco	Habitación de primeros auxilios Salida de evacuación Lavajos, botiquines
 Cuadrado y rectángulo	Seguridad contra incendios	Rojo	Blanco	Blanco	Punto de llamada para alarma de fuego Equipo de extinción Extintor de incendio
 Cuadrado y rectángulo	Información complementaria	Blanco o del color de la señal	Negro o del color de contraste relevante de la señal de seguridad	Negro	Apropiado para reflejar un mensaje que se da por un símbolo Grafico o texto complementario

Fuente: NB 55001 Señalización de seguridad

5.21.4.2. Dimensiones de las señales de seguridad

La relación entre la distancia (I) desde la cual la señal puede ser identificada y el área mínima (A) de la señal, está dada por:

$$A = \frac{I^2}{2000}$$

Dónde:

A= Área; expresado en m²

I= Distancia; expresado en m

La fórmula se aplica a distancias menores a 50 m.

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en posición apropiadas con relación al ángulo visual teniendo en cuenta posibles obstáculos en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes. A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

5.21.4.3.Propuesta de señalización para la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

Decreto Ley N°16998 Art. 407° La señalización es parte fundamental de la seguridad.

La señalización es el complemento indispensable de las acciones a realizar con el fin de disminuir los riesgos existentes. La señalización en las instalaciones de la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B cumple en forma parcial, ya que no existe señalización en algunas áreas como indicamos en el en la situación actual especialmente en señales de salidas de emergencia. No es aconsejable abusar de la señalización porque se convertiría en un factor negativo y crearía confusión entre los trabajadores y visitantes.

La realización de la propuesta de señalización en las instalaciones de la Planta se indica en el Plano N°5, los letreros existentes se muestran en el Anexo N°2. Con lo cual se debe implementar y mejorar el estado actual de la señalización de los siguientes como:

- Los riesgos en general, señales de prohibición y obligación.
- Vías de circulación de personas como también de vehículos.
- Señales relativas a la señalización de obstáculos y lugares peligrosos.
- Sistemas y equipos de prevención y protección contra incendio.
- Medios de escape o evacuación.
- tuberías, recipientes y áreas de almacenamiento de sustancias peligrosas:
- Maniobras Peligrosas.

5.21.4.4. Los riesgos en general, señales de prohibición, precaución y obligación para la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

La señalización está dirigida a advertir a los trabajadores de la presencia de un riesgo o a recordarles la existencia de una prohibición, precaución y obligación se realizara mediante señales en forma de panel, las mismas se muestran en las siguientes tablas.

TABLA N°31. Señales de obligación



Protección obligatoria de la vista



Protección obligatoria de la cabeza



Protección obligatoria del oído



Protección obligatoria de vías respiratorias



Protección obligatoria de los pies



Protección obligatoria de manos



Protección obligatoria del cuerpo



Vía obligatoria para peatones

Fuente: elaboración propia en base a la NB 55001

TABLA N°32. Señales de prohibición



Prohibido fumar



Prohibido celulares



Prohibido cámara
fotográfica



Prohibido pasar a los
peatones



Solo personal
autorizado



Prohibido estacionar



Prohibido arrojar
objetos al suelo



Prohibido el uso armas



Prohibido mantener el
motor en marcha

TABLA N°33. Señales de advertencia



Materiales inflamables



Riesgo de caídas



Precaución peligro



Peligro riesgo eléctrico

Fuente: elaboración propia en base a la NB 55001

TABLA N°34. Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios



Fuente: elaboración propia en base a la NB 55001

TABLA N°35. Señales de salvamento o socorro



Fuente: elaboración propia en base a la NB 55001

TABLA N°36. Otras señalizaciones





Fuente: elaboración propia en base a la NB 55001

En esta figura se muestra un ejemplo de sustitución de señales reglamentaria, que actualmente es de panel (Figura N°18) que se encuentra deteriorada; por el de señales de panel que se muestran de mejor condición la señal (Figura N°66). La ayuda de las señales de reglamentarias nos ayudará a promover en los choferes que conducen las cisternas sobre la velocidad máxima que se puede utilizar al ingreso de la Planta.



FIGURA N°18. Señal de panel deteriorada



FIGURA 66. Señal de panel en buen estado.

5.21.4.5. Vías de circulación de personas y vehículos.

Cuando sea necesario para la protección de los trabajadores, las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color muy visible, preferentemente blanco o amarillo, teniendo en cuenta el color del suelo. La delimitación deberá respetar las necesarias distancias de seguridad entre vehículos y objetos próximos, y entre peatones y vehículos.

Las vías exteriores permanentes que se encuentren en los alrededores inmediatos de zonas edificadas deberán estar delimitadas.

5.21.4.6. Señales relativas a la señalización de obstáculos y lugares peligrosos

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgos de caída de personas, choques o golpes podrá optarse, por el panel o por un color de seguridad, bien podrán utilizarse ambos complementariamente indicados en la Figura N°67.



FIGURA N°67. Señal de obstáculo y lugares peligrosos.

5.21.4.7. Señales relativas, Sistemas, equipos de prevención y protección contra incendio

Las señales para los equipos de prevención y protección contra incendios deben ubicarse en la parte superior del equipo, adicionalmente si es necesario, se identificarán con señales la dirección donde se encuentra el equipo más cercano.

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (Figura N°68). El rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal



FIGURA N°68. Ejemplo de símbolo de señalización de un extintor.

5.21.4.8. Medios de escape o evacuación

Decreto Ley N° 19668 Art. 283° Todo local donde se fabriquen, manipulen o empleen sustancias explosivas o inflamables estará provisto de medios de salidas de emergencia.

En el caso de los medios de escape se debe tener en cuenta la dirección de la vía de evacuación, así como los obstáculos y los cambios de dirección que en ella se encuentren.

Las señales en forma de panel de salvamento o socorro de forma cuadrada con una flecha blanca sobre fondo verde (Figura N°69), por su carácter de señales indicativas adicionales no se deben colocar sin el acompañamiento de la correspondiente de Salida de emergencia, Primeros auxilios, u otros. Los pictogramas serán lo más sencillos posible, evitándose detalles inútiles.



FIGURA N°69. Ejemplo de símbolo de señalización de salida de emergencia



FIGURA 70. Señalización de la salida de emergencia

5.21.4.9. Tuberías, recipientes y áreas de almacenamiento:

La señalización de tuberías y recipientes de almacenamiento se lo realizará de acuerdo a lo establecido en el compendio de reglamentos internos de la empresa.

Los productos almacenados en tanques y transportados por tuberías se han dividido, para efectos de identificación, en categorías a cada una de las cuales se les asigna un color específico, indicado en la Tabla N°37.

TABLA N°37. Tuberías, recipientes y áreas de almacenamiento

Producto	Identificación
Red de agua contra incendios	Rojo
Red de espuma contra incendios	Amarillo
Gasolina	Amarillo
Diesel	Azul
Jet Fuel	Negro
Tanques de combustibles líquidos	Blanco

Fuente: Documentos Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

El color puede aplicarse por medio de pintado o colocando bandas adhesivas alrededor del tubo.

El recubrimiento del acabado en tuberías será de color aluminio .En caso de agua y espuma contra incendios, el recubrimiento de acabado en toda la extensión de las tuberías será de color rojo de seguridad y amarillo de seguridad respectivamente.

En caso de tuberías de gas, el recubrimiento del acabado será de color blanco. No es necesaria ninguna identificación adicional.

5.21.4.10. Identificaciones Adicionales

Decreto Ley N° 16998

CAPÍTULO IX (Art. 278° al Art. 306°), DE LAS SUSTANCIAS PELIGROSAS Y DAÑINAS. MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS INFLAMABLES, COMBUSTIBLES, EXPLOSIVAS, CORROSIVAS, IRRITANTES, INFECCIOSAS, TOXICAS Y OTRAS.

Para la mejor identificación del producto almacenado o transportado se podrá utilizar una o varias de las indicaciones siguientes:

- a) Nombre o abreviatura del producto en la Tabla N°38.
- b) Fórmula química del producto.
- c) Otros parámetros propios del producto (acidez, concentración, densidad, presión, temperatura, otros.).

TABLA N°38. Abreviaturas de productos

Nombres del producto	Abreviatura del producto
Agua	H ₂ O
Gas licuado de petróleo	GLP
Diesel Oil	D.O.
Kerosén	K
AV GAS	AV
Jet Fuel	JF

Se refiere al tipo de señalización para etiquetados de recipientes utilizados en el trabajo o en el almacenamiento, y que contengan sustancias o preparados peligrosos.

Una sustancia o preparado peligroso puede presentar una o varias de las siguientes características:

- Que sea explosiva
- Que sea comburente
- Que sea fácilmente inflamable
- Que sea tóxica
- Que sea nociva
- Que sea corrosiva
- Que sea irritante
- Que sea peligrosa para el medio ambiente.

Para etiquetar un producto químico peligroso se debe utilizar el sistema de la N.F.P.A, un rombo cuadrangular no menor de 100 mm × 100 mm, dividido en 4 zonas a las cuales les corresponde un color y un número.

- a) El color azul significa peligro de salud.
- b) El color rojo significa peligro de inflamabilidad.
- c) El color amarillo significa peligro de reactividad.
- d) El color blanco significa peligro especial.

El color indica el tipo de riesgo existente con el producto y el número indica el nivel de riesgo indicado en el Anexo N°13.

5.21.4.11. Señales auxiliares

Existen varias señales auxiliares utilizadas por el personal en todo trabajo a realizarse dentro de la empresa, que tienen por objeto orientar o guiar durante la realización de maniobras peligrosas que supongan un riesgo para ellos mismos o para terceros.

5.22. HIGIENE INDUSTRIAL

La generación y la emisión de agentes nocivos en el medio de trabajo pueden prevenirse mediante intervenciones adecuadas para controlar los riesgos, que no sólo protejan la salud de los trabajadores, sino que reduzcan también los daños al medio ambiente que suelen ir asociados a la industrialización. Si se elimina una sustancia química nociva de un proceso de trabajo, dejará de afectar a los trabajadores y tampoco contaminará el medio ambiente.

La profesión que se dedica específicamente a la prevención y control de los riesgos originados por los procesos de trabajo es la higiene industrial. En cualquier actividad laboral, para conseguir un grado de higiene aceptable, tiene especial importancia el asegurar, mantener el orden y la limpieza. Velar por el orden y la limpieza del lugar de trabajo es un principio básico de seguridad.

Definición

La higiene industrial es la ciencia de la anticipación, la identificación, la evaluación y el control de los riesgos que se originan en el lugar de trabajo o en relación con él y que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo también en cuenta su posible repercusión en las comunidades vecinas y en el medio ambiente.

Existen diferentes definiciones de la higiene industrial, aunque todas ellas tienen esencialmente el mismo significado y se orientan al mismo objetivo fundamental de proteger y promover la salud y el bienestar de los trabajadores, así como proteger el medio ambiente en general, a través de la adopción de medidas preventivas en el lugar de trabajo.

5.22.1. Objetivo de la Higiene Industrial

Los objetivos de la higiene industrial son los de:

- Eliminar las causas de las enfermedades profesionales
- Reducir los efectos perjudiciales provocados por el trabajo en personas enfermas o portadoras de defectos físicos.
- Prevenir el empeoramiento de enfermedades y lesiones
- Mantener la salud de los trabajadores
- Aumentar la productividad por medio del control del ambiente de trabajo.

5.22.2. Orden y Limpieza

La importancia del orden y la limpieza en los puestos de trabajo son uno de los pilares más importantes de la higiene industrial. El buen orden y la limpieza de la planta no son el resultado de hacer limpieza una vez a la semana, ni una vez al día. Son el resultado de mantener todos los elementos de cada puesto de trabajo y de la empresa en su totalidad sistemáticamente limpios y ordenados todo el tiempo y por lo tanto un factor esencial en un programa de seguridad.

Los beneficios que traen el orden y la limpieza son:

- Favorecen un aumento de la productividad de la empresa.
- Hace más agradable el ambiente de trabajo mejorando la actitud de cada uno de los trabajadores.
- Permite ahorrar tiempo disminuye la cantidad de accidentes de trabajo por falta del desorden.
- Permite tener un mejor control sobre factores ambientales (iluminación, ruido, sustancias contaminantes, otros.) que en defecto o en exceso pueden generar enfermedades profesionales.
- Mejora la calidad de los productos y la imagen de la empresa en su totalidad.

5.22.3. Estrategia de las 5'S

Se llama estrategia de las 5'S porque representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienzan con "S", y que conforman los pasos a desarrollar para lograr un óptimo lugar de trabajo, produciendo de manera eficiente y efectiva. Cada palabra tiene un significado importante:

- **Los conceptos Se refiere a:**

SEIRI	Organización
SEITON	Orden.
SEI.S.O	Limpieza.
SEIKETSU	Limpieza Estandarizada.
S.H.ITSUKE	Disciplina.

El programa de seguridad se beneficiará inevitablemente del principio de las 5 "S"; no se implantan solas sino que requieren fundamentalmente de dedicación y compromiso de todo el personal que labora en las instalaciones de la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

- **Como hacer seiri (organización-arreglo)**

Esta primera etapa requiere evaluar el lugar de trabajo de cada uno, separando todos los elementos necesarios de los innecesarios, se traduciría en la máxima de "tener lo que sirve y en la cantidad correcta"

- **Como hacer seiton (orden)**

Una vez que los elementos han sido separados, esta etapa define donde y como los elementos esenciales para efectuar un trabajo serán distribuidos y se puede sintetizar a través de la máxima " un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar".

- **Como hacer seiso (limpieza)**

En todos los niveles jerárquicos de la organización, cada trabajador deberá tener asignada una pequeña zona de su lugar de trabajo que deberá tener siempre bajo su responsabilidad dado que la limpieza solamente será real si todas las partes asumen el compromiso.

- **Como hacer seiketsu (mantenimiento)**

Esta etapa se refiere a la estandarización de las condiciones de orden y limpieza asociadas a la calidad de vida en el trabajo y la visualización de la higiene y seguridad, abarca el cumplimiento de las tres anteriores y la extiende hacia cada trabajador como persona.

- **Como hacer Shitsuke (disciplina)**

Esta etapa se relaciona con la autodisciplina que se impone cada trabajador para mantener la nueva cultura impuesta por las etapas anteriores y propende al mantenimiento de los buenos hábitos adquiridos.

5.22.4. Propuesta de Implementación del Sistema de Orden y Limpieza en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

Decreto Ley N° 16998 ORDEN Y LIMPIEZA Art. 347°

El principio de orden y limpieza al que haremos referencia se denomina método de las 5'S. Su rango de aplicación abarca desde un puesto ubicado en un proceso productivo hasta el escritorio de una secretaría administrativa. Se refiere a la creación y mantenimiento de áreas de trabajo más limpias, más organizadas y más seguras con lo cual se trata de promover mayor calidad de vida al trabajo.

El objetivo de propuesta es la de implantar un buen programa de orden y limpieza en las áreas de las instalaciones de la empresa, así como también dar de baja al material en desuso.

5.22.4.1. Beneficios de las 5'S

La implementación de una estrategia de 5'S es importante en diferentes áreas, por ejemplo, permite eliminar desperdicios y permite mejorar las condiciones de Seguridad Industrial y salud, beneficiando así a la empresa y sus empleados. Algunos de los beneficios que genera la estrategias de las 5'S son:

- Mayores niveles de seguridad que redundan en una mayor motivación de los empleados
- Aumenta la vida útil de los equipos
- Genera cultura organizacional
- Acerca a la compañía a la implantación de modelos de calidad total y aseguramiento de la calidad

Una empresa que aplique las 5'S

- Es más segura.
- Es más productiva.
- Realiza mejor las labores de mantenimiento.
- Es más motivante para el trabajador.
- Aumenta sus niveles de crecimiento.

La falta de orden y limpieza constituye un factor determinante en la ocurrencia de accidentes. Por ello, las ventajas de mantener el orden y el aseo son varias.

Otras prácticas de limpieza y orden incluyen mantener las herramientas y equipos limpios y en buen estado, así como mantener las mangueras y los cables enrollados cuando no se estén usando. Cualquier vidrio roto se debe recoger de inmediato con una escoba y un recogedor, nunca con las manos.

Esté consciente de cajones abiertos en gabinetes, cables eléctricos, esquinas filosas o clavos sobresalientes. Corrija de inmediato la condición, si se puede, o avisar a la Unidad de Seguridad e Higiene o a la persona encargada del mantenimiento general que es necesario resolver el problema.

5.22.4.2. Servicios higiénicos

Según Decreto Ley N° 16998 Art. 352° y Art. 353°

TABLA N°39. Servicios higiénicos

TRABAJADORES POR TURNO DE TRABAJO	INODORO		DUCHAS		URINARIAS LAVA MANOS	
	H	M	H	M	H	M
DE 1 A 5	1	1	1	1	1	1
DE 6 A 10	2	2	1	1	1	1
DE 11 A 20	2	2	2	2	2	2
DE 21 A 30	3	3	2	2	3	3
DE 31 A 40	3	4	3	3	3	3

Fuente: Según Decreto Ley N° 16998 Art. 353°

En la planta se cuenta con 11 funcionarios contratados por Y.P.F.B., 1 Inspector de SGS, 2 policías y 2 que realizan el servicio de limpieza, siendo un total de 16 personas por turno.

Actualmente se cuenta con 2 baños (inodoro, ducha y lava manos), que se usa por hombres y mujeres, una en la parte administrativa y otra en la vivienda, cabe mencionar que en la oficina del Jefe de zona cuenta con un baño personal.

Del mismo modo se le proporciona a cada funcionario un ambientador y 2 rollos de papel higiénico al inicio de cada mes.

Por tanto según la Ley corresponde:

INODORO		DUCHAS		URINARIAS LAVA MANOS	
H	M	H	M	H	M
2	2	2	2	2	2

5.22.4.3. Vestuarios y casilleros

Según Decreto Ley N° 16998

Art. 366° Se dispondrá de un vestuario separado para todos aquellos empleados cuyas ropas de trabajo estén expuestas a contaminación de sustancias venenosas, infecciosas o irritantes y también se dispondrá de guardarropa separado para las ropas de trabajo y de calle.

Art. 367° Los vestuarios deben estar provistos de:

- a) Armarios individuales de 1,50 x 50 x 50 cm., como mínimo, con una división longitudinal, dotados de aberturas u otros elementos que faciliten su ventilación, contruidos preferentemente de metal y dotados de cerraduras; y
- b) Bancos y otros asientos adecuados.

Art. 368° Los vestuarios y armarios se conservarán limpios y se harán los arreglos convenientes para su desinfección, conforme a los requisitos establecidos por la autoridad competente de salubridad.

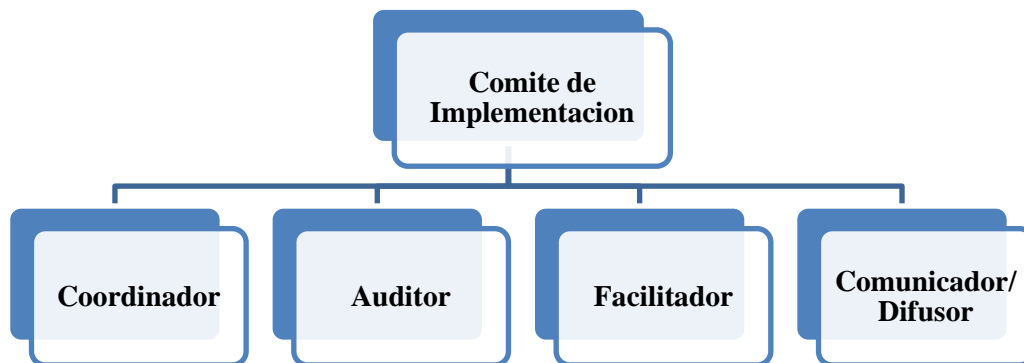
5.22.4.4. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

5.22.4.4.1. Establecer áreas de aplicación.

Primero se establecerá el área de implementación, por lo general se recomienda v hacerlo en las áreas más críticas de la empresa como son: el almacenaje de piezas usadas, el taller de Mantenimiento Electromecánico. La selección del área se realizará de acuerdo a las necesidades en las instalaciones de la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

5.22.4.4.2. Organización de comité de implementación

El comité de implementación será el responsable de la observación, ejecución y mejoras en la implementación; y estará conformado por:



El coordinador: Su labor será la de verificar y realizar mejoras al seguimiento de implementación de la metodología, analizando junto con los demás miembros del comité el proceso de implementación, los hallazgos y las actividades a realizar para que la implementación sea exitosa, además se encargará de vigilar la capacitación constante del comité para que puedan realizar mejoras permanentes y que el personal este cada vez comprometido con la metodología.

Los auditores: Serán los encargados de realizar las inspecciones (Seiketsu) junto con el personal y el resto del comité; proponer mejoras en las partes que no hay conformidad, también será el encargado de controlar y evaluar la información de los avances y la constancia de la implementación.

Los Facilitadores: Serán los encargados de capacitar al personal de las diferentes áreas, impartir los cursos y talleres que se requieran para que el personal sea consciente y se comprometa con la metodología.

Comunicador y Difusor: Será el encargado de realizar material creativo para que todo el personal este enterado de lo que se debe realizar y hacer, organizar las campañas de información tanto de avances, no conformidades, mejoras, publicaciones y publicidad en general.

Todas las actividades desempeñadas por el personal hacia la implementación deben ser tomadas en cuenta por comunicación y difusión.

Definir áreas de acopio

El acopio será el área donde se depositen temporalmente los artículos retirados del área de implementación al hacer **seiri**, se identificarán todos los artículos existentes con tarjetas de colores, las cuales indicaran su destino, cantidades, precio, otros.

Los artículos marcados con tarjetas serán depositados en el área de acopio, dejando solamente los artículos necesarios en el área. El área de acopio no será el depósito de artículos innecesarios, sino un sitio transitorio donde los artículos que ahí se encuentren serán destinados a otro depósito según **seiton**, o si se eliminaran definitivamente, se

venderán, regalará, reacondicionará o trasladará a otras áreas o se simplemente serán desechadas.

Es importante definir el área de acopio y su función en el personal, ya que ésta se convertirá muchas veces en la zona de conflicto, porque el ser humano tiene la tendencia a guardar basura y artículos innecesarios, consecuentemente se acumularán gran cantidad de cosas que a fin de cuenta solo nos ocasionan un costo adicional, sino también, espacios necesarios ocupados por ellos, sobre inventario, otros.

El área de acopio debe desaparecer al terminar con **seiton**, ya que entonces todos los artículos almacenados deberán ser reubicados, vendidos, desechados o rehabilitados.

Definir las necesidades del área

Entre las necesidades del área de implementación tenemos las siguientes:

- Útiles de limpieza (escobas, recogedores, trapeadores, cubetas, jabón, solvente, otros.)
- Indicadores visuales (letreros, anuncios. Carteles, publicaciones, otros.)
- Delimitación y marcado (pintura, brocha, cinta, otros.)
- Útiles de almacenaje (cajas, anaqueles, vitrinas, herramientas y estante para herramientas).

5.22.4.4. Factores de Riesgo en el Ambiente Laboral

Son elementos que están presentes que pueden presentarse durante la ejecución del trabajo y que actúan o pueden actuar negativamente sobre el trabajador y que son causantes directos o indirectos de accidentes o enfermedades profesionales si no son debidamente controlados. A continuación se menciona a los diferentes factores de riesgo:

- Factores de Riesgo Físico.
- Factores de Riesgo Mecánico
- Factores de Riesgo Químico.
- Factores de Riesgo Biológico.
- Factores de Riesgo Ergonómico.

- Factores de Riesgo Psicosociales.

En este estudio se analizarán solo los Factores de Riesgo Físico y Químico por ser los de mayor incidencia en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

5.22.4.4.1. Factores de riesgo Físico

En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante.

Los agentes físicos son: Ruido, Vibración, Iluminación, Ventilación, Calefacción, cuya presencia en exceso o defecto, pueden producir:

- Perturbaciones de la comunicación.
- Tensión en el sistema nervioso.
- Fatiga, cansancio e inseguridad en el Trabajo.

Todos estos elementos influyen en el trabajo, su inadecuado control es causa permanente de accidentes y enfermedades laborales.

5.22.4.4.2. Niveles sonoros (Ruido)

Desde el punto de vista físico el Sonido es un movimiento ondulatorio con una intensidad y frecuencia determinada que se transmite en un medio elástico (Aire, Agua o Gas), generando una vibración acústica capaz de producir una sensación auditiva. La intensidad del sonido corresponde a la amplitud de la Vibración acústica, la cual es medida en decibeles (dB). La Frecuencia indica el número de ciclos por unidad de tiempo que tiene una onda. (c.p.s. o Hertzios - Hz).

El rango de frecuencia de los sonidos audibles en personas jóvenes y sanas es entre 20 Hz. Y 20.000 Hz. Los ruidos de alta frecuencia son los más dañinos para el oído humano. En los programas de vigilancia médica del riesgo ruido en trabajadores, es posible detectar sus efectos iniciales en las frecuencias de 4000 y 6000 Hz (Señal de alerta).

El Ruido ha sido definido desde el punto de vista físico como una superposición de sonidos de frecuencias e intensidades diferentes, sin una correlación de base. Fisiológicamente se considera que el ruido es cualquier sonido desagradable o molesto. El ruido desde el punto de vista ocupacional puede definirse como el sonido que por sus características especiales es indeseado o que puede desencadenar daños a la salud. Es clásico el ejemplo de los integrantes de alguna orquesta, aunque el sonido puede ser muy agradable, si supera los límites recomendados por los estándares internacionales debemos considerarlos ocupacionalmente expuestos a ruido.

5.22.4.4.2.1. Clasificación del sonido según su variación.

- **Ruido Constante:** Es aquel cuyo nivel de presión sonora no varía en más de 5 dB durante las ocho horas laborables.
- **Ruido Fluctuante:** Ruido cuya presión sonora varía continuamente y en apreciable extensión, durante el periodo de observación.
- **Ruido Intermitente:** Es aquel cuyo nivel de presión sonora disminuye repentinamente hasta el nivel de ruido de fondo, varias veces durante el periodo de observación, el tiempo durante el cual se mantiene a un nivel superior al ruido de fondo es de un (1) segundo o más.
- **Ruido Impulsivo:** Es aquel que fluctúa en una razón extremadamente grande (Más de 35 dB) en tiempos menores de 1 segundo.

Marco Legal Aplicable

Según Decreto Ley N° 16998

RIESGOS FISICOS. RUIDOS Y VIBRACIONES

Art. 324°, Art. 325° y Art. 326° En todos los lugares de trabajo donde los trabajadores estén expuestos a ruidos y vibraciones excesivos como consecuencia del proceso, se debe disminuir la intensidad de éstos a niveles aceptables, por medios adecuados de ingeniería o en su defecto dotar al personal expuesto de elementos de protección contra ruidos y vibraciones, estipulados por la autoridad competente.

Para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente Tabla N°40.

TABLA N°40. Nivel sonoro

Nivel sonoro/Db (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

Los distintos niveles sonoros y sus correspondientes tiempos de exposición permitidos señalados, corresponden a exposiciones continuas equivalentes en que la dosis de ruido diaria (D) es igual a 1.

Medición del ruido

Los métodos de medida del ruido dependen de los objetivos perseguidos. De hecho, pueden valorarse:

- El riesgo de deterioro auditivo;
- Los tipos de controles técnicos apropiados y su necesidad;
- La compatibilidad de la "carga de ruido" con el tipo de trabajo a realizar,
- El nivel de ruido de fondo necesario para no perjudicar la comunicación ni la seguridad.

5.22.4.4.3. Niveles de ruido en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

En la Planta se tuvo la presencia de un Inspector ambiental de Y.P.F.B. que realizó la prueba del FACTOR RUIDO MEDICION IN SITU (son literalmente los que se realizan en el mismo lugar donde se encuentra el objeto de análisis) Se miden los niveles de ruido de una zona de trabajo con un sonómetro. Las mediciones obtenidas de las áreas mas sensibles al factor de ruido se las detalla en la siguiente Tabla.

TABLA N°41. Niveles de ruido en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

Punto	Hrs: 8:15	Hrs.: 12:00	Hrs.: 15:30	Media aritmética
Tanques	69 Dba	68 Dba	67 Dba	68 Dba
Área administrativa	58 Dba	60 Dba	58 Dba	59 Dba
Galpones de GLP	78 Dba	78 Dba	78 Dba	78 Dba

PUNTO 1:	TANQUES DE ALMACENAMIENTO	NIVEL MEDIO: 68 Dba	MAXIMO RECOMENDADO:85 Dba MAXIMO PERMISIBLE 65 Dba
OBSERVACIONES: TANQUES DE DIESEL, JET FUEL Y GASOLINA			
PUNTO 2:	OFICINAS	NIVEL MEDIO: 59 Dba	MAXIMO RECOMENDADO:85 Dba MAXIMO PERMISIBLE 65 Dba
OBSERVACIONES: AREA ADMINISTRATIVA			
PUNTO 3:	ENGARRAFADO	NIVEL MEDIO: 77-78 Dba	MAXIMO RECOMENDADO:85 Dba MAXIMO PERMISIBLE 65 Dba
OBSERVACIONES: GALPONES DE GLP			

Fuente: Elaboración propia en base a Documentación de la Planta.

5.22.4.4.3.1. Temperatura

Las temperaturas altas, a la vez que en casos extremos pueden afectar el buen funcionamiento orgánico del hombre, en niveles en donde apenas pueden ser causa de incomodidad o disconfort, sus efectos se manifiestan en malestar y en bajas significativas de la capacidad laboral.

En bajas temperaturas, producen pérdidas de agilidad, sensibilidad y precisión.

TABLA N°42. Niveles de temperatura

Temperatura °C	Efecto
10 °C	Agotamiento físico en las extremidades.
18°C	Condiciones de trabajo optimas
24°C	Fatiga física
30°C	Perdida de agilidad y rapidez mental
50°C	Son tolerables una hora, después lentas y muchos errores
70°C	Son tolerables media hora, imposibilidad de actividad física o mental.

Fuente: Texto Guía de Ing. De Seguridad Industrial de MSc. Maria del Carmen Arnez C.

Según las estaciones del año, se recomienda las siguientes temperaturas:

TABLA N°43. Temperatura según estación del año

Estación del año	Temperatura
Verano	18 a 24 °C
Invierno	17 a 22 °C

Fuente: Texto Guía de Ing. De Seguridad Industrial de MSc. Maria del Carmen Arnez C.

Según el tipo de actividad, las temperaturas recomendables son:

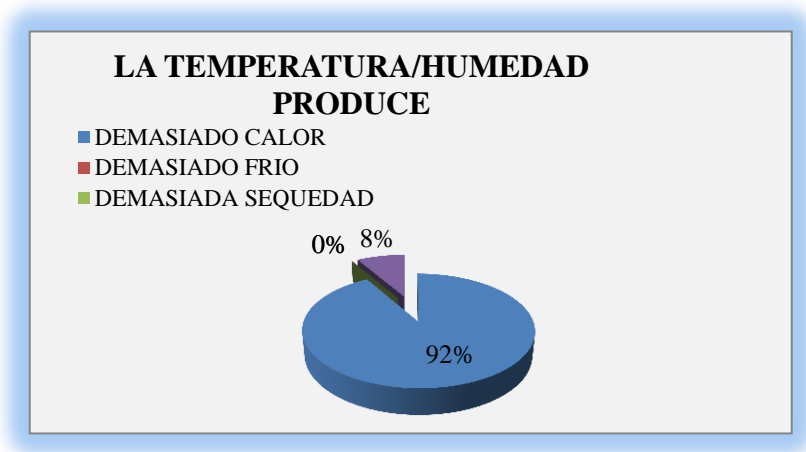
TABLA N°44. Temperaturas recomendables

Actividad	Temperaturas
Profesiones sedentarias	17 a 20
Trabajos manuales ligeros	15 a 18
Trabajos de más fuerza	12 a 15

Fuente: Texto Guía de Ing. De Seguridad Industrial de MSc. Maria del Carmen Arnez C.

Sin embargo en Cobija- Pando las temperaturas son elevadas es el motivo por el cual el personal de la Planta siente presencia de calor según resultado de entrevista y encuesta. El resultado se muestra a continuación:

FIGURA N°71. Temperatura/ humedad en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.



5.22.4.4.3.2. Ventilación

Según Decreto Ley N° 16998

Art. 77° ,78° y 79° indica: Los locales de trabajo deben mantener por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas adecuadas conforme a normas establecidas.

La ventilación en los locales de trabajo debe contribuir a mantener condiciones ambientales que no perjudiquen la salud del trabajador. A su vez los locales deben poder ventilarse perfectamente en forma natural o mecánica.

Tiene el propósito de:

- Elimina el polvo acumulado en los almacenes.
- Diluir los vapores inflamables que se concentran en recintos cerrados.
- Templar el excesivo calor o frío.

a) Principios de la ventilación

- Tener en cuenta que puede aplicarse a contaminantes de baja toxicidad, de rápida difusión, pequeños flujos de emisión y siempre que el personal laboral esta alejado de los focos emisores.
- Forzar un flujo general de las zonas limpias a las zonas contaminadas.
- Intentar hacer pasar el máximo del aire por las zonas contaminadas.
- Evitar las zonas de flujo muerto.
- Compensar las salidas de aire por las correspondientes entradas de aire.
- Evitar corrientes de aire.
- Utilizar los movimientos naturales de los contaminantes, es especial de las zonas calientes en su efecto ascensional.
- Utilizar preferentemente una instalación con introducción y extracciones mecánicas.
- Utilizar extracción mecánica y entrada natural.
- No se debe considerar una instalación de ventilación general para resolver problemas con material particulado debido a que este presenta dificultades de difusión.

TABLA N°45. Ventilación

Para actividad sedentaria		
Cantidad de personas	Dimensionamiento del local en m³ por persona	Caudal de aire necesario en m³ por hora y por persona
1	3	43
1	6	29
1	9	21
1	12	15
1	15	12
Para actividad moderada		
Cantidad de personas	Dimensionamiento del local en m³ por persona	Caudal de aire necesario en m³ por hora y por persona
1	3	65
1	6	43
1	9	31
1	12	23
1	15	18

Fuente: Texto guía de Ing. De Seg. Industrial de MSc. Ing. Maria del Carmen Arnez Camacho

Los valores recomendables son:

- 0.3 m³/min. De aire fresco por m² de superficie en planta para trabajos corrientes.
- 0.45 m³/min. De aires fresco por m² de superficie en planta para trabajos difíciles.
- 0.15 m³/min. De aire fresco por m² de superficie en planta para una oficina mediana.

b) Formas de implementar ventilación

- **Ventilación natural**

Se llama ventilación natural a la forma de renovar el aire sin utilizar medios mecánicos (ventiladores). El principio de la ventilación natural esta basado sobre la corriente ascensional del aire provocada por la diferencia de temperatura (ventanas, circulación de aire, chimeneas de ventilación).

- **Ventilación mecánica**

Cuando la ventilación mecánica resulta insuficiente para asegurar en todo tiempo las condiciones de higiene de los trabajadores, resulta necesario recurrir a la ventilación

artificial obtenida por medios mecánicos. (ventiladores de aspas, extractores de aire, tubo de aire, entre otros).

En la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. se cuenta con ventilación natural y mecánica como se muestra en la tabla N°46 y figura N°72, y la percepción del personal en referencia a la ventilación se muestra en la figura N°73.

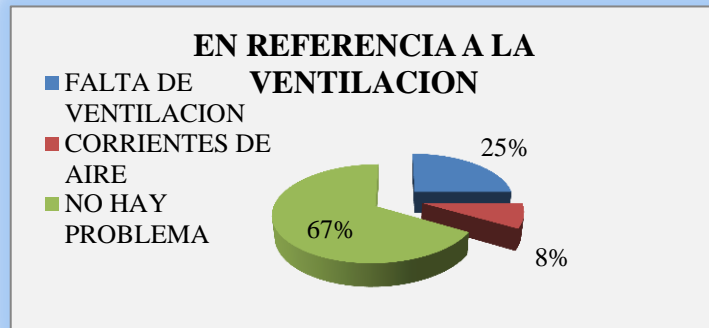
TABLA N°46. Ventilación en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

AREA	TIPO DE VENTILACION
ADMINISTRATIVA	MECANICA
GALPONES DE GLP	NATURAL
DESPACHO DE CISTERNAS	NATURAL
TANQUES DE QUEROSEN AV GAS	NATURAL
GALPON DE GARRAFAS EN MAL ESTADO	NATURAL
TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES	NATURAL
PLATAFORMA DE RECEPCION DE COMBUSTIBLE	NATURAL
OFICINAS DE SGS S.A.	NATURAL



FIGURA N°72. Ventilación Mecánica en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

FIGURA N°73. Percepción del personal de la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.



Fuente: Elaboración propia

5.22.4.4.3.3. Iluminación

Según Decreto Ley N° 16998 Art. 72° Art. 73° Todas las áreas que comprendan el local de trabajo deben tener una iluminación adecuada que puede ser: natural, artificial o combinada.

En lo que respecta al área industrial y la iluminación, deberá poseer un gran número de luminarias, porque deben abarcar espacios muy grandes y extensos, también deben poseer características distintas a luminarias convencionales o residenciales como poseer mayor potencia, brillo, incandescencia y aceptar los cambios bruscos de voltaje. Estos tipos de luminarias se crearon con el fin de facilitar los procesos producidos de distinto trabajos industriales, además de relacionar la cantidad de luz utilizada con respecto a las ubres realizadas. Para esto es necesario analizar la tarea visual a desarrollar y determinar la cantidad y tipo de iluminación que proporcione el máximo rendimiento visual y cumpla con las exigencias de seguridad y comodidad como también seleccionar el equipo de alumbrado que proporcione la luz requerida de la manera satisfactoria.

La mayor parte de la información que obtenemos a través de nuestros sentidos la tenemos por la vista (cerca del 80 %). Y al estar tan acostumbrados a disponer de ella, darnos por supuesta su labor.

Ahora bien, no se debe olvidar que ciertos aspectos del bienestar humano, como el estado mental o el nivel de fatiga, se ven afectados por la iluminación y por el color de las cosas que nos rodean. Desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, la capacidad y el confort visuales son extraordinariamente importantes, ya que en muchos casos se deben, entre otras razones, a deficiencias en la iluminación o a errores cometidos por el trabajador, a quien le resulta difícil identificar objetos o los riesgos con la maquinaria, los transportes, los recipientes peligrosos, entre otros.

Un tratamiento adecuado del ambiente visual permite incidir en los aspectos de:

- Seguridad
- Confort.
- Productividad.

La integración de estos aspectos comportará un trabajo seguro, cómodo y eficaz.

5.22.4.4.3.3.1. Factores que determinan el confort visual

Los requisitos que un sistema de iluminación debe cumplir para proporcionar las condiciones necesarias para el confort visual son los siguientes:

Iluminación uniforme

- Iluminación óptima
- Ausencia de brillos deslumbrantes
- Condiciones de contraste adecuadas
- Colores correctos
- Ausencia de luces intermitentes o efectos estroboscópicos

Es importante examinar la luz en el lugar de trabajo no sólo con criterios cuantitativos, sino también cualitativos. El primer paso es estudiar el puesto de trabajo, la precisión que requieren las tareas realizadas, la cantidad de trabajo, la movilidad del trabajador, otros. La luz debe incluir componentes de radiación difusa y directa. El resultado de la combinación de ambos producirá sombras de mayor o menor intensidad, que permitirán al trabajador percibir la forma y posición de los objetos situados en el puesto de trabajo.

Deben eliminarse los reflejos molestos, que dificultan la percepción de los detalles, así como los brillos excesivos o las sombras oscuras.

El mantenimiento periódico de la instalación de alumbrado es muy importante

El objetivo es prevenir el envejecimiento de las lámparas y la acumulación de polvo en las luminarias, cuya consecuencia será una pérdida constante de luz. Por esta razón, es importante elegir lámparas y sistemas fáciles de mantener. Una bombilla incandescente mantiene su eficiencia hasta los momentos previos al fallo, pero no ocurre lo mismo con los tubos fluorescentes, cuyo rendimiento puede sufrir una reducción del 75 % después de mil horas de uso.

5.22.4.4.3.3.2. Niveles de iluminación.

Cada actividad requiere un nivel específico de iluminación en el área donde se realiza. En general, cuanto mayor sea la dificultad de percepción visual, mayor deberá ser el nivel medio de la iluminación. En varias publicaciones se ofrecen directrices de niveles mínimos de iluminación asociados a diferentes tareas.

TABLA N°47. Intensidad mínima de iluminación

Iluminación mínima	Actividades
20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100 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.
Iluminación mínima	Actividades
200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo

	condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
1000 luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

Texto Guía de Ing. De Seguridad Industrial de MSc. Maria del Carmen Arnez C.

El nivel de iluminación se mide con un luxómetro que convierte la energía luminosa en una señal eléctrica, que posteriormente se amplifica y permite una fácil lectura en una escala de lux calibrada.

5.22.4.4.3.3.3. Unidades y magnitudes de iluminación

En el campo de la iluminación se utilizan habitualmente varias magnitudes. Las más básicas son las siguientes:

- **Flujo luminoso:** energía luminosa emitida por una fuente de luz durante una unidad de tiempo. Unidad: lumen (lm).
- **Intensidad luminosa:** flujo luminoso emitido en una dirección determinada por una luz que no tiene una distribución uniforme. Unidad: candela (cd).
- **Nivel de iluminación:** nivel de iluminación de una superficie de un metro cuadrado que recibe un flujo luminoso de un lumen. Unidad: lux = lm/m².
- **Luminancia o brillo fotométrico:** se define para una superficie en una dirección determinada, y es la relación entre la intensidad luminosa y la superficie vista por un observador situado en la misma dirección (superficie aparente). Unidad: cd/m².
- **Contraste:** diferencia de luminancia entre un objeto y su entorno o entre diferentes partes de un objeto.
- **Reflectancia:** proporción de la que es reflejada por una superficie. Es una cantidad no dimensional. Su valor varía entre 0 y 1.

5.22.4.4.3.3.4. Requisitos mínimos a controlar por el departamento de seguridad

La iluminación en los puestos de trabajo debe cumplir básicamente con los requisitos mínimos.

- La composición espectral de la luz debe ser adecuada a la tarea a realizar, dar modo que permita observar o reproducir los colores en la medida que sea necesario.
- Se debe evitar el efecto estroboscópico en los lugares de trabajo.
- La iluminación debe ser adecuada a la tarea a efectuar.
- Las fuentes de iluminación no deben producir deslumbramientos, directo o reflejado.
- Los niveles de iluminación deben encuadrarse dentro de lo establecido en la tabla N°47 (Intensidad mínima de iluminación). Esta Tabla muestra por tipo de edificio, local y tarea visual el valor mínimo de iluminación en lux necesaria.
- Para chequear los valores de iluminación en los diferentes puestos de trabajo se debe medir con un luxómetro calibrado.
- En todo establecimiento donde se realicen tareas en horarios nocturnos o que cuenten con lugares de trabajo que no reciban luz natural en horarios matinales debe instalarse un sistema de iluminación de emergencia.
- Este sistema no puede suministrar una iluminación menor de 30 luxes a 80 cm del suelo.
- A su vez debe ponerse en servicio en el momento de corte de energía eléctrica, facilitando la evacuación del personal en caso necesario e iluminando los lugares de riesgo, por medio de la generación propia de la empresa.

5.22.4.5.2. Factores de riesgo Químico

Se entiende que hay un riesgo químico cuando la salud de los trabajadores puede verse dañada por la toxicidad de ciertos elementos del ambiente.

La falta de información junto a la ausencia de un conocimiento preciso de las propiedades intrínsecas de cada agente químico y de la exposición derivada de un uso concreto dificultan en gran medida la prevención de los trabajadores expuestos a los riesgos generados por la presencia de estos productos en los puestos de trabajo.

5.22.4.5.2.1. Clasificación de productos químicos

De acuerdo a la forma como se presenta la sustancia:

- **Aerosoles:** Partículas sólidas o líquidas suspendidas en el aire.
 - Humos: Partículas sólidas (Combustión)
 - Neblinas: Partículas líquidas (Pintura)
 - Polvos: Partículas por manipulación de un sólido
- **Líquidos:** Tienen dos riesgos: el posible contacto y el vapor, ya que donde hay líquidos hay vapor.
- **Gaseosos:** Gases y vapores. Tienen gran capacidad de dispersión. De acuerdo al efecto que produzcan las sustancias en el organismo:
- **Irritantes:** Gases lacrimógenos, Cloro. Causan irritación al tracto respiratorio, ojos y piel. Avisan al riesgo.
- **Asfixiantes:** Pueden producir: efectos sobre el ambiente (N, H, Ar) o efectos sobre la persona (CO, HCN)
- **Anestésicos y Narcóticos:** Actúan sobre el sistema nervioso: Hidrocarburos.
- **Productores de efectos sistémicos:** Afectan cualquier sistema del organismo. Alcoholes y plaguicidas afectan el sistema nervioso. Fósforo blanco afecta sistema hepático y óseo.
- **Productores de cáncer:** Cloruro de Vinilo (PVC), anilina, caucho, Asbesto.
- **Productores de Neumoconiosis:** Sílice, Asbesto, algodón, talco.

5.22.4.5.2.2. Vías de penetración

a) Inhalación

Las partículas muy finas, los gases y los vapores se mezclan con el aire, penetran en el sistema respiratorio, siendo capaces de llegar hasta los alvéolos pulmonares y de allí pasar a la sangre. Según su naturaleza química provocarán efectos de mayor a menor gravedad atacando a los órganos (cerebro, hígado, riñones, otros.). Y por eso es

imprescindible protegerse. Las partículas de mayor tamaño pueden ser filtradas por los pelos y el moco nasal, donde quedarán retenidas.

Como las intoxicaciones pueden ser producidas por absorción de vapores procedentes de disolventes como:

- Benceno.
- Metanol.
- Nitrobenceno.

b) Absorción cutánea

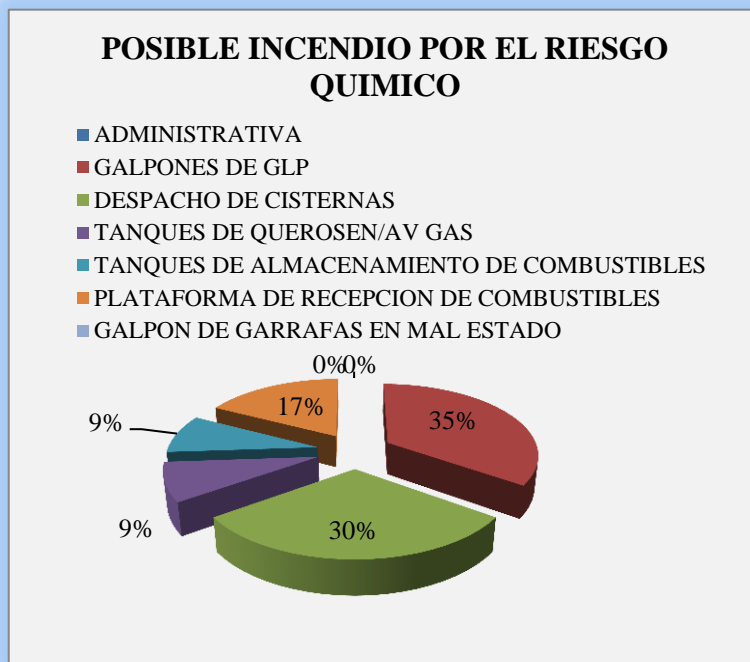
El contacto prolongado de la piel con el tóxico, puede producir intoxicación por absorción cutánea, ya que el tóxico puede atravesar la barrera defensiva y ser distribuido por todo el organismo una vez ingresado al mismo. Son especialmente peligrosos los tóxicos liposolubles como los insecticidas y otros pesticidas.

c) Ingestión

La sustancia ingerida conlleva un riesgo específico dependiendo de su naturaleza, siendo diferente la gravedad del accidente y la urgencia de su atención, la cual nunca es menor. Algunas sustancias muestran su efecto tóxico de forma inmediata, especialmente aquellos de acción mecánica (como los corrosivos), pero otros no lo hacen hasta después de su absorción en el tubo digestivo, distribución y metabolización, por lo cual pueden aparentar ser inocuos en un primer momento.

Según los resultados obtenidos en la encuesta elaborada a los trabajadores de la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. las zonas de incendio, son en las áreas que se muestra en la Figura N°74, siendo más el riesgo químico en esas áreas.

**FIGURA N°74. Riesgo de incendio en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.
(Riesgo químico agente predominante)**



Fuente: Elaboración propia

5.22.4.5.2.3. Protecciones ante riesgos químicos

- Ropa de protección anti-salpicaduras.
- Este tipo de aditamentos de trabajo se utilizan siempre que sea necesario proteger la piel de las sustancias nocivas así como guantes.
- Respiradores.

5.22.4.5.2.4. Enfermedades profesionales

Es aquella causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realice una persona y que le produzca incapacidad o muerte. La noción de enfermedad profesional se origina en la necesidad de distinguir las enfermedades que afecta al conjunto de la población de aquellas que son el resultado directo del trabajo que realiza una persona.

5.22.4.5.2.4.1. Características de la enfermedad profesional

- Inicio lento.
- No violenta, oculta, retardada.
- Previsible. Se conoce por indicios lo que va a ocurrir.
- Progresiva va hacia delante.
- Oposición individual muy considerable.

5.22.4.5.2.5. Factores que determinan enfermedad profesional

- Tiempo de exposición.
- Concentración del agente contaminante en el ambiente de trabajo.
- Características personales del trabajador
- Presencia de varios contaminantes al mismo tiempo.
- La relatividad de la salud.
- Condiciones de seguridad.
- Factores de riesgo en la utilización de máquinas y herramientas.
- Diseño del área de trabajo.
- Almacenamiento, manipulación y transporte.
- Sistemas de protección contra contactos indirectos.

Para atribuir el carácter del profesional a una enfermedad es necesario tomar en cuenta algunos elementos básicos que permiten diferenciarlas de las enfermedades comunes:

- **Agente**, debe existir un agente en el ambiente de trabajo que por sus propiedades puede producir un daño a la salud; la noción del agente se extiende a la existencia de condiciones de trabajo que implican una sobrecarga al organismo en su conjunto o a parte del mismo.
- **Exposición**, debe existir la demostración que el contacto entre el trabajador afectado y el agente o condiciones de trabajo nocivas sea capaz de provocar un daño a la salud.

- **Enfermedad**, debe haber una enfermedad claramente definida en todos sus elementos clínicos anatómicos - patológico y terapéutico, o un daño al organismo de los trabajadores expuestos a los agentes o condiciones señalados antes.
- **Relación de causalidad**, deben existir pruebas de orden clínico, patológico, experimental o epidemiológico, consideradas aislada o concurrentemente, que permitan establecer una sensación de causa efecto, entre la patología definida y la presencia en el trabajo.

5.22.4.5.2.6. Causas de las enfermedades profesionales

A menudo es difícil determinar la causa de las enfermedades relacionadas con el trabajo, entre otros motivos por el período de latencia (es decir, el hecho de que pueden pasar años antes de que la enfermedad produzca un efecto patente en la salud del trabajador). Cuando se detecta la enfermedad, puede ser demasiado tarde para tratarla o para determinar a qué riesgos estuvo expuesto el trabajador en otros tiempos. Otros factores, como el cambio de trabajo, o el comportamiento del personal (p. ej., fumar o ingerir bebidas alcohólicas) agravan aún más la dificultad de vincular las exposiciones ocurridas en el lugar de trabajo a la aparición de una enfermedad.

Aunque hoy día se conocen mejor que anteriormente algunos riesgos laborales, todos los años aparecen nuevos productos químicos y tecnologías que presentan riesgos nuevos y a menudo desconocidos para los trabajadores y la comunidad. Estos riesgos nuevos y desconocidos constituyen graves problemas para los trabajadores, los empleadores, los instructores y los científicos; es decir, para todos los que se ocupan de la salud de los trabajadores y de las consecuencias que los agentes de riesgo tienen en el medio ambiente.

5.22.4.5.2.6.1. Métodos de control de los riesgos

Los métodos de control de riesgos deben escogerse teniendo en cuenta los siguientes principios:

- Combatir los riesgos en su origen

- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

Para la etapa de control de los riesgos se requiere de la sistematicidad en la implantación de medidas para la prevención, disminución y erradicación de estos, también se debe comprobar y chequear periódicamente que el sistema implantado sea eficaz y se sigan las prácticas y procedimientos requeridos.

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Es necesario contar con un buen procedimiento para planiar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos.

TABLA N° 48. Resumen de riesgos

RIESGO	POSIBLE SOLUCIÓN	COSTO	OBSERVACIONES
Estrés	EPP	0	Cuentan con su dotación anual
Gases	EPP	0	Cuentan con su dotación anual
Vibraciones	EPP	0	Cuentan con su dotación anual
Temperatura	EPP	0	Cuentan con su dotación anual
Polvos	EPP	0	Cuentan con su dotación anual
Posturas	EPP	0	Cuentan con su dotación anual
Ventilación	EPP	0	Cuentan con su dotación anual
Incendio	DCI	0	Cuentan con Extintores ABC
Incendio	DCI	450	Comprar un Extintores para fuego de clase K

Programa de capacitación

Con base a las necesidades del personal de La Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. Se realizara un programa de capacitación de los diferentes temas, que se detallan a continuación.

TABLA N° 49. Programa de capacitaciones anual

TEMA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1				2				3			
Concienciación sobre el manejo de los E.P.P. y manejo de la Defensa Contra Incendio.	■											
Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar D.L. 16998.					■							
Ergonomía, Medio Ambiente									■			

CAPÍTULO VI

6. MONITOREO AMBIENTAL

6.1. INTRODUCCION

Y.P.F.B. está adoptando iniciativas proactivas para implementar mejores prácticas enfocadas a la excelencia operativa, buscando asegurarse y garantizarle a la comunidad el cumplimiento responsable de las exigencias regulatorias de su actividad.

El almacenamiento de combustibles líquidos en Pando constituye un elemento de sumo valor en la explotación de los servicios de hidrocarburos, debido a que: Actúa como un pulmón entre producción y transporte para absorber las variaciones de consumo en la Amazonía.

Actúan como punto de referencia en la medición de despachos de producto.

Dentro de las funciones de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DNMA) de Y.P.F.B., se encuentra la de regular las actividades de la empresa en base a la Normativa Ambiental Nacional vigente, en sus diferentes etapas, asimismo es la encargada de la obtención de la licencia ambiental de las AOP's (Actividades, Obras o Proyectos) que se realizan dentro de la empresa, mediante la realización de un Manifiesto Ambiental (MA) o Programa de Prevención y Mitigación y Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental (PPM-PASA) según corresponda. La Planta de Almacenaje de Combustibles Líquidos "Cobija" obtuvo su licencia ambiental mediante Manifiesto Ambiental, en el cual se plantean medidas de adecuación para esta actividad.

En el marco del Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA) de la Ley N° 1333: en sus artículos 151 y 152 "El Organismo Sectorial Competente, Ministerio de Hidrocarburos y Energía, deberá informar a la Autoridad Ambiental Competente, en este caso a la Autoridad Ambiental Departamental (AAD), misma que es la Gobernación Autónoma del departamento de Pando, del cumplimiento de los Planes de Aplicación y Seguimiento Ambiental en sus ámbitos de jurisdicción y competencia. A tal efecto el Representante Legal de la empresa, en este caso el Director Nacional de Medio Ambiente, deberá presentar monitoreos ambientales según estipula cada licencia

ambiental (en la que se encuentra definida su periodicidad) en los que se reportará el avance y situación ambiental con referencia a lo establecido en su PPM-PASA o MA según corresponda”. De la misma manera estipula el artículo 17 del RASH.

El RPCA denomina Monitoreo Ambiental al sistema de seguimiento continuo de la calidad ambiental a través de la observación, medidas y evaluaciones de una o más de las condiciones ambientales con propósitos definidos.

6.2. ANTECEDENTES

La Prefectura del departamento de Pando (denominado así en ese entonces), otorgó la DECLARATORIA DE ADECUACIÓN AMBIENTAL N° 001/2008 en fecha 6 de Mayo de 2008 y el Viceministerio de Biodiversidad, Recursos Forestales y Medio Ambiente con la Dirección General de Medio Ambiente la homologó en fecha 30 de Mayo de 2008, correspondiente al Manifiesto Ambiental de la AOP: Planta de Almacenaje de Combustibles Líquidos “Cobija” para continuar con su funcionamiento, cumpliendo de esta manera la mencionada AOP con la Ley de Medio Ambiente N°1333. Asimismo, la Empresa Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (Y.P.F.B.) cuenta con el Registro y Licencia para Actividades con Sustancias Peligrosas (LASP) con N° 080000- 030000-020000-040000-050000-070000-010000-060000-090000-04-LASP-059-07 para la sustancia diesel, N° 080000- 030000- 020000-040000-050000-070000-010000-060000-090000-04-LASP-061-07 para la sustancia gasolina, N°080000-030000-020000-040000-050000-070000-010000-060000-090000-04-LASP-044-07 para la sustancia kerosene, otorgadas por el Viceministerio de Biodiversidad, Recursos Forestales y Medio Ambiente en fecha 6 de Febrero de 2007.

En fecha 12/11/2011 llega a las oficinas de la Zona Comercial Cobija-Y.P.F.B. la nota con cite DGA 316/12/2011, en la cual evalúan el primer informe de monitoreo ambiental y determinan que se estaría cumpliendo de manera parcial la implementación de las medidas de prevención y mitigación. Asimismo recomiendan una serie de acciones que se implementaron en la actividad, mismas que son documentadas en el presente informe.

6.3. OBJETIVOS DEL MONITOREO

- Informar el grado de cumplimiento de las medidas asumidas en el Manifiesto Ambiental aprobado, al Organismo Sectorial Competente y a la Autoridad Ambiental Departamental.
- Verificar la situación actual de la Planta de Almacenaje de Combustibles Líquidos “Cobija”.

6.4. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

6.4.1. Ubicación de la Planta de Almacenaje

La Planta de Almacenaje de Combustibles Líquidos “Cobija” políticamente se encuentra ubicada en el departamento de Pando, provincia Nicolás Suárez, municipio de Cobija.

6.4.2. Descripción del área circundante

6.4.2.1. Aspectos abióticos

La Planta de Almacenaje se encuentra en la ciudad de Cobija, la cual está situada en una región de llanura con clima tropical húmedo cálido, prácticamente sin invierno. Según varios autores, la región presenta dos estaciones a lo largo del año: a) la Estación lluviosa (septiembre a abril), donde la precipitación promedio está alrededor de 1.792 mm y una temperatura promedio de 26 °C y b) la Estación Seca (mayo a agosto), cuando la precipitación promedio disminuye significativamente llegando alrededor de 200 mm y una temperatura promedio de 23 °C. La temperatura media anual en Cobija es de 25,4 °C con variaciones medias entre 23,9 °C y 39 °C.

Sin embargo, durante la época seca se presentan frentes fríos provenientes del Sur, conocidos como “Surazos” cuando la temperatura mínima puede llegar alrededor de los 19 °C. Según los registros del SENAMHI el promedio interanual de humedad relativa tiene un valor de 80,7%, con un valor máximo de 88.1% y un mínimo de 70,2%. También se puede observar un periodo de humedad más baja entre los meses de julio a octubre,

con un mínimo en agosto de 73,4%. En cuanto que el periodo de mayor humedad se presenta entre los meses de enero a marzo, teniendo a febrero como el mes más húmedo (85,5% de humedad relativa). Los otros meses se puede decir que conforman periodos de transición.

La precipitación pluviométrica acumulada entre los últimos siete años varió entre 1570 mm a 2360 mm, según el SENAMHI.

Por otra parte la historia geológica de Pando fue determinada tanto por el basamento precámbrico del Escudo Brasileño, así como por los varios levantamientos a que la Cordillera de los Andes estuvo sometida, originando la depresión Amazónica donde se ubica este departamento. Cobija y por consiguiente la Planta se localizan entre los sectores pertenecientes a la provincia fisiográfica de la Llanura Chaco-Beniana, gran paisaje de planicies, paisaje denominado como Superficie de Erosión con Dirección fuerte, Colina con disección Fuerte y Llanura Aluvial sin disección.

El área del municipio de Cobija, en su totalidad se encuentra dentro de la Cuenca hidrográfica del Río Acre. Esta Cuenca hidrográfica cubre territorios de Bolivia, Brasil y Perú.

6.4.2.2. Aspectos bióticos

La Planta se encuentra en el área urbana de Cobija y dentro de sus instalaciones como en sus alrededores se pudo constatar la existencia de gramíneas y pastos, como árboles.

La fauna predominante se caracteriza por estar constituida por animales domésticos utilizados como mascotas como el perro (*Canis familiaris*), gatos (*Felis catus*), gallinas (*Gallus gallus*) o aves pequeñas, pertenecientes al área urbana.

6.5. MARCO LEGAL

Para el presente Monitoreo Ambiental se verificó el cumplimiento de la siguiente normativa:

- Ley de Medio Ambiente N° 1333, abril de 1992.
- Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA), diciembre de 1995.
- Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos (RGRS), diciembre de 1995.

- Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica (RMCH), diciembre de 1995.
- Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas (RASP), diciembre de 1995.
- Reglamento Ambiental para el Sector Hidrocarburos (RASH), julio 1996.
- Reglamento para la construcción y operación de terminales de almacenaje de combustibles líquidos
- Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar DC - Ley N° 16998, agosto de 1979.

6.6. METODOLOGÍA DEL MONITOREO

6.5.1. Inspección

En esta etapa se realizó:

Inspección a los predios e instalaciones de la Planta de Almacenaje de Combustibles Líquidos “Cobija”.

La inspección consistió en una verificación visual entrevistas al personal responsable de la Planta, registro fotográfico, ubicación geográfica utilizando GPS y verificación del grado de cumplimiento mediante los formularios de monitoreo. La misma fue realizada el día 29 de Noviembre de 2014 a horas 14:00 pm, la información fue proporcionada por el encargado de seguridad y medio ambiente de la Planta.

Para la realización de la inspección el inspector ambiental se encontraba debidamente uniformado (EPP) y acreditado. Los implementos y materiales utilizados fueron: cámara fotográfica y GPS.

6.7. FACTOR AGUA

Norma aplicable

Decreto Ley N° 16998

Art. 342° Se dispondrá de un abastecimiento adecuado de agua potable, limpia y fresca en todos los lugares de trabajo, fácilmente accesible a todos los trabajadores.

Durante la inspección el personal de la Planta nos informó que la empresa que suministra agua a la Planta de Almacenaje de Combustibles Líquidos “Cobija” es la Empresa Prestadora de Servicios de Agua (EPSA), responsable de la prestación de los servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario en el municipio de Cobija del departamento del Pando. Se emplea este recurso para uso sanitario y para diversos sistemas precautorios contra incendios.

Con respecto al estado de los baños, estos se encuentran en buenas condiciones y su limpieza tiene una frecuencia diaria, la misma es realizada por una empresa contratada para este fin.

6.8. FACTOR SUELO

Durante la inspección se verificó que la Planta cuenta con áreas verdes, las cuales constituyen parte de las condiciones de bienestar (estéticas) que incrementan la productividad de los trabajadores, asimismo estas áreas mejoran las oportunidades de la transformación de energía solar a través de los procesos de fotosíntesis, con la presencia de variedad de plantas.

Asimismo se verificó que las áreas de recepción y despacho de los productos se encuentran cementados, con lo cual se evita posible contaminación del suelo.

Se verificó que se están realizando mejoras en las vías de circulación vehicular, con lo cual se mejorará considerablemente las operaciones, en las áreas de recepción y despacho de combustibles.

6.9. FACTOR AIRE Y RUIDO

Se evidenció que en el área de recepción de combustibles se percibe olor característico a hidrocarburo, el cual se disipa por la amplitud del área y la velocidad de los vientos que soplan en el área de la actividad. Cabe mencionar que esto es propio de las Plantas de almacenaje de combustibles líquidos, se reitera que los vientos disipan estos olores de forma inmediata.

En cuanto a la generación de ruido se realizó la dotación de los protectores auditivos a los trabajadores, para que se los utilice en casos necesarios.

6.10. LUGAR DE ACUMULACIÓN DE DESPERDICIOS

Decreto Ley N° 16998

Art. 349° Todos los recipientes para desperdicios o basuras estarán:

- a) Construidos de tal manera que su utilización y limpieza sean fáciles; y
- b) Conservados en condiciones sanitarias y desinfectados si es necesario.

Se verificó que los procesos que se realizan en la Planta no generan residuos sólidos domiciliarios en cantidades considerables, a continuación se detallan estos residuos:

Residuos generados en la actividad administrativa y por los propios empleados, como ser envases de alimentos, botellas de refresco, hojas en desuso y material de limpieza, entre otros.

La limpieza, almacenamiento temporal y entrega de los residuos sólidos domiciliarios, se realiza por una empresa contratada. Para el almacenamiento temporal de los residuos dentro de las instalaciones de la Planta se cuenta con basureros ubicados en diferentes áreas.

La recolección de los residuos de la Planta es realizada por la empresa de aseo urbano municipal, con una frecuencia interdiaria, según información proporcionada por el encargado de seguridad y medio ambiente, esta empresa deposita todos los residuos en el vertedero municipal.

Durante la inspección se observaron pedazos de metal inutilizados, chatarra y equipos inutilizados, los cuales son almacenados en el taller de mantenimiento de la Planta, cabe mencionar que todo lo almacenado se consideran activos fijos, por lo cual no se puede realizar ninguna acción hasta que la Unidad de Activos Fijos de Y.P.F.B. considere su baja, hasta entonces continúan almacenados. En el mismo lugar se almacenan los envases de aceites usados, aunque cabe mencionar que su generación es mínima, debido a que se utiliza este tipo de producto sólo en algunos equipos y mayormente el mantenimiento lo realizan empresas externas que manejan sus propias sustancias. En el taller se encuentran extintores, para evitar cualquier contingencia.

6.11. FACTOR SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

6.11.1. Servicios de la Empresa

Entre los servicios que proporciona la empresa a sus trabajadores, se encuentran la obligación de efectuar exámenes pre ocupacionales a todos los trabajadores que ingresen como personal de la Planta, el personal estos cuenta con seguro de Salud (Caja Petrolera de Salud), brindando a los trabajadores atención médica especializada.

En las oficinas administrativas de la Planta se verificó la existencia de un botiquín de primeros auxilios, que cuenta con diversos tipos de medicamentos entre los que se encuentran: analgésicos, antiinflamatorios y algodón, las mismas requieren un cambio total de medicamentos.

Actualmente se cuenta con informes mensuales en los cuales se detallan los accidentes producidos, las horas hombre/vehículos, la capacitación y el seguimiento SISO.

A fin de mejorar el bienestar de los trabajadores la empresa realiza el pago de bonos de refrigerio y transporte y se realiza la dotación de productos lácteos, mejorando las condiciones de bienestar del personal. Asimismo se cuenta con botellones de agua para el consumo de los trabajadores y para evitar su deshidratación.

La Planta cuenta con una salida de emergencia cerca al área de recepción, brindando de esta manera un medio de escape necesario ante la ocurrencia de algún incidente.

En comparación con la gestión anterior la Planta ya cuenta con un encargado de seguridad industrial y medio ambiente, el cual vela por el cumplimiento de las medidas de seguridad y medio ambiente para toda la Planta.

6.12. NIVEL DE CUMPLIMIENTO

El nivel de cumplimiento del programa de monitoreo de acuerdo a la nota remitida por la Gobernación es presentado en la siguiente Tabla.

TABLA N° 50. Nivel de cumplimiento del programa de monitoreo.

Factor	Medida de monitorear	si/no	%	Observaciones
Seguridad e higiene	Se deberá terminar con los procesos de señalización y Colocación de los extintores tal cual manda las normas.	Si	100%	En la gestión 2012 se adquirieron mayor cantidad de extintores y se realizaron procesos para la compra de señalización
Residuos solidos	Se debe presentar la señalización y los contenedores de los residuos sólidos	No	70%	Los contenedores de residuos sólidos No se encuentran señalizados
Residuos solidos	Disponer de reutilización. Se debe especificar que residuos serian reutilizables, quienes la reutilizarían y si fuera por terceros presentar los comprobantes de entrega y recepción de este tipo de residuos, contemplando su Volumen promedio.	No	0%	No se pueden reutilizar ningún tipo de equipos (chatarra) debido a que son Considerados activos fijos de la empresa hasta su respectiva baja. La Zona Comercial Cobija se encuentra a la espera de la Unidad de Activos Fijos-Y.P.F.B.. Sin embargo este tipo de residuos se encuentran adecuadamente almacenados en un galpón específico.

Riesgos	Se debe presentar documento de respaldo de la realización de mantenimiento y reparación de los equipos, así como del uso de aceites y grasas en este proceso.	Si	80%	Cabe mencionar que en la mayoría de los casos el mantenimiento y uso de aceites y grasas lo realizan empresas contratadas por Y.P.F.B..
Agua	En el documento no se presenta ningún respaldo de medición de ruido, análisis de agua u otros, que respalden las buenas condiciones de los Mismos	Si	100%	Se realizaron muestreos de agua y suelo durante la inspección.
Aire	En el IMA se hace			El olor característico a

	mención de contaminación atmosférica por mal olor, del cual debe presentarse una medida de Subsanación la misma es en poca cantidad.	Si	100%	hidrocarburo es propio de las Plantas de almacenaje de Combustibles líquidos, mismo que se disipa Inmediatamente por la acción de los vientos.
--	--	----	------	--

6.13. CONCLUSIONES DEL MONITOREO

Un 90% de las adecuaciones propuestas por la AAD se cumplieron, tal es el caso de:

- Se realizó la adquisición de extintores.
- La gestión 2013 se hizo los procesos para la compra de mayor señalización, misma que tuvo resultados positivos y aun esta a la espera de la dotación.
- Se continuó con la dotación del EPP a todo el personal de la Zona Comercial Cobija.
- La Zona Comercial Cobija espera la orden de activos fijos para dar la baja a los equipos inutilizados, que posteriormente se podrán reutilizar.
- Las deficiencias encontradas en la Planta durante la inspección para la elaboración del primer informe de monitoreo ambiental, fueron subsanadas, aunque algunas no fueron necesarias realizarlas debido a que no corresponden.
- En la gestión 2012 se llevaron a cabo diversas capacitaciones y charlas en el marco de la seguridad industrial.
- Se realizaron tomas de muestras de agua y suelo con la finalidad de verificar las condiciones de la Planta, los cuales serán remitidos en el siguiente Informe de Monitoreo Ambiental.

De manera general la Planta de Almacenaje de Combustibles Líquidos “Cobija” cumple con las observaciones que realizó la AACD, con lo cual garantiza la seguridad dentro de la Planta y la prevención de riesgos ambientales.

CAPÍTULO VII

7. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL EL PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

INTRODUCCIÓN

Para realizar en análisis económico financiero se requiere conocer un presupuesto del plan de seguridad e higiene industrial en valor monetario de la inversión para la misma.

Actualmente la Empresa Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos, vela por su personal y en este caso la Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. no quedo de lado, por tanto todo el personal cuenta con su E.P.P. Como también la Planta cuenta con extintores de Clase ABC.

En este capítulo de describirán los gastos que presentara la implementación del Plan usando el método de relación beneficio/costo

7.1. ESTIMACIÓN DE COSTOS

7.1.1. Costos para señalizaciones

Los costos estimados para la señalización (25 x 35 cm.), se realizaron en base al número de señalizaciones requeridas en el plano. Los costos estimados se muestran en la siguiente tabla:

TABLA N°51. COSTOS DE SEÑALIZACION

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO ESTIMADO	PRECIO TOTAL
1	Señalización	68	80	5.440
TOTAL BS.				5.440

Fuente: Elaboración propia

7.1.2. Costos para extintor

La Planta cuenta con extintores de Clase ABC, es por la razón que solo se realizara una compra, siendo necesario solo una reubicación de los mismos a excepción de un extintor de clase K. los costos estimados se muestran en la siguiente tabla:

TABLA N°52. Costos para extintor

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO ESTIMADO	PRECIO TOTAL
1	Extintor	1	450	450
TOTAL BS.				450

Fuente: Elaboración propia

7.1.3. Costos para capacitación

La capacitación debe ser de temas específicos a la Seguridad e Higiene Industrial, la misma se realizara dos veces al año. Los costos estimados se muestran en la siguiente tabla.

TABLA N°53. Costos para el material de escritorio y refrigerio

ITEM	CANT. DE PERSONAS	DETALLE	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	13	Refrigerio	5	65
2	13	Material de escritorio	9	117
3	13	Capacitación	280	3.640

Fuente: Elaboración propia

TABLA N°54. Costos para la capacitación

ITEM	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO ESTIMADO	PRECIO TOTAL
1	CAPSER (Capacitaciones y Servicios) Asesoría y Capacitación en Seguridad Industrial, Ergonomía, manejo de extintor y Medio Ambiente	2	3.640	7.280
2	Refrigerio	2	65	130
3	Material de escritorio	2	117	234
TOTAL BS.				7.644

Fuente: Elaboración propia

7.1.4. Costos para otros gastos

A continuación se detallan los siguientes gastos:

7.1.4.1. Infraestructura

Si bien la Planta cuenta con 2 servicios higiénicos, sin embargo no cumplen las características descritas en el D.L. N° 16998 (Art. 352° y Art. 353°), en ese sentido requiere una nueva implementación, los costos estimados se muestran en la siguiente tabla:

TABLA N° 55. Costos para infraestructura

ITEM	CANT.	DETALLE	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
1	6	Mano de obra	7.900	47.400
2	3100	Ladrillo	1,5	4.650
3	30	Cemento	70	2.100
4	2	Cubo de arena	90	180
5	2	Cubo de Brita	175	350
6	4	Puertas	153	612
7	4	Duchas	45	180
8	4	Inodoros	700	2.800
9	4	Lavamanos	285	1.140
11	4	Pintado de los conductos	34.425	137.700
TOTAL BS.				197.112

Fuente: Elaboración propia

7.1.4.2. Basurero: La planta cuenta con basureros, sin embargo las mismas se encuentran deterioradas por la razón que no se da el uso adecuado y dando cumplimiento al D.L. N° 16998 (Art. 349°), los costos estimados se muestran en la siguiente tabla:

TABLA N° 56. Costos para basurero

ITEM	CANT.	DETALLE	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
1	7	Basureros grandes	240	1.680
TOTAL BS.				1.680

Fuente: Elaboración propia

7.1.4.3. Aire acondicionado: Se cuenta con cuatro aires que requieren mantenimiento y la adquisición de uno para la oficina de facturación y ventas, los costos estimados se muestran en la siguiente tabla:

TABLA N° 57. Costos para aire acondicionado

ITEM	CANT.	DETALLE	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
1	4	Mantenimiento de aire acondicionado	1.200	4.800
2	1	Compra de aire acondicionado	4.500	4.500
TOTAL BS.				9.300

Fuente: Elaboración propia

7.1.4.4. Casilleros: En la Planta los operarios usan muebles como casilleros, sin embargo no son las adecuadas y no cumplen con las características que indica en el D.L. N° 16998 (Art. 360° y Art. 368°), los costos estimados se muestran en la siguiente tabla.

TABLA N° 58. Costos para casillero

ITEM	CANT.	DETALLE	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
1	10	Armarios individuales	280	2.800
2	2	Asientos grandes	1.200	2.400
TOTAL BS.				5.200

Fuente: Elaboración propia

7.1.4.5. Tuberías: En la Planta se cuenta con redes de distribución más conocido como tuberías por donde se distribuyen los productos que se manejan en Plana como también la D.C.I. Fijos como ser agua y espuma las mismas requieren ser pintados con colores que indican en las normas, los costos estimados se muestran en la siguiente tabla:

TABLA N° 59. Para pintado de tuberías

DETALLE	COSTO TOTAL
Pintado de tuberías	136.000
TOTAL BS.	136.000

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 60. Resumen de costos para otros gastos

DETALLE	COSTO TOTAL
Infraestructura	197.112
Basurero	1.680
Aire	9.300
Casillero	5.200
Pintado de tuberías	136.000
TOTAL BS.	349.292

Fuente: Elaboración propia

7.1.5. Resumen de costos

TABLA N° 61. Resumen de costos

DETALLE	COSTO TOTAL
SEÑALIZACION	5.440
EXTINTOR	450
CAPACITACION	7.644
OTROS	349.292
TOTAL BS.	362.826

Fuente: Elaboración propia

Para la implementación del Plan de Higiene y Seguridad Industrial para la Zona Comercial Cobija Y.P.F.B., la inversión es de **bolivianos 362.826**.

7.2. MÉTODO DE LA RELACIÓN BENEFICIO/COSTO

La relación beneficio/costo toma los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultado, para determinar cuáles son los beneficios para cada peso que se sacrifica en el proyecto con el fin de cuantificar e interpretar el beneficio/costo de implementar la Ley General de Trabajo en el Plan de Seguridad e Higiene Industrial, se determina lo siguiente.

7.2.1. Costo por accidente de trabajo al no cumplir con los requisitos de seguridad para el trabajador

7.2.1.1. Probabilidad de accidente en la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

Basándose en el análisis y evaluación de riesgos existentes dentro de la Planta, es posible crear una situación de gastos para la empresa por concepto de ausentismo causado por incapacidad de origen laboral o podría ser muertes.

Posible caso: En la Area de GLP, si bien sabemos que no cumple los requisitos y fue creado por emergencia tampoco cumple con requisitos mínimos de seguridad como ser señalización y apropiada defensa contra incendios.

A falta de lo anteriormente señalado de los cuatro que trabajan en esa área dos fueron los más afectados: un operario se incapacita permanentemente por quemaduras y el otro

muere a causa de quemaduras de tercer grado, el hecho fue a casusa de un escape de gas y que uno de los operarios tenía un cigarro en la mano lo cual provocó el incendio en esa área.

Según reglamento de la Ley General del Trabajo (Decreto Supremo N°224 del 23 de Agosto de 1943).

Art.94° En caso de muerte, la indemnización será equivalente a dos años de salarios, por meses de treinta días, pagadera de una sola vez.

Art. 95° En caso de incapacidad absoluta y permanente, la indemnización pagadera de una sola vez, será el equivalente al salario de dos años contados por meses de treinta días.

Según la Ley General del Trabajo

Art. 88° Ley 102, de 29 de diciembre de 1944; amplíase el artículo 89 de la Ley General del Trabajo en los siguientes términos:

En caso de muerte, por enfermedad profesional o accidente de trabajo, tendrán derecho a cobrar la indemnización equivalente a dos años de servicios, las siguientes personas: a)

La viuda e hijos legítimos;

b) Los hijos naturales reconocidos c) Los hijos naturales y la compañera, siempre que esta última haya convivido por un lapso mayor de un año y hubiese estado bajo el amparo y protección del obrero al tiempo de su fallecimiento; d) Los padres y ascendientes.

Los herederos no estarán obligados a presentar sino los documentos que acrediten su filiación, legítima o natural, y en caso de la concubina e hijos naturales, se recibirán pruebas testificales ante el Juez del

Trabajo de la jurisdicción donde se produjo la muerte del obrero, y a falta del Juez del Trabajo ante el Juez Instructor de la Provincia

Art. 89° En caso de incapacidad absoluta y permanente, la víctima tendrá derecho a una indemnización igual a la prevista en el Artículo anterior; en caso de incapacidad absoluta y temporal, a una indemnización igual al salario del tiempo que durare la incapacidad si ella no pasare de un año, pues entonces se reputará absoluta y permanente

indemnizándose como tal. En caso de incapacidad parcial y permanente el salario de diez y ocho meses: en caso de incapacidad parcial o temporal la indemnización será igual al salario íntegro del tiempo que dure la incapacidad, siempre que no excediere de los seis meses.

Si excede de este término, la incapacidad se computará como parcial permanente y la indemnización se hará de acuerdo a esta incapacidad, sin que por ningún motivo puedan descontarse los salarios pagados hasta la fecha de su calificación definitiva (D.S. 03774. de 24 de junio de 1954)

7.2.2. Análisis Beneficio/Costo

El análisis Beneficio/Costo, permite definir la factibilidad de las alternativas planteadas o del proyecto a ser desarrollado. Según el Instituto Tecnológico Superior de Calkini en el Estado de Campeche (ITESCAM), la formulación de la razón B/C es la siguiente:

$$B/C = \frac{\text{Beneficios del Proyecto propuesto}}{\text{Costos totales del Proyecto propuesto}}$$

El numerador de la razón Beneficio/Costo (B/C) expresa el valor equivalente de los beneficios y el denominador el valor equivalente de los costos.

Para tomar decisión sobre el resultado de criterios se tiene lo siguiente:

- Si: $B/C > 1$, El proyecto es recomendable.
- Si: $B/C < 1$, El proyecto no se recomienda.
- Si: $B/C = 1$, El proyecto es indiferente.

7.2.3. Beneficio

Para el valor del numerador se hará una estimación del costo por accidentes ocurridos, uno con daño permanente y otro con muerte, como también la empresa les proporciona un seguro por algún accidente de trabajo. Se tomara esos valores como Beneficio puesto que esos costos que no se producirán con la implementación del Plan por lo tanto estos serán los beneficios de la inversión realizada.

Se utilizara como referencia para los cálculos de los valores del Beneficio el Reglamento de la Ley General del Trabajo (Decreto Supremo N°00224 del 23 de agosto de 1943) a continuación en la siguiente tabla.

TABLA N° 62. Calculo de valores del beneficio según ley general del trabajo
(Expresado en Bs.)

SALARIO MENSUAL	CANT. DE MESES	SALARIO ANUAL
4.000	12	48.000

Fuente: Elaboración propia

TABLA N°63. Costos por accidente
(Expresado en Bs.)

TIPO DE DAÑO	DETALLES		COSTO	VALOR DEL BENEFICIO
FISICO	En caso de incapacidad permanente del operario Art.95°	Indemnización equivalente a dos años de salario.	48.000	96.000
	En caso de muerte de un operario Art. 94°	Indemnización equivalente a dos años de salario.	48.000	96.000
	En caso de muerte de un operario	La empresa le proporciona una indemnización proveniente de un seguro de nivel tres.	104.400	208.800
MATERIAL	En caso de pérdida total de la maquina engarrafadora semiautomática.	Maquina engarrafadora semiautomática nueva.	28.000	28.000
			TOTAL EN BS.	428.800

Fuente: Elaboración propia

7.2.4. Costos

El valor del denominador se tomara el costo total de bolivianos 362.826, para la implementación del Plan de Higiene y Seguridad Industrial para la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B.

7.2.5. Beneficio/Costo

$$B/C = \frac{428.800}{362.826}$$

$$B/C = 1.18$$

El resultado de la relación B/C es **1.18**, significa que los beneficios son mayores a los sacrificios y en consecuencia el proyecto ayudara en la disminución de accidentes laborales.

En conclusión la relación Beneficio/Costo para la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. resulta favorable su implementación ya que el costo que presenta es de bs. 362.826 para medidas preventivas de seguridad, sin embargo la presencia de un accidente ocasiona pérdidas humanas y económicas, ya que el costo económico es de bs. 428.800.

Sin poner de lado que un accidente con dichos efectos afectaría la imagen de la empresa siendo una tan reconocida nacional e internacionalmente.

Por todo lo expuesto y resultado de la reacción B/C. la implementación del Plan es recomendable.

CAPÍTULO VIII

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. CONCLUSIONES

- Se realizó el diagnóstico actual de la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. que fue necesario en el desarrollo de este plan, porque permitió detectar las deficiencias de las condiciones inseguras que se presentan en las instalaciones de la misma.
- Se realizó un análisis de acuerdo al nivel de preparación del personal que labora en la empresa, se puede indicar como resultado que los mayores porcentajes representan un nivel de preparación de bachillerato y títulos de tercer nivel, por lo que no se convierten en razones para que sean vulnerables a riesgos potenciales.
- La evaluación realizada sobre los medios de D.C.I. que posee la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. mostraron el grado de seguridad que ofrece, el mismo que es bajo, debido a la falta de un estudio de las clases de fuego que puede tener cada área de la planta, siendo las principales causas potenciales, los problemas eléctricos, materiales inflamables, medios de extinción no adecuados y falta de mantenimiento del sistema contra incendios; que ahora está siendo controlada tomando en cuenta el estudio realizado.
- La identificación, valoración y evaluación de riesgos laborales fue una herramienta indispensable en la actividad preventiva, mediante la cual se obtuvo la información necesaria para determinar las medidas de prevención y su planificación.
- Se elaboraron formatos de inspección y hojas de reportes.
- Los planos planteados, son el resultado del análisis y aplicación de técnicas que ayudaron en el análisis, revisión y control, en el departamento de seguridad industrial, siendo el principal su elaboración y ejecución aporte en el presente proyecto.
- Se realizó un análisis sobre el Monitoreo Ambiental y la ficha ambiental.

- La propuesta del Plan de Seguridad e Higiene Industrial plantea mejoramientos en la situación actual de las instalaciones de la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B., que permitirán el cumplimiento de las normativas existentes en la empresa y en el país, beneficiando a las personas que allí trabajan y a la empresa en general.
- Se realizó la relación Beneficio/Costo tomando en cuenta costos de señalización, capacitaciones, infraestructura, basureros, casilleros, entre otros. Según exigencias de la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar D.L. 16998. Y haciendo énfasis Según reglamento de la Ley General del Trabajo (Decreto Supremo N°224 del 23 de Agosto de 1943) en sus Artículos 94° y 95°, como también en Ley General del Trabajo en sus Artículos 88° y 89, sobre indemnizaciones a accidentes ocurridos durante la actividad laboral. Teniendo como resultado 1.18 lo cual significa que la implementación del presente Plan de Seguridad e Higiene Industrial para la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B. es factible ya que los beneficios son mayores a las consecuencias de un posible accidente.

8.2 RECOMENDACIONES

- En relación a toda la información desarrollada y el compromiso por parte de la planta para con la realización del plan de Seguridad e Higiene Industrial y teniendo un resultado positivo en la relación Beneficio/Costo será una muy buena opción la implementación posterior del mismo ya que el beneficio es a corto, mediano y largo plazo, siempre y cuando la empresa piense acerca de la importancia del contenido de este estudio, en donde los beneficiarios serán sus obreros, la comunidad, sus familias y por supuesto la empresa.
- Teniendo un resultado positivo en la relación Beneficio/Costo es factible la implementación del Plan de Seguridad e Higiene Industrial para la Planta Zona Comercial Cobija Y.P.F.B
- Activar la capacitación a toda la empresa, en temas relacionados a la Seguridad Industrial (incendios, elementos de protección, normas, etc). Poniendo énfasis en el manejo de medios de extinción según el tipo de fuego generado, y la elaboración de programas de renovación y mantenimiento de medios de extinción, y es favorable el fácil acceso que se tiene a cada uno de los extintores, asegurando la activación del plan de contingencia, emergencia y evacuación de la Planta Zona Comercial Cobija.
- La urgente corrección de las deficiencias detectadas en el sistema de D.C.I. ya que siendo una empresa de almacenaje y comercialización de hidrocarburos, los riesgos de incendio son uno de sus mayores problemas.
- Aplicar los procedimientos de identificación, evaluación y valoración de riesgos propuestos, considerando la gravedad del daño que ocasionaría la materialización de cada uno de ellos, estableciendo juicios competentes y acoplados a la situación actual que vive la planta; tomando en cuenta todo tipo de información recaudada en las fichas realizadas para estos fines, a modo de registros para un manejo técnico y estadístico, y la visualización de resultados frente al impacto favorable que acarrea el plasmar este plan de Seguridad e Higiene Industrial.

- Prestar primordial atención en el proceso de activación del plan de Seguridad e Higiene Industrial, ya que de éste depende el encausar el correcto funcionamiento de las posteriores actividades, en un ambiente seguro y participativo por todos y cada uno de los trabajadores, recordando que la Seguridad como se indicó forma parte de la responsabilidad administrativa.
- La señalización de seguridad y salud en el trabajo como tal, cumple funciones dentro de la seguridad, por lo que se sugiere prestar la debida importancia a los criterios empleados para efectuar la señalización mediante normalización de colores, dimensiones y otros.
- Cumplir los requisitos mínimos exigidos en su reglamento interno para construcción y operación de terminales de almacenaje de combustibles líquidos.
- Cumplir con el reglamento interno de construcción y operación de plantas distribuidoras de GLP en garrafas.

ANEXO N°1

REGISTRO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE EXTINTORES

EXTINTORES EN LA PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA YPFB			
N°	TIPO	CAPACIDAD	UBICACIÓN
1	ABC	10KG.	AREA ADMINISTRATIVA
2	ABC	10KG.	AREA ADMINISTRATIVA
3	ABC	10KG.	AREA ADMINISTRATIVA
4	ABC	6KG.	AREA ADMINISTRATIVA
5	ABC	10KG.	AREA ADMINISTRATIVA
6	ABC	10KG.	AREA ADMINISTRATIVA
7	ABC	10KG.	VIVIENDA ANTIGUA
8	ABC	10KG.	VIVIENDA ANTIGUA
9	ABC	10KG.	VIVIENDA ANTIGUA
10	ABC	6KG.	VIVIENDA ANTIGUA
11	ABC	10KG.	VIVIENDA ANTIGUA
12	ABC	10KG.	VIVIENDA ANTIGUA
13	ABC	10KG.	VIVIENDA ANTIGUA
14	ABC	10KG.	TALLER
15	ABC	10KG.	TALLER
16	ABC	10KG.	TALLER
17	ABC	10KG.	GALPONES GLP
18	ABC	50KG.	GALPONES GLP
19	C2O	6KG.	GALPONES GLP
20	ABC	10KG.	GALPONES GLP
21	ABC	10KG.	GALPONES GLP
22	ABC	10KG.	SEGURIDAD POLICIAL
23	ABC	10KG.	PLATAFORMA DE RECEPCION DE COMBUSTIBLES
24	ABC	10KG.	DESPACHO DE CISTERNAS
25	ABC	10KG.	DESPACHO DE CISTERNAS

ANEXO N°2

REGISTRO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE SEÑALIZACION

EXTINTORES DE LA PLANZA ZONA COMERCIAL COBIJA YPFB		
UBICACIÓN	TIPO	ESTADO
GALPONES GLP	INFORMATIVA	B
GALPONES GLP	INFORMATIVA	B
GALPONES GLP	DEFENZA CONTRA INCENDIOS	B
GALPONES GLP	PREVENTIVA	B
GALPONES GLP	ADVERTENCIA	R
GALPONES GLP	INFORMATIVA	R
GALPONES GLP	ADVERTENCIA	B
GALPONES GLP	PREVENTIVA	M
GALPONES GLP	INFORMATIVA	B
GALPONES GLP	PREVENTIVA	B
GALPONES GLP	INFORMATIVA	R
GALPONES GLP	PREVENTIVA	R
AREA ADMINISTRATIVA	INFORMATIVA	B
TALLER	INFORMATIVA	B
GALPON MOTOR ELECTRICO	ADVERTENCIA	M
GALPON MOTOR ELECTRICO	ADVERTENCIA	M
SALIDA 2	INFORMATIVA	R
SALIDA 2	PROHIBICION	M
SALIDA 2	PROHIBICION	B
SALIDA 2	INFORMATIVA	M
SALIDA 2	INFORMATIVA	M
SALIDA 2	INFORMATIVA	M
SALIDA 2	PROHIBICION	M
PASILLO DE SALIDA 2	INFORMATIVA	B
PASILLO DE SALIDA 2	PROHIBICION	M
TANQUES DE ALMACENAJE DE COMBUSTIBLES	INFORMATIVA	R
PLATAFORMA DE RECEPCION DE COMBUSTIBLES	INFORMATIVA	R
OFICINA ANTIGUA	INFORMATIVA	R
OFICINA ANTIGUA	INFORMATIVA	M
OFICINA ANTIGUA	INFORMATIVA	M
TANQUES QUEROSEN AV GAS	INFORMATIVA	R
DESPACHO DE CISTERNAS	INFORMATIVA	B
DESPACHO DE CISTERNAS	PROHIBICION	R

ANEXO N°3
PRECIO REFERENCIAL DETALLADO PAVIMENTO RIGIDO
ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Actividad: Pavimento Rigido

Unidad: M3

Moneda: Bs

Descripción		Unidad	Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1.-	MATERIALES				
1	GRAVA	M3	0,70	600,00	420,00
2	CEMENTO	KG	350,00	1,80	630,00
3	ARENA	M3	0,50	70,00	35,00
4	FIERRO CORRUGADO	KG	15,00	8,50	127,50
5	MADERA	P2	45,00	8,00	360,00
6	ALAMBRE DE AMARRE	KG	1,00	20,00	20,00
7	CLAVOS	KG	1,00	20,00	20,00
				TOTAL MATERIALES	1612,5
2.-	MANO DE OBRA				
1	ALBAÑIL	Hra	12,00	14,00	168,00
3	ENCOFRADOR	Hra	6,00	14,00	84,00
4	AYUDANTE	Hra	15,00	12,00	180,00
				SUBTOTAL MANO DE OBRA	432
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% al 71.18%)				55%	237,60
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE; SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)				14,94%	100,04
				TOTAL MANO DE OBRA	769,64
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	VIBRADORA	Hra	0,35	50,00	17,5
2	MEZCLADORA	Hra	0,50	50,00	25
	Otros	%	5,00	769,64	38,482
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)					
				TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	80,98
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3				10%	246,31
				TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	246,31
5.-	UTILIDAD				
UTILIDAD = % DE 1+2+3+4				10%	270,94
				TOTAL UTILIDAD	270,94
6.-	IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT = % DE 1+2+3+4+5 (3.09%)				3,09%	92,09
				TOTAL IMPUESTOS (6.-)	92,09
				TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6	3072,47

NOTA.- El Proponente declara que el Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes.

CAPA BASE

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Actividad: Capa Base Granular

Unidad: M2

Moneda:

Bs

Descripción		Unidad	Rendimiento	Precio Unitario	Costo Total
1.-	MATERIALES				
1	GRAVA	M3	0,25	600,00	150,00
				TOTAL MATERIALES	150
2.-	MANO DE OBRA				
1	ALBAÑIL	Hra	1,50	14,00	21,00
4	AYUDANTE	Hra	2,00	12,00	24,00
				SUBTOTAL MANO DE OBRA	45
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% al 71.18%)				55%	24,75
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE; SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES) (14.94%)				14,94%	10,42
				TOTAL MANO DE OBRA	80,17
3.-	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	COMPACTADORA	Hra	0,20	75,00	15
	Otros	%	5,00	80,17	4,009
HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)					
				TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	19,01
4.-	GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS				
GASTOS GENERALES = % DE 1+2+3				10%	24,92
				TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	24,92
5.-	UTILIDAD				
UTILIDAD = % DE 1+2+3+4				10%	27,41
				TOTAL UTILIDAD	27,41
6.-	IMPUESTOS				
IMPUESTOS IT = % DE 1+2+3+4+5 (3.09%)				3,09%	9,32
				TOTAL IMPUESTOS (6.-)	9,32
				TOTAL PRECIO UNITARIO 1+2+3+4+5+6	310,82

NOTA.- El Proponente declara que el Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes.

CANTIDAD DE MATERIALES

PAVIMENTO RIGIDO

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD UNITARIA	CANTIDAD TOTAL
GRAVA	M3	0,70	1.101,05
CEMENTO	KG	350,00	550.522,70
ARENA	M3	0,50	786,46
FIERRO CORRUGADO	KG	15,00	23.593,83
MADERA	P2	45,00	70.781,49
ALAMBRE DE AMARRE	KG	1,00	1.572,92
CLAVOS	KG	1,00	1.572,92

CAPA BASE GRANULAR

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD UNITARIA	CANTIDAD TOTAL
GRAVA	M3	0,25	1.966,15

CANTIDAD MANO DE OBRA

PAVIMENTO RIGIDO

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD UNITARIA	CANTIDAD TOTAL
ALBAÑIL	HR	12,00	18.875,06
ENCOFRADOR	HR	6,00	9.437,53
AYUDANTE	HR	15,00	23.593,83

CAPA BASE GRANULAR

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD UNITARIA	CANTIDAD TOTAL
ALBAÑIL	HR	1,50	11796,915
AYUDANTE	HR	2,00	15729,22

CANTIDAD EQUIPO Y MAQUINARIA

PAVIMENTO RIGIDO

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD UNITARIA	CANTIDAD TOTAL
VIBRADORA	HR	0,35	550,52
MEZCLADORA	HR	0,50	786,46

CAPA BASE GRANULAR

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD UNITARIA	CANTIDAD TOTAL
COMPACTADORA	HR	0,20	1.572,92

RESUMEN

ITEM	UNIDAD	AREA	ALTO	VOLUMEN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
CAPA BASE GRANULAR	M2	7.864,61	0,20	7.864,61	310,82	2.444.504,59
PAVIMENTO RIGIDO	M3	7.864,61	0,20	1.572,92	3.072,47	4.832.754,06
TOTAL EN BS						7.277.258,65

ANEXO N° 4. MATRIZ DE EVALUACION Y VALORACION DE RIESGOS

		PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B.									
		SEGURIDAD INDUSTRIAL									
MATRIZ DE EVALUACION Y VALORACION DE RIESGOS											
AREA	FACTOR DE RIESGO	TIPO DE RIESGO	CONSECUENCIA	TRAB. EXPUESTOS	P	C	E	G.P.	F.P	G.R.	NIVEL TOLERABILIDAD
ADMINISTRATIVA	ERGONOMICO	ESTRÉS,POSTURAS, VENTILACION E INCOMODIDAD	INSATISFACCION LABORAL	6	1	1	4	4	1	4	BAJO
	ELECTROMECANICO	EQUIPOS	QUEMADURAS, INCENDIO	6	1	1	4	4	1	4	BAJO
GALPONES DE GLP	QUIMICO	GASES	INTOXICACION		1	10	3	30	1	30	MEDIO
	FISICO	RUIDO,VIBRACION,TEMPERATURA	CANSANCIO, ANSIEDAD, SORDERA. ALTERACION AL SISTEMA NERVIOSO	3	1	20	3	60	1	60	MEDIO
	ERGONOMICO	ESTRÉS,POSTURAS,MONOTOMIAS, VENTILACION	INSATISFACCION LABORAL	3	1	10	3	30	1	30	MEDIO
	ELECTROMECANICO	MAQUINARIAS	INCENDIO	3	1	1	3	3	1	3	BAJO
DESPACHO DE CISTERNAS	FISICO	RUIDO,TEMPERATURA	MALESTAR	2	1	1	3	3	1	3	BAJO
	ELECTROMECANICO	MAQUINARIAS	INCENDIO, QUEMADURAS	2	1	1	3	3	1	3	BAJO
TANQUES DE QUEROSEN AV GAS	FISICO	TEMPERATURA	CANSANCIO, ANSIEDAD	1	1	1	1	1	1	1	BAJO
	QUIMICO	POLVOS	BRONQUITIS	1	1	1	1	1	1	1	BAJO
GALPON DE GARRAFAS EN MAL ESTADO	QUIMICO	GASES	INTOXICACION	1	1	1	1	1	1	1	BAJO
TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES	QUIMICO	GASES	INTOXICACION	1	1	10	3	30	1	30	MEDIO
	FISICO	TEMPERATURA	CANSANCIO, ANSIEDAD	1	1	10	3	30	1	30	MEDIO
PLATAFORMA DE RECEPCION DE COMBUSTIBLE	QUIMICO	GASES	INTOXICACION	2	1	10	3	30	1	30	MEDIO
	FISICO	RUIDO,TEMPERATURA	CANSANCIO, ANSIEDAD, SORDERA	2	1	10	3	30	1	30	MEDIO
	ERGONOMICO	POSTURAS	LESION EN LOS MUSCULOS Y FATIGA EN LAS EXTREMIDADES	2	1	1	3	3	1	3	BAJO
	ELECTROMECANICO	MAQUINARIAS	INCENDIO	2	1	1	3	3	1	3	BAJO

**ANEXO N°5
REGISTRO DE EXTINTORES**

	REGISTRO EXTINTORES	<small>REG-DNSISO-005-EXTTR VERSIÓN:01</small> Página:.....de.....
---	--------------------------------	---

Planta / Area	:		
Fecha	:		Firma:
Inspeccionad por	:		

N°	Extintor/Código	tipo	Capacidad (Kg.)	Fecha de recarga	Fecha de vencimiento	Ubicación	Precinto	Presión / Manómetro	Tarjeta control	Observaciones
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										


ANEXO N°6

CHECK LIST PARA CAMIONES CISTERNAS

Y.P.F.B. Corporativo		Código	REG-01310-003-CH.CC	VER. 01
N° de Formulario/Zona Comercial		5951		
CHECK LIST PARA CAMIONES CISTERNAS				
Lugar y fecha de la Inspección:		Inspección:	Programado	Aleatoria
I. DATOS GENERALES		II. DATOS DEL VEHÍCULO		
Empresa:	Conductor:	Marca:	Modelo:	
Nro. Licencia:	Vigente:	Categoría(*)	C	Capacidad:
Nacional:	Internacional:	Color vehículo:	m3/ Lts.	Placa Nro. (*):
III. PERMISOS DE CIRCULACIÓN		VII. ACCESORIOS DE VISIBILIDAD		
1	ROSETA (certificado de inspección vehicular*)	TIENE	NO TIENE	VIGENCIA
2	SOAT(*)			
3	Permiso de ANH/Hidrocarburos(*)			
4	Certificado de calibración (copa)			
5	Certificado: prueba de estanqueidad (copa)			
6	Certificado de transporte de sustancias peligrosas (copa)			
IV. LUCES DEL VEHÍCULO		VIII. SISTEMA ELÉCTRICO, DIRECCIÓN Y FRENO		
1	Alta	BUENO	MALO	OBSERVACIONES
2	Media			
3	Baja			
4	Luces de giro delanteras/Traseras			
5	Luz de retro			
6	Alarma de retro			
7	Luces de freno			
8	Luces de parqueo/estacionamiento			
9	Luces laterales			
V. DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD		IX. BATERIA		
1	Botiquín de primeros auxilios			
2	Cinta reflectiva laterales y trasera			
3	Dos Triángulos reflectivos			
4	Linterna antiexplosiva			
5	Conos (mínimo dos)			
6	Arrestallamas(*)			
7	Cuñas de madera (mínimo 2)			
8	Herramientas mecánicas de vehículo			
9	Cadena de descarga-puesta a tierra			
10	Placas conexión puesta a tierra			
11	Bocona			
12	Cinturón de Seguridad (*)			
13	Protector de cuello en asiento			
14	Parachoques delantero y trasero			
VI. MATERIAL PARA CONTINGENCIAS		X. NEUMÁTICOS		
1	Mangueras de trasvase			
2	Cintas de seguridad (precaución)			
3	Agua Potable (2 Lts./persona)			
4	Picotas y pala			
5	Kit antiderrame(paños absorbentes)			
6	Plástico (L. 15 m x 2 m)			
		XI. SEÑALIZACIÓN		
		XII. TANQUE CISTERNA		
		XIII. EXTINTORES		
		(*)Extintor 1. Vigencia: Clase: ABC <input type="checkbox"/> PQS Capacidad mínima de 20 libras () Libras		
		(*)Extintor 2. Vigencia: Clase: ABC <input type="checkbox"/> PQS Capacidad mínima de 20 libras () Libras		
OBSERVACIONES				
DECLARACIÓN JURADA: Yo, conductor del camión cisterna con placa N° de la empresa mediante la presente declaro la veracidad de la información presentada, garantizando el óptimo funcionamiento del vehículo.				
IMPORTANTE (*) Los vehículos que incumplan con estos ítems no podrán ingresar a la planta				
Nombre / Apellido (Conductor): FIRMA:	Nombre / Apellido (Vigilante de turno): FIRMA:	Nombre / Apellido (ESIA): FIRMA:		

ANEXO N°7

PAPELETA DE PERMISO, LICENCIA O COMISION LOCAL

 From. Y. 90. 430.22	PAPELETA DE PERMISO LICENCIA O COMISION LOCAL	Lugar y fecha	
..... Nombre completo del trabajador			
Cargo que ocupa: Repartición			
Permiso <input type="checkbox"/> Lic. sin remunerac. <input type="checkbox"/> Lic. cargo Vacación <input type="checkbox"/> Comisión local <input type="checkbox"/>			
Solicita por: días horas minutos			
Desde: Hasta:			
Motivo:			
Salida a Hrs. del de de 20 Retorno Hrs. del de de 20			
..... Encargado Portería			
Observaciones:			
1	Interesado	2	Jefe de Repartición
Hora		Hora	
Fecha		Fecha	
3	Encarg. Control Asistencia		Vo Bo. Jefe de Personal
Hora		Hora	
Fecha		Fecha	

ANEXO N°8

REGISTRO DE PRUEBAS DE ALCOHOLEMIA

	REGISTRO PRUEBAS DE ALCOHOLEMIA	REG-DNSISO-004-EXTTR VERSIÓN:01 Página:.....de.....
---	--	---


Lugar	:	
Fecha	:	
Nombre de quien realiza la prueba	:	Firma:

Nº	NOMBRE Y APELLIDO	RESULTADO	CARGO	FIRMA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

NOTAS / OBSERVACIONES:

ANEXO N°10

HOJA DE REPORTE DE PRIMEROS AUXILIOS

	<p>HOJA DE REPORTE DE PRIMEROS AUXILIOS</p>	<p>Página:.....de.....</p>
<p>Lugar:</p>		
<p>Fecha:</p>		
<p>Hora:</p>		
<p>Nombre de quien realiza la revisión:</p>		<p>Firma:</p>
<p>Nombre del lesionado:</p>		<p>Edad:</p>
<p>Género: M F.....</p>		
<p>Área de trabajo:</p>		<p>Cargo:</p>
<p>Naturaleza de la lesión:</p>		
<p>Tipo de incapacidad:</p>		
<p>Cuenta con seguro de salud: SI..... NO.....</p>		
<p>Trabajador enviado: A su casa..... Lugar de trabajo..... Hospital.....</p>		
<p>Descripción del accidente:</p>		
<p>Descripción de la asistencia medica otorgada:</p>		
<p>Tratamiento que debe realizar el trabajador:</p>		
<p>Observaciones:</p>		

**ANEXO N°12
INSPECCION DE ORDEN Y ASEO**

	INSPECCION DE ORDEN Y ASEO	Página:.....de.....
---	-----------------------------------	---------------------

Lugar	:	
Fecha	:	
Nombre de quien realiza la inspección	:	Firma:

N°	DESCRIPCION	SI	NO
1	Las garrafas están bien apiladas y ordenadas en forma adecuada.		
2	Se tiene un programa de reciclaje y protección del medio ambiente.		
3	Los sitios para el almacenamiento de basuras esta ordenado.		
4	Los recipientes donde se recolecta la basura son adecuados en tamaño y numero.		
5	Los pisos tienen superficies seguras y adecuadas para el trabajo.		
6	Los pisos están limpios, secos, sin desperdicios.		
7	Los pisos están libres de obstáculos.		
8	Los pasillos y áreas de trabajo están debidamente señalizados.		
9	Los pasillos son seguros y libres de obstrucciones.		
10	Los equipos se encuentran limpios y libres de materiales innecesarios.		
11	Los baños están debidamente dotados.		
12	Las paredes y ventanas están libres razonablemente limpias para trabajar en el lugar.		
13	Las máquinas y equipos están debidamente protegidos.		
14	Las herramientas están limpias y libres de suciedad.		
15	Las vías de circulación están señalizadas.		
16	Existen normas de seguridad en el lugar y se están aplicando.		
17	El sistema de iluminación, ventilación en el lugar es mantenido en forma eficiente.		
18	El personal utiliza los equipos de protección personal y están en buen estado.		

NOTAS / OBSERVACIONES:

ANEXO N°13

ROMBO CUADRANGULAR

Es un sistema estandar para la identificacion deriesgos en cuanto a la salud inflamabilidad, reactividad y riesgos especiales de las diferentes sustancias y/o materiales que se pueden manejar en el desarrollo de sus actividades. Este sistema fue diseñado por la NFPA (National Fire Protection Agency)

CLASIFICACION DE MATERIALES PELIGROSOS (Norma NFPA 704)




NIVELES DE RIESGO

Escala	Protección recomendada.
4	Peligro de muerte (peligroso sin equipo apropiado).
3	Puede causar lesiones graves o residuales, no se puede manipular sin protección.
2	Exposición intensa o continua puede causar lesiones temporales o residuales.
1	Su contacto causa irritaciones.
0	No genera riesgo de exposición ni aun en caso de incendio.

Escala	Riesgo de Quemadura
4	Presión y temperatura normales evaporan con peligro
3	Líquido y sólidos pueden arder a temperatura ambiente
2	Arden con temperatura sobre lo normal.
1	Se deben recalentar para que puedan arder.
0	Materiales que no arden

Escala	Susceptibilidad a Explosión
4	Por si solas pueden detonar o explotar a presión y temperatura normal.
3	Por si solas pueden detonar o explotar pero requieren fuente inicial. Reaccionan con el agua.
2	Por si solas son inestables pero sin detonar. Reaccionan con el agua o forman mezclas explosivas.
1	Por si solas son inestables, pero reaccionan a temperaturas altas y generan energía en contacto con el agua.
0	Por si solas son estables incluso en presencia de fuego. No reaccionan con el agua.

	ANEXO N°14 EVALUACIÓN DE RIESGOS	REG-DNSISO-006-EVARI Página: 1 de 2
---	---	---


Unidad organizacional: Distrito Comercial	Área: Administrativa
Puesto de Trabajo: Administración	Fecha:

PROBABILIDAD		Prácticamente imposible (una vez en un millón)	Concebible, pero muy poco probable (no ha sucedido todavía)	Sólo remotamente Posible (ha sucedido en alguna parte)	Inusual, pero posible	Muy posible (puede pasar)	Es de esperar, sucede a menudo	Nivel de riesgo	N R	Acciones frente al riesgo
	V	1	2	3	4	5	6			
CONSECUENCIAS	Catastrófica (muchas muertes o daños de más de \$us 4.000.000)	6	12	18	24	30	36	Riesgo muy alto	M A 24 a 36	Detención inmediata de la actividad peligrosa (considerar discontinuar la operación)
	Desastre (algunas muertes o daños de más de \$us 1.000.000, pero menos de 4.000.000)	5	10	15	20	25	30	Riesgo alto	A 18 a 20	Corrección necesaria urgente (controles necesarios)
	Muy grave (una muerte o daños de más de \$us 400,000 pero menos de 1.000.000)	4	8	12	16	20	24	Riesgo importante	I 12 a 16	Corrección necesaria (controles necesarios)
	Serio (lesiones graves como incapacidad permanente o daños de más de \$us 4.000 pero menos de 400.000)	3	6	9	12	15	18	Riesgo moderado	M 6 a 10	No es emergencia pero debe corregirse (algunos controles de bajo coste deben aplicarse)
	Importante (incapacidad temporal, como el tratamiento médico o de trabajo modificado o daños de hasta \$us 4.000)	2	4	6	8	10	12	Riesgo bajo	B 1 a 5	Puede omitirse la corrección.
	Notificable (primeros auxilios o daños menores)	1	2	3	4	5	6			

N ^{fo.}	Proceso / Actividad	Peligro/Fuente	Riesgo	Consecuencia	Controles	P	C	Nivel
1	Trabajos administrativos/Secretaria, recepción.	Falta de orden/ equipos de computación en el suelo.	Físico/Caídas	Golpes	Habilitar otro ambiente para el almacenamiento de equipos de computación en mal estado.	5	1	B
2	Trabajos administrativos/Secretaria, recepción.	Equipos con alimentación eléctrica (equipos de computación; fax, fotocopiadora, impresora).	Eléctrico/Contacto eléctrico	Choque eléctrico, incendios.	Reubicación o reinstalación de las corrientes eléctricas.	4	2	M

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL PARA LA PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B.

3	Trabajos administrativos/ baño	Falta de orden y limpieza/ baño en mal estado, uso como almacén, almacenamiento inapropiado de los materiales	Caídas de material.	Golpes, caídas, cortes	Habilitar otro ambiente para el almacenamiento y realizar un mantenimiento del baño.	5	1	B
4	Trabajos administrativos	Instalación de cables eléctricos inadecuada.	Eléctrico/Con tacto eléctrico	Choque eléctrico, incendios.	Reinstalación de las corrientes eléctricas.	5	3	I
5	Trabajos administrativos	Falta orden/ apilamiento inadecuado de materiales de oficina, almacenamiento inadecuado de materiales.	Caídas de material.	Golpes, caídas, cortes	Proporcionar estante para apilar los documentos.	4	2	M
6	Trabajos administrativos	Posiciones sentadas prolongadas.	Ergonómico	Problemas de la columna.	Capacitación de ergonomía.	4	2	M
7	Trabajos administrativos	Fijación visual permanente/ pantallas del computador y revisión de documentos.	Ergonómico	Fatiga visual	Capacitación de ergonomía.	5	2	M
8	Trabajos administrativos	Movimientos repetitivos/ingreso de datos al computador (digitación).	Ergonómico	Fatiga	Capacitación de ergonomía.	4	2	M
9	Trabajos administrativos	Ventilación/falta de mantenimiento, conductores obstruidos y ventilador en mal estado.	Físico	Fatiga, calor, sueño.	Realizar mantenimiento y renovación de ventilador.	5	2	M

	PROGRAMA ACTIVIDADES	REG-DNSISO-006-EVARI VERSION:02 Página: 2 de2
---	-----------------------------	---

N ^{ro.}	Acciones	Plazo	Responsable
1	Mantener las áreas de trabajo en condiciones adecuadas de orden.	Constante	Personal del área.
2	Conexión de interruptores improvisados y cargados; realizar una reubicación de interruptores eléctricos.	Inmediato	Mantenimiento.
3	Habilitar otro ambiente para el almacenamiento y realizar un	Inmediato	Personal de limpieza y Mantenimiento.

PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL PARA LA PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B.

	mantenimiento del baño.		
4	Reinstalación y reubicación de conductores eléctricos.	Inmediato	Mantenimiento.
5	Proporcionar estante para apilar los documentos, desechar materiales inservibles, asegurar el almacenamiento de materiales de forma que se evite el deslizamiento de los mismos y posibles caídas. No almacenar archivadores en zonas de poca estabilidad.	Constante	Personal del área.
6	Realizar ejercicios periódicos, cambio de posición.	Constante	Personal del área.
7	Uso de lentes de descanso, previa a consulta médica. Descanso periódico.	Periódico	Todo el personal.
8	Realizar ejercicios y empleo de accesorios ergonómicos.	Constante	Personal del área.
9	Realizar mantenimiento y renovación de ventilador.	Inmediato	Mantenimiento.

Elaborado por:	Verificado por:	Aprobado por:
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Firma:	Firma:	Firma:

ANEXO N°15

DISTRIBUCIÓN DE EXTINTORES EN LA PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA

Área administrativa

- Puerta de ingreso ABC 10 lb P.Q.S-ABC
- Pared externa del baño ABC 20 lb P.Q.S-ABC
- Pared externa de movimiento de productos ABC 10 lb P.Q.S-ABC

Cocina

- Pared interna de la cocina K 12Lb.k-K

Vivienda antigua

- Puerta de ingreso ABC 20 lb P.Q.S-ABC
- Pared del baño externo ABC 20 lb P.Q.S-ABC

Galpones de GLP

- Puerta de ingreso G.1 ABC 50 lb P.Q.S-ABC
- Puerta de salida G.1 ABC 10 lb P.Q.S-ABC
- Puerta de ingreso G.2 ABC 10 lb P.Q.S-ABC
- Puerta de salida G.2 ABC 10 lb P.Q.S-ABC

Despacho de cisternas

- En los postes ABC 20 lb P.Q.S-ABC o D.C.-BC

Tanques de kerosén y AV gas

- En los postes ABC 50 lb P.Q.S-ABC o D.C.-BC

Recepción de combustibles

- Plataforma ABC 50 lb P.Q.S-ABC.

Portería

- Pared externa ABC 10 lb P.Q.S-ABC

Taller

- Puerta de ingreso ABC 20 lb P.Q.S-ABC

Antigua oficina

- Puerta de ingreso ABC 20 lb P.Q.S-ABC

ANEXO N°16

DISTRIBUCIÓN DE SEÑALIZACIONES EN LA PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B.

Ingreso de Cisternas

- Prohibido fumar, celulares, cámara fotográfica y uso de armas.
- Uso obligatorio de Equipos de Protección Personal.
- Peligro solo personal autorizado.
- Pare y Velocidad máxima 10Km/h.
- Usar el basurero.
- Punto de encuentro.

Tanques de almacenamiento

- Solo personal autorizado.
- Peligro inflamable.
- Atención peligro de caídas.
- Prohibido tirar objetos al suelo.
- Uso obligatorio de Equipos de Protección Personal.
- Prohibido tirar objetos al suelo.
- Usar el basurero.

Recepción de líquidos

- Prohibido estacionar.
- Prohibido mantener el motor en marcha.
- Precaución productos inflamables.
- Prohibido fumar, celulares, cámara fotográfica y uso de armas.
- Usar el basurero.

Tanque de agua

- Precaución peligro.
- Solo personal autorizado.

Tanques de Kerosén y AV gas

- Prohibido estacionar.
- Precaución productos inflamables.

Despacho de cisternas

- Uso obligatorio de Equipos de Protección Personal.
- Prohibido mantener el motor en marcha.
- Prohibido celular.
- Precaución productos inflamables.
- Usa el basurero.

Galpones GLP

- Uso obligatorio de Equipos de Protección Personal.
- Peligro inflamable.
- Prohibido mantener el motor en marcha.
- Prohibido celular.
- Prohibido fumar.
- Prohibido arrojar objetos al suelo.
- Usar el basurero.

Galpón eléctrico

- Peligro solo personal autorizado.
- Peligro riesgo eléctrico.

Admiración

- Baños.
- Botiquín.
- Solo personal autorizado.

Otras distribuciones

- Alarma contra incendios (a lado del poste del taller).
- Manguera contra incendios (pared externa de la vivienda antigua).
- Salidas de emergencia (en los pasillos de planta).
- Extintor junto a la distribución de extintores que se muestra en el anexo n° 15.

ANEXO N° 17

**ENCUESTAS PARA TRABAJADORES DE LA PLANTA ZONA COMERCIAL
COBIJA Y.P.F.B.**

1. Posee conocimiento sobre la utilización de medios de extinción de incendios?

SI	NO
----	----
2. En caso de algún accidente de trabajo o incendio sabe los procedimientos a seguir?

SI	NO
----	----
3. Durante el tiempo que trabaja en la Planta zona comercial cobija, alguna vez a sido capacitado (a) por alguna de las siguientes causas?

Accidente de trabajo	.....
Enfermedades en gral	.....
Manejo de extintores	.....
Primeros auxilios	.....
Incendios	.....
4. Cada cuanto ud. Recibe información de las normas de seguridad industrial?

1 cada semana	.....
1 cada mes	.....
2 veces al mes	.....
Semestral	.....
1 vez al año	.....
Nunca	.....
5. Cada cuanto ud. Recibe Equipo de Protección Personal?

1 cada mes	.....
Semestral	.....
1 vez al año	.....
Otros	.....
6. Usted como trabajador piensa que la planta se encuentra preparado para incendio de magnitud o algún accidente grave?

SI	NO
----	----
7. En referencia a la ventilación existe:

Falta de ventilación	.....
Corrientes de aire	.....
No hay problema	.....
8. La temperatura/humedad produce:

Demasiado calor	.....
Demasiado frio	.....

Demasiada sequedad
 No hay problema

9. Donde cree usted que la planta tienes más riesgo de incendio?

AREA	
Administrativa.	
Galpones de GLP.	
Despacho de cisternas.	
Tanques de querosén/ AV gas.	
Tanques de almacenamiento de combustibles líquidos.	
Plataforma de recepción de combustibles.	
Galpón de garrafas en mal estado.	

10. Usted conoce en el sistema de defensa contra incendios de la planta?

- Manejo de Extintores
- Manejo de red de agua C.I.
- Manejo de la red de espuma C.I.

11. Cuantas veces fue testigo de un accidente en la Planta?

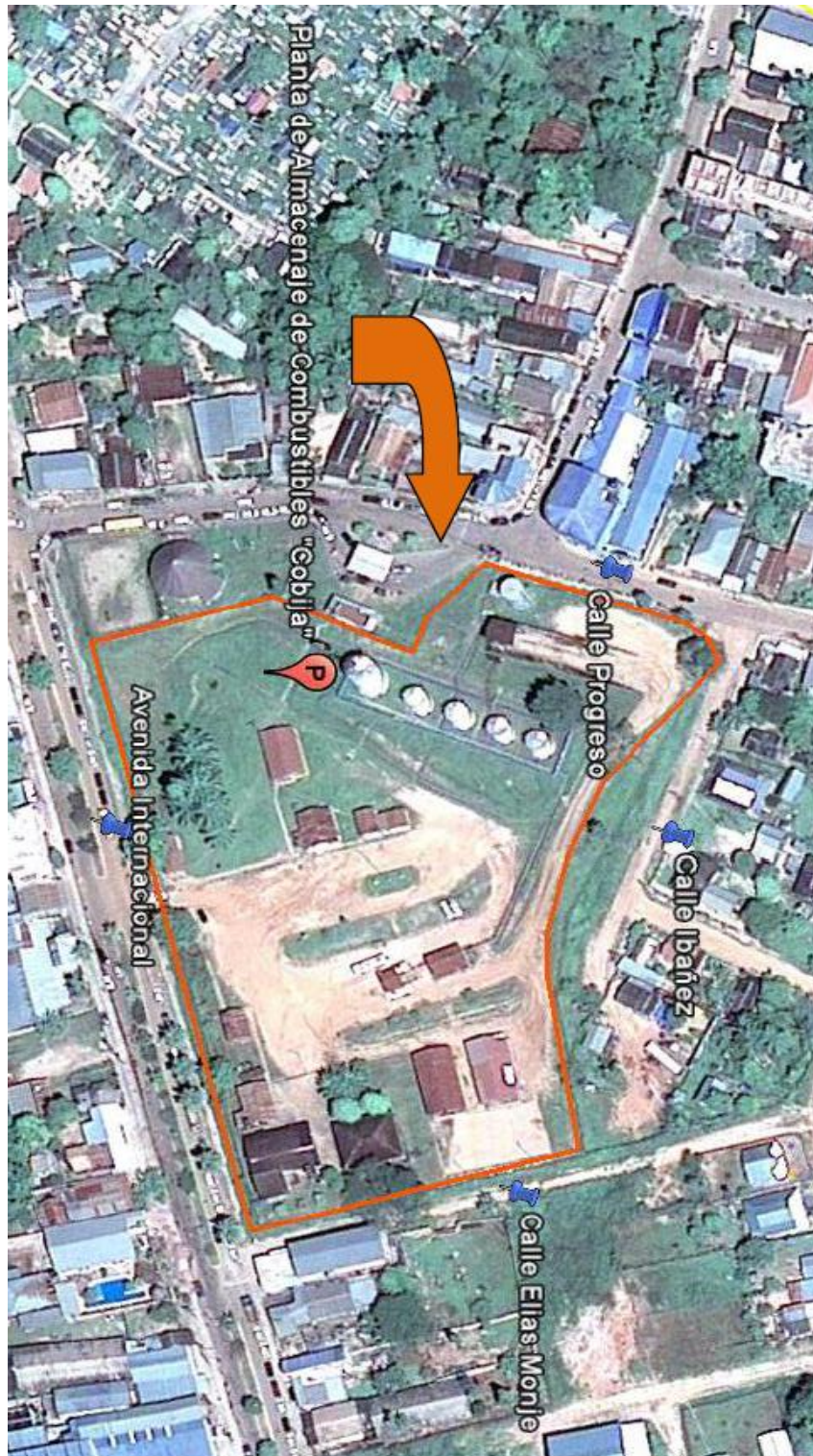
.....

12. Sugerencias para mejorar la seguridad industrial en la Planta

.....

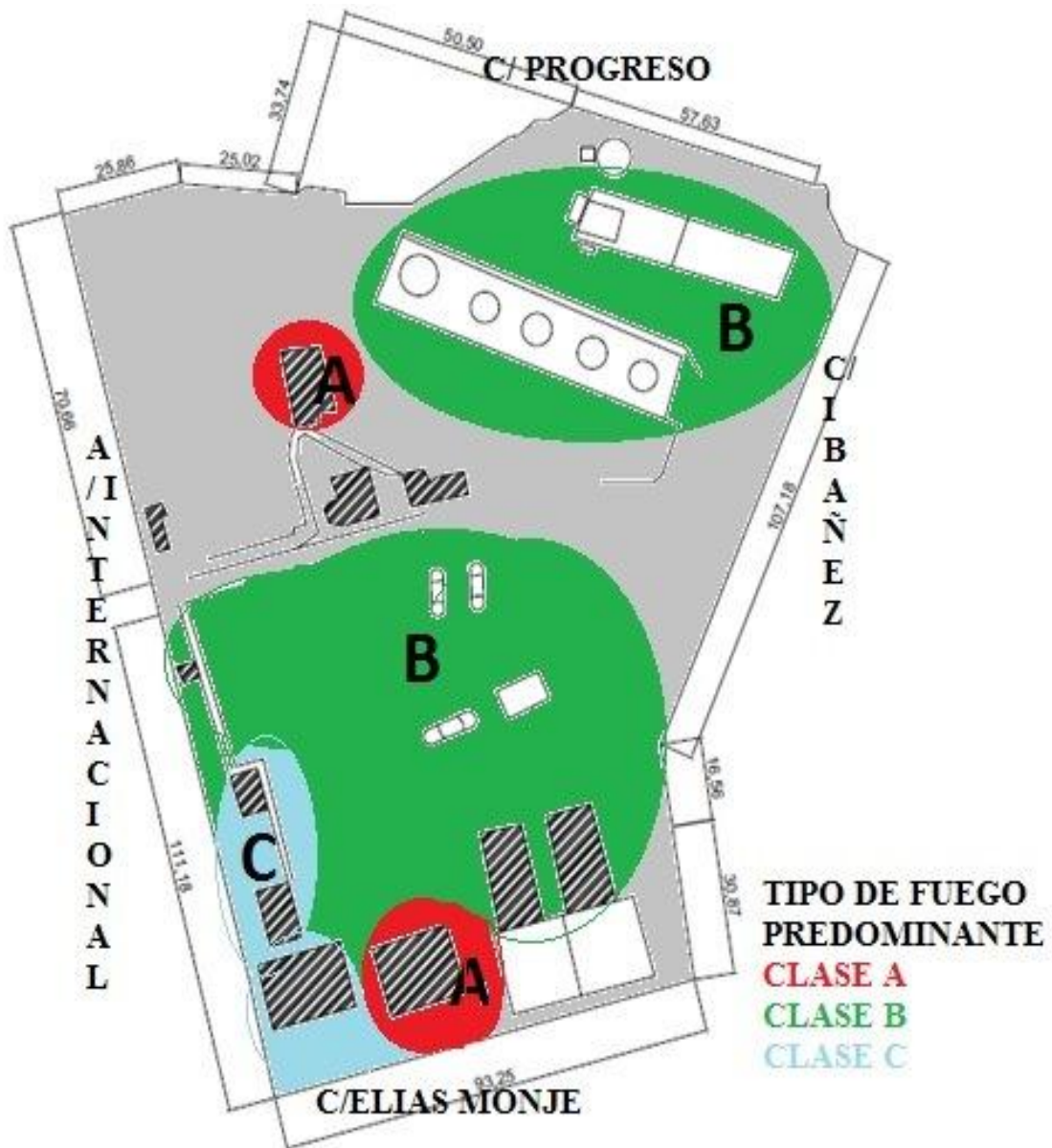
PLANO N°1

VISTA SATELITAL DE LA PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA YPFB



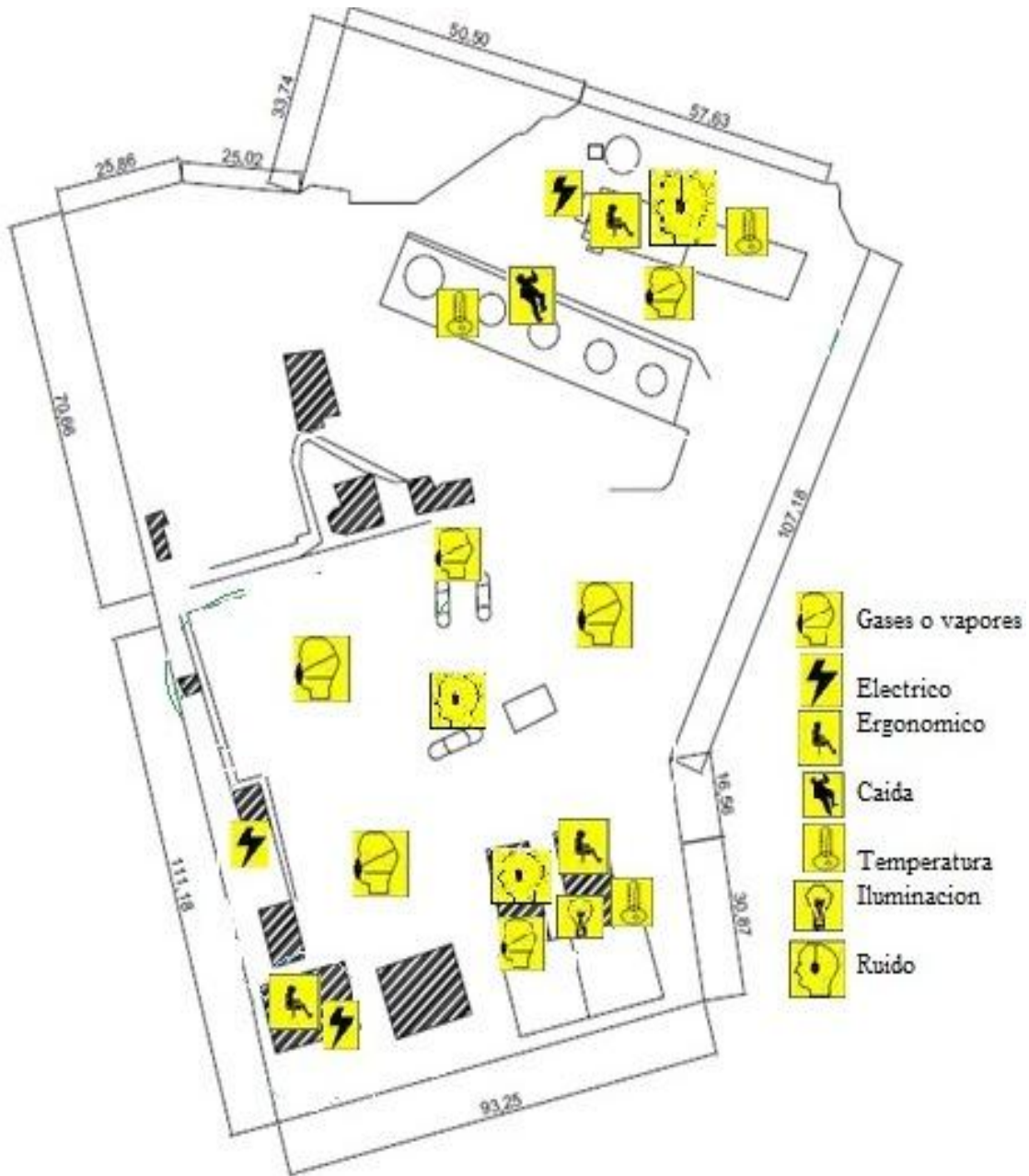
PLANO N°2

Zonas de riesgo, según el tipo de fuego predominante en las instalaciones de la Planta.



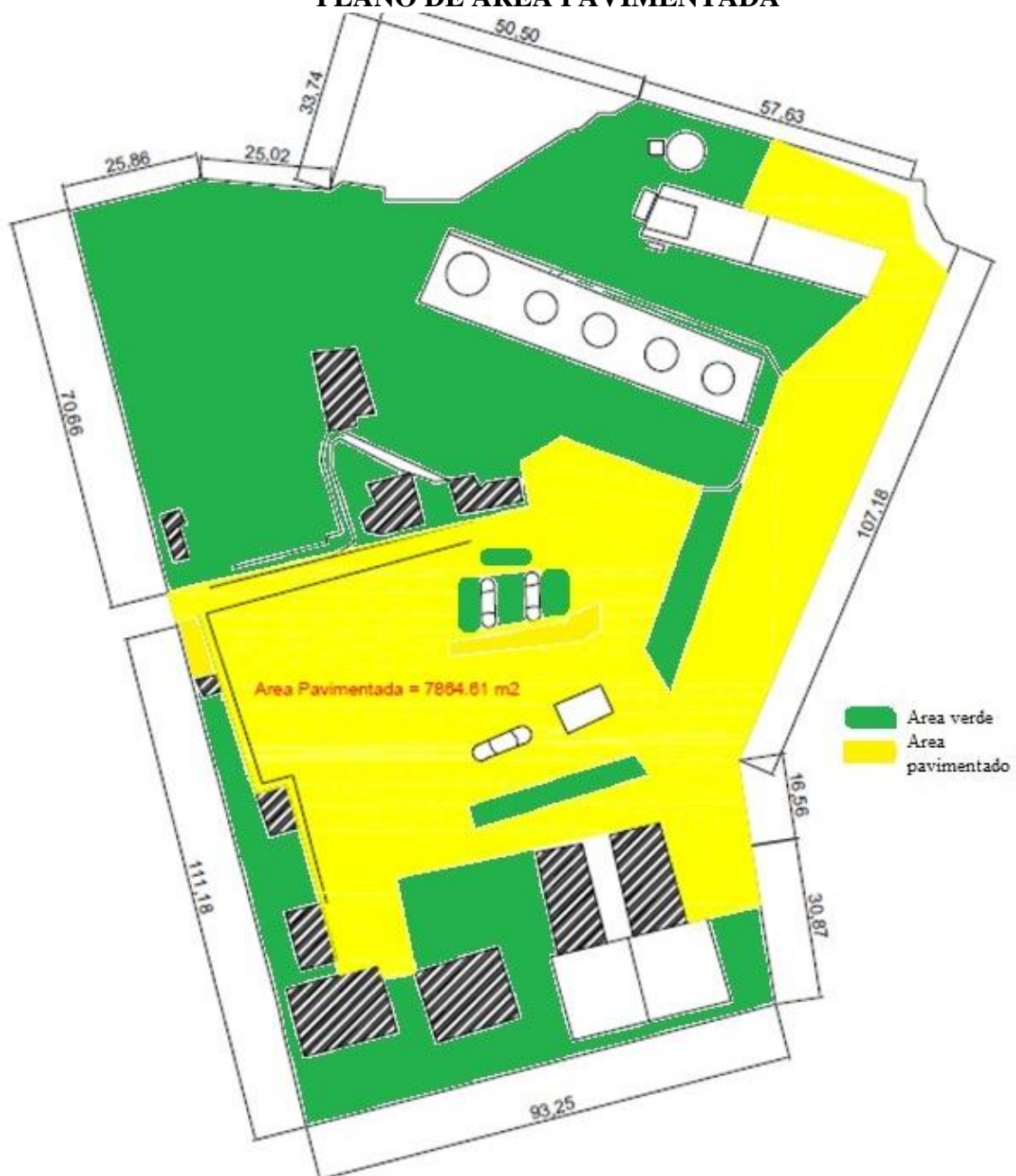
PLANO N°3

MAPA DE RIESGOS DE LA PLANTA ZONA COMERCIAL COBIJA Y.P.F.B.



PLANO N°4

PLANO DE AREA PAVIMENTADA



BIBLIOGRAFIA

- Sitio web www.ypfb.gob.bom
- Ley General De Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar Boliviana Decreto Ley N° 16998 de 2 de Agosto de 1979.
- LEY GENERAL DEL TRABAJO DEL 8 DE DICIEMBRE DE 1942
- CORTES, José. Técnicas de prevención de riesgos laborales. 3ra.ed. España: Tébar, 2007.
- KOLLURU, Geary. Manual de evaluación y administración de riesgos: para profesionales en cuestiones ambientales, de la salud y la seguridad. 3ra.ed.México: McGraw-Hill, 1998.
- Textos guías de NFPA (National Fire Protection Associaton)
- NB 55001
- Presentaciones de la Sociedad Boliviana de Seguridad y Salud Ocupacional del Ing. Juan Manuel Uria, marzo 2013.
- Texto Guía Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), Madrid 1996
- Normas UNE
- Reglamento Interno de Y.P.F.B. Uniforme de Oficina, Ropas de Trabajo, Ropa de invierno y EPP.

- Texto Guía de Ing. De Seguridad Industrial de MSc. María del Carmen Arnez C.

- Manual de procesos (Cód. De documento GNC-DTCAMZ-001), YPFB.

- Reglamento Interno Construcción y Operación de Plantas Distribuidoras Provinciales o Cantonales de GLP en garrafas.

- www.slideshare.net/GuidoECeballosHuertas/3-factores-riesgo-ocupacionalpresentation

www.slideshare.net/guest0ce382/riesgos-profesionales1