



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**MEJORA EN LA PRODUCTIVIDAD CON LA ELABORACIÓN DE UN PLAN
DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN LA DROGUERÍA
PRODUPHARMA, S. A.**

Zoila Alejandra Castañeda López

Asesorado por el Ing. Byron Gerardo Chocooj

Guatemala, enero de 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**MEJORA EN LA PRODUCTIVIDAD CON LA ELABORACIÓN DE UN PLAN
DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN LA DROGUERÍA
PRODUPHARMA, S. A.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

ZOILA ALEJANDRA CASTAÑEDA LÓPEZ
ASESORADO POR EL ING. BYRON GERARDO CHOCOOJ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, ENERO DE 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Luis Diego Aguilar Ralón
VOCAL V	Br. Christian Daniel Estrada Santizo
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. Sergio Fernando Pérez Rivera
EXAMINADORA	Inga. Ericka Nathalie López Torres
EXAMINADORA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**MEJORA EN LA PRODUCTIVIDAD CON LA ELABORACIÓN DE UN PLAN
DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN LA DROGUERÍA
PRODUPHARMA, S. A.**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 6 de junio de 2016.



Zoila Alejandra Castañeda López

Guatemala, 26 de septiembre de 2018

Ingeniero Juan José Peralta Dardón

Director Escuela de Mecánica Industrial

Presente

Ingeniero Peralta Dardón:

Me dirijo a usted para informarle que yo BYRON GERARDO CHOCOOJ BARRIENTOS, con número de colegiado activo 4509, he asesorado y revisado los cambios solicitados para la eliminación de plagio en el trabajo de graduación de la estudiante ZOILA ALEJANDRA CASTAÑEDA LÓPEZ de la carrera de ingeniería industrial, cuyo título es **MEJORA EN LA PRODUCTIVIDAD CON LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN LA DROGUERÍA PRODUPHARMA S. A.**

Sin nada más que agregar, me despido deferentemente.

Atentamente



Byron Gerardo Chocooj Barrientos

Ingeniero Industrial

Colegiado No. 4509



REF.REV.EMI.145.018

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **MEJORA EN LA PRODUCTIVIDAD CON LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN LA DROGUERÍA PRODUPHARMA, S.A.**, presentado por la estudiante universitaria **Zoila Alejandra Castañeda López**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Inga. Rossana M. Castillo Rodríguez
Ingeniera Industrial
Colegiado Activo 5248

Inga. Rossana Margarita Castillo Rodríguez
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, octubre de 2018.

/mgp



REF.DIR.EMI.010.019

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **MEJORA EN LA PRODUCTIVIDAD CON LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN LA DROGUERÍA PRODUPHARMA, S.A.**, presentado por la estudiante universitaria Zoila Alejandra Castañeda López, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Cesar Ernesto Urquizu Rodas
DIRECTOR a.i.
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, enero de 2019.

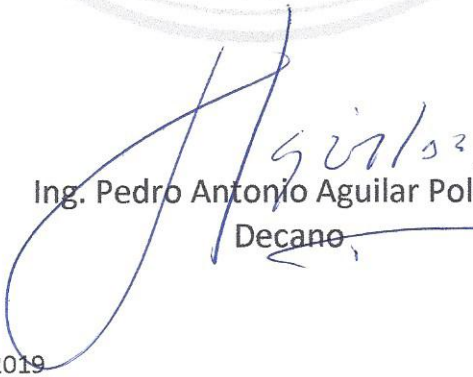
/mgp



DTG. 036.2019

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **MEJORA EN LA PRODUCTIVIDAD CON LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN LA DROGUERÍA PRODUPHARMA, S. A.**, presentado por la estudiante universitaria: **Zoila Alejandra Castañeda López**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano



Guatemala, enero de 2019

/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por bendecir e iluminar mi vida, por permitirme alcanza esta meta.
Mi madre	Zoila López, por su apoyo incondicional y los sacrificios que me han llevado hasta este momento, pero más que nada, por su amor.
Mis abuelos	Victorina delgado eterna gratitud por su dedicación y amor. Emilio López con mucho cariño a su memoria
Mi hermana	Karina Castañeda, por ser esa amiga incondicional y apoyarme en cada etapa de mi vida.
Mis sobrinos	Liann Alonso e Ian Alonso quienes han sido y son parte de mi motivación, inspiración y felicidad.
Mi familia	Por el cariño y apoyo en los momentos más difíciles de mi vida.
Mi novio	Alejandro González, por su comprensión, paciencia, apoyo fundamental para culminar mi

carrera profesional y por todo el amor brindado cada día.

Mis amigos

Compañeros de Universidad y de trabajo por su amistad y por compartir experiencias y momentos inolvidables durante mi formación académica.

AGRADECIMIENTOS A:

**Universidad de
San Carlos de
Guatemala**

Por haber sido mi casa de estudios todos estos años, de la cual estoy y estaré orgullosa de pertenecer.

Facultad de Ingeniería

Por ser parte de uno de los principales proyectos de mi vida.

**Escuela de Ingeniería
Mecánica Industrial**

Por la oportunidad de desempeñarme como docente auxiliar agregando valor a mi experiencia laboral.

**Ingeniero Byron Gerardo
Chocooj Barrientos**

Por su acompañamiento y cooperación con sus conocimientos y experiencia profesional brindada a lo largo del proceso de mi formación académica.

**Ing. Juan José Peralta
Dardón**

Por compartir su amplia experiencia, sabiduría, conocimientos y gran apoyo para mi desarrollo profesional.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	IX
LISTA DE SÍMBOLOS	XIII
GLOSARIO	XV
RESUMEN.....	XIX
JUSTIFICACIÓN.....	XXI
OBJETIVOS.....	XXIII
INTRODUCCIÓN	XXV
1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. La empresa.....	1
1.1.1. Historia	1
1.1.2. Ubicación geográfica	2
1.1.3. Misión	3
1.1.4. Visión.....	3
1.1.5. Estructura organizacional	4
1.1.6. Organigrama.....	4
1.2. Productos que comercializa.....	5
1.3. Definición de ampollita médica.....	6
1.3.1. Tipos de ampollitas médicas	7
1.3.1.1. Ampollitas de 3 ml	7
1.3.1.2. Ampollitas de 2 ml	7
1.3.1.3. Ampollitas de 5 ml	8
1.3.1.4. Ampollitas de 10 ml	8
1.4. Seguridad e higiene industrial	8
1.4.1. Definición	9

1.4.2.	Recurso humano	9
1.4.3.	Definición de accidentes laborales y enfermedad profesional.....	10
1.4.4.	Trabajo y riesgo profesional	11
1.4.5.	Factores de seguridad e higiene	11
1.4.6.	Causas de accidentes	12
1.4.7.	Costo de los accidentes	13
1.4.8.	Equipo de protección.....	15
1.4.8.1.	Protección personal.....	15
1.4.8.2.	Protección para las manos	16
1.4.8.2.1.	Protección para los oídos	16
1.4.8.2.2.	Protección para la cabeza.....	17
1.4.8.2.3.	Protección de vías respiratorias	18
1.5.	Salud y seguridad laboral preventiva	19
1.5.1.	Prevención en las instalaciones	20
1.5.2.	Prevención de accidentes	22
1.6.	Inspecciones	23
1.6.1.	Inspecciones periódicas	24
1.6.1.1.	Medidas para el control y evaluación de los accidentes.....	24
1.6.2.	Programa de seguridad en el trabajo	26
1.7.	Menos accidentes, mayor productividad	28
1.8.	Eficiencia en los procesos.....	30
2.	DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	33
2.1.	Descripción del proceso de producción.....	33

2.1.1.	Diagrama de operación del proceso	34
2.1.2.	Factores que afectan la seguridad e higiene industrial	40
2.1.2.1.	Factores técnicos.....	41
2.1.2.2.	Factores humanos	42
2.1.3.	Accidentes	43
2.1.3.1.	Accidentes laborales.....	45
2.1.3.2.	Accidentes sin incapacidad.....	46
2.1.4.	Enfermedades profesionales	47
2.1.5.	Tipos de riesgos	50
2.1.5.1.	Condiciones físicas de la empresa	50
2.1.5.2.	Ventilación	51
2.1.5.3.	Iluminación.....	51
2.1.5.4.	Mobiliario y equipo.....	52
2.2.	Evaluación de los empleados de la empresa	52
2.2.1.	Orden y limpieza.....	53
2.2.2.	Uso de equipo de protección	54
2.3.	Factores psicológicos	54
2.3.1.	Fatiga.....	55
2.3.2.	Estrés	56
2.4.	Manejo de materiales	58
2.5.	Señalización	59
2.5.1.	Señalización por áreas de trabajo	59
2.5.2.	Rutas de acceso y evacuación	60
2.6.	Análisis de la eficiencia.....	60
2.6.1.	Recepción de pedidos	61
2.6.2.	Retraso en los pedidos	62

3.	PROPUESTA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD.....	65
3.1.	Área de producción	65
3.1.1.	Políticas.....	66
3.1.2.	Normas de seguridad	67
3.1.3.	Condiciones inseguras	69
3.1.4.	Actos inseguros.....	69
3.2.	Equipo de prevención.....	70
3.2.1.	Equipo de protección personal	71
3.2.1.1.	Ropa de trabajo.....	71
3.2.1.2.	Protección de extremidades	75
3.2.1.3.	Protección del aparato visual	77
3.2.1.4.	Protección del aparato auditivo	78
3.2.1.5.	Protección del aparato respiratorio.....	80
3.2.2.	Medicina preventiva	81
3.3.	Aspectos de seguridad preventiva	85
3.3.1.	Elaboración de planes de contingencia.....	85
3.3.1.1.	Plan de prevención de incendios.....	87
3.3.1.1.1.	Control de extintores	90
3.3.1.1.2.	Ubicación de los extintores.....	92
3.3.1.1.3.	Inspección	94
3.3.1.1.4.	Mantenimiento.....	95
3.3.1.2.	Plan de primeros auxilios	96
3.3.1.3.	Plan de evacuación	109
3.3.1.3.1.	Diagrama de evacuación	110
3.3.1.3.2.	Señalización.....	111
3.3.1.3.3.	Código de colores	116
3.4.	Orden y limpieza	118

3.5.	Elaboración del presupuesto para el plan de seguridad e higiene.....	122
3.5.1.	Costos y análisis de la elaboración del plan	123
4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	127
4.1.	Presentación de la propuesta a la gerencia.....	127
4.2.	Productividad.....	130
4.3.	Prevención de accidentes.....	132
4.3.1.	Reducción de las prácticas y condiciones inseguras	132
4.3.1.1.	Máquinas y herramientas	133
4.3.1.2.	Electricidad	134
4.4.	Auditoria de riesgos.....	136
4.4.1.	Accidentes	137
4.4.1.1.	Estadísticas	137
4.4.1.2.	Indicadores	141
4.4.1.2.1.	Tasa de incidencia.....	141
4.4.1.2.2.	Tasa de severidad	142
4.4.1.2.3.	Tasa de siniestralidad.	144
4.4.1.3.	Control estadístico	146
4.5.	Programa de capacitación al personal.....	147
4.5.1.	Equipo de protección	149
4.5.1.1.	Extintores.....	150
4.5.1.2.	Uso de equipo de protección personal.....	153
4.5.1.2.1.	Protección de extremidades	154
4.5.1.2.2.	Protección del aparato visual	157

	4.5.1.2.3.	Protección del aparato auditivo.....	160
	4.5.1.2.4.	Protección del aparato respiratorio	162
4.6.		Procedimientos de emergencia de seguridad industrial	164
	4.6.1.	Simulacros de evacuación.....	166
4.7.		Colocación de botiquín de primeros auxilios	168
	4.7.1.	Hoja de verificación	169
	4.7.2.	Control estadístico de las enfermedades	170
4.8.		Eficiencia con la implementación	172
4.9.		Impacto en la eficiencia con el plan de seguridad e higiene industrial.....	174
5.		MEJORA CONTINUA DEL PLAN	177
	5.1.	Programa de capacitación.....	177
	5.1.1.	Elaboración de formatos de control.....	179
	5.1.2.	Aplicación de formatos	186
	5.1.3.	Inducción de personal de nuevo ingreso	187
	5.2.	Evaluación continua	188
	5.2.1.	Auditoría interna	189
	5.2.2.	Auditoría externa	192
	5.3.	Eficiencias y productividad al implementar el plan	193
	5.3.1.	Eficiencias	193
	5.3.2.	Productividad.....	194
	5.4.	Registro sobre accidentes y enfermedades laborales.....	196
	5.4.1.	Informes de accidentes	196
	5.4.2.	Investigación de las causas.....	197
	5.4.3.	Reducción de las causas.....	198
	5.5.	Diagnóstico del empleado	199

5.5.1.	Evaluación y propuesta	200
5.5.2.	Control e índices de evaluación.....	201
5.6.	Actualizaciones del plan de contingencia	203
5.7.	Revisión del sistema de alerta.....	204
5.8.	Cumplimiento de lineamientos en caso de siniestro	205
5.9.	Práctica de una cultura preventiva	206
CONCLUSIONES		211
RECOMENDACIONES		215
BIBLIOGRAFÍA.....		219
APÉNDICES		221

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Localización de la droguería	3
2.	Organigrama general de la empresa.....	5
3.	Protección de manos.....	16
4.	Protección auditiva.....	17
5.	Protección para la cabeza.....	18
6.	Protección de las vías respiratorias.....	19
7.	Diagrama de flujo del proceso.....	35
8.	Diagrama de recorrido.....	37
9.	Riesgos profesionales	39
10.	Gráfico de accidentes.....	44
11.	Caja de ampollas.....	58
12.	Causas de retraso de pedidos	63
13.	Bata con logo de Produpharma, S. A.....	73
14.	Protección de cabeza.....	74
15.	Protección del aparato visual	78
16.	Protección del aparato auditivo	79
17.	Protección del aparato respiratorio	81
18.	Clases de fuego	91
19.	Ubicación de extintores.....	93
20.	Ruta de evacuación.....	111
21.	Señalización de ruta de evacuación.....	113
22.	Señalización de extintores – Incendio.....	113
23.	Señalización de prohibición.....	114

24.	Señalización de obligación	115
25.	Señalización de advertencia	116
26.	Gráfica de incumplimiento de pedidos	128
27.	Gráfica de satisfacción del cliente.....	129
28.	Ejemplo de estadística de accidentes por área	139
29.	Ejemplo de causa de los accidentes.....	140

TABLAS

I.	Productos que comercializa Produpharma, S. A.....	6
II.	Indicadores de eficiencia en el proceso	32
III.	Registro de accidentes	44
IV.	Recepción de pedidos por mes.....	61
V.	Porcentajes de incidencia en retraso de pedidos	63
VI.	Protección de extremidades	76
VII.	Costo de equipo de seguridad individual	123
VIII.	Costo de señalización.....	124
IX.	Costo de botiquín de primeros auxilios	124
X.	Costo de equipo de seguridad colectiva	126
XI.	Costo total de elaboración del plan de seguridad e higiene.....	126
XII.	Indicadores de satisfacción del cliente y cumplimiento de pedidos	130
XIII.	Indicadores de productividad	131
XIV.	Estadística de accidentes por área	138
XV.	Causa de los accidentes.....	140
XVI.	Escala de tiempos establecida por ANSI (American National Standard Institute).....	143
XVII.	Escala de tiempos de cargo de la American National Standard Institute	144
XVIII.	Grado de invalidez	146

XIX.	Acciones preventivas del aparato auditivo	162
XX.	Formato de verificación del botiquín	170
XXI.	Control estadístico de enfermedades.....	171
XXII.	Cronograma de capacitación	178
XXIII.	Reporte de accidentes	181
XXIV.	Registro de costos del accidente	182
XXV.	Revisión de extintores	183
XXVI.	Control de limpieza de sanitarios	184
XXVII.	Control de limpieza por área	185
XXVIII.	Accidentabilidad de la droguería	186
XXIX.	Informe de accidente laboral	196
XXX.	Informe de causas de accidentes.....	197

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
Cm	Centímetros
db	Decibeles
EPP	Equipo para protección
>	Mayor que
≤	Menor o igual que
M	Metros
mL	Mililitros
Min	Minutos
Q	Quetzales
%	Porcentaje
“	Pulgadas

GLOSARIO

Ampolleta	Es un vial, botella o frasco destinado a contener medicamento inyectable, del cual se van extrayendo las dosis convenientes. Fabricados en vidrio o plástico, el medicamento se puede almacenar en estos en presentación de líquidos, polvos o cápsulas.
Antihistamínicos	Es un fármaco que sirve para reducir o eliminar los efectos de cualquier tipo de alergia.
Antipiréticos	Suele ser un medicamento que trata la fiebre de una forma sintomática, sin actuar sobre su causa. Es un antitérmico, antifebril y febrífugo a todo fármaco que hace disminuir la fiebre.
Bruma	Entubamiento de aire próximo al suelo originando gotas acuosas, sales y polvos industriales y naturales, los cuales limitan la visibilidad.
Cloruro de metileno	Es un compuesto químico que sirve ampliamente utilizado como disolvente, tanto industrialmente como a escala de laboratorio para eliminar pintura. También puede encontrarse en algunos aerosoles y pesticidas.

Decibeles	Es la unidad de medida de la intensidad sonora.
Elastómero	Son aquellos tipos de compuestos que incluyen no metales en su composición y que muestran un comportamiento elástico. Suelen ser normalmente polímeros termoestables pero pueden ser también termoplásticos.
Fármaco	Sustancia que sirve para curar o prevenir una enfermedad, para reducir sus efectos sobre el organismo o para aliviar un dolor físico.
Hemorragia	Salida de sangre de las arterias, venas o capilares por donde circula, especialmente cuando se produce en cantidades muy grandes.
Hidróxido de amonio	Es conocido también como agua de amoniaco o amoniaco líquido. Es una solución de amoniaco en agua. Este se encuentra comúnmente en soluciones de limpieza domésticas.
Hidróxido de sodio	Es conocido como soda cáustica, es un hidróxido cáustico usado en la industria para la fabricación de papel, tejidos y detergentes.
Hipoacusia	Es la pérdida de la capacidad auditiva produciéndose una dificultad o imposibilidad para oír normalmente. Puede ser unilateral, afectando un solo oído, o bilateral.

Polímero	Son macromoléculas compuestas por una o varias unidades químicas que se repiten a lo largo de toda una cadena. Pueden ser inorgánicos como el vidrio u orgánicos como los adhesivos de resina.
Productividad	Describe la capacidad o el nivel de producción por unidad de trabajo, por medio de esta se pone a prueba la capacidad de una estructura para desarrollar los productos y el nivel en el cual se aprovechan los recursos disponibles.
PVC	Material termoplástico obtenido del cloruro de vinilo. El PVC se emplea en la fabricación de tuberías, persianas, marcos, etc. Puede producirse en estado rígido o plastificado.
Silicona	Sustancia química de consistencia cremosa o sólida, compuesta principalmente de silicio y oxígeno, que presenta una gran resistencia al calor, humedad y electricidad. Se emplea en medicina para fabricar prótesis y en la construcción para rellenar fisuras y como adhesivo.
Sudoración	Es la liberación de un líquido salado por parte de las glándulas sudoríparas del cuerpo, es una función esencial que ayuda al cuerpo a permanecer fresco.

RESUMEN

La competencia en la industria farmacéutica incrementa continuamente, los factores predominantes en la fabricación de productos medicinales es la higiene y seguridad, la inexistencia de un plan de seguridad provoca ineficiencia en el proceso productivo, desconfianza en el consumo del producto, además, de no coadyuvar en el crecimiento profesional e integral de la empresa.

En Produpharma, S. A. se han incrementado los accidentes y problemas laborales esto en consecuencia de errores humanos como estrés, fatiga o falta de información o bien sea por los mismos procesos, que impiden un manejo adecuado del producto terminado y materias primas. Estos sucesos se desarrollan principalmente durante el manejo del producto en proceso y producto terminado; al transportarlos internamente, se rayan, se rompen varias ampollitas y muchas veces se llega a derramar la fórmula contenida en la ampollita, por lo que esto representa un costo extra de reposición de unidades en el lote lo que a su vez se traduce como retraso en la entrega de pedidos a los clientes finales afectando la eficiencia y sobre todo las utilidades de la droguería.

La implementación del plan de seguridad industrial logrará un impacto grande en la eficiencia en el proceso de producción de ampollitas médicas con lo cual se obtendrán beneficios de tiempo y costo, pero además garantizará el bienestar del recurso humano en la droguería, brindando una mejor calidad de vida y un ambiente laboral sano y seguro para los empleados. El plan propuesto en el siguiente trabajo de graduación incluye planes de contingencia en caso de siniestro, ruta de evacuación, ubicación de extintores, selección del equipo de

protección personal para los empleados, capacitación del plan, presupuesto de implementación, formatos de inspección, evaluación del plan por medio indicadores de eficiencia y productividad, estimación del impacto en la eficiencia con el plan de seguridad e higiene industrial.

JUSTIFICACIÓN

Actualmente la droguería Produpharma S. A. posee ciertas carencias que han impedido el crecimiento de la empresa. Existe un alto costo en desperdicio y retraso en el proceso debido a inconvenientes durante la producción de ampollitas. El departamento de producción no cuenta con planes preventivos ni correctivos en relación a los accidentes laborales, en el momento que ocurre un accidente laboral la producción se detiene, lo que conlleva la entrega tardía en los pedidos y a su vez una insatisfacción de los clientes.

Una de las deficiencias observadas fueron los riesgos profesionales en que los factores personales son la principal causa de los accidentes dentro de la empresa. Algunos de los aspectos que influyen en este factor son: no seguir instrucciones, nerviosismo, fatiga, poca motivación, la inexistencia de planes de contingencia, personal poco capacitado, la nula señalización industrial, carencia de un botiquín, extintores vacíos y vencidos y mobiliario poco ergonómico.

Todos estos aspectos motivan la búsqueda de soluciones que hagan eficiente el proceso de producción, convirtiéndose en una necesidad el mejoramiento inmediato del mismo, con lo cual la droguería puede tener la capacidad de entregar a tiempo los pedidos mensuales de sus clientes, así como tener mayor disponibilidad para realizar más pedidos de ampollitas, con el objetivo de lograr mejores ganancias. Es por ello que el presente trabajo de graduación propondrá un plan de seguridad e higiene industrial para obtener una disminución de costos relacionados con accidentes laborales, lo cual a su vez incide directamente en un aumento de productividad y, lo más importante, que garantice el bienestar de los trabajadores de la droguería, brindando un

lugar más seguro y sano que contribuya en gran manera para una nueva actitud laboral, en donde la parte más beneficiada no solo es el trabajador sino también el patrono, ya que la productividad aumenta desde el momento en que no ocurren accidentes o problemas laborales.

OBJETIVOS

General

Diseñar un plan de seguridad e higiene industrial en la Droguería Produpharma S. A. que contribuya con el bienestar de los trabajadores, ayude a minimizar los factores de riesgo a que están expuestos sus empleados y colabore con el mejoramiento de la eficiencia en la productividad.

Específicos

1. Identificar los factores que inciden en el tiempo del proceso productivo, con el fin de cumplir con los tiempos de entrega establecidos.
2. Aumentar la productividad con la propuesta de implementación de un plan de seguridad e higiene industrial en la Droguería Produpharma S. A.
3. Proponer acciones correctivas y preventivas en el proceso de producción de ampollitas para evitar algún error o accidente laboral.
4. Disminuir los desperdicios y costos relacionados con la ocurrencia de accidentes y problemas laborales.
5. Plantear una mejora en las condiciones de trabajo de los empleados que garantice su seguridad e integridad física y mental.

6. Concientizar al personal y directivos de la droguería sobre la importancia de un plan de seguridad e higiene industrial.
7. Eliminar las condiciones y actos inseguros que pueden ocasionar un accidente.

INTRODUCCIÓN

Actualmente el mundo comercial exige un alto nivel de competitividad, una empresa puede estar generando utilidades siendo eficaz en su proceso productivo, sin embargo, es necesario mantenerse en la búsqueda de mejora continua. La optimización de los recursos, el aumento en la calidad de los productos y la generación de mejores condiciones de trabajo pueden lograr eficiencia en un proceso y de ese modo generar más oportunidades de crecimiento, incremento competitivo en el mercado y, al mismo tiempo, coadyuva en el desarrollo sostenible del país.

Un plan de seguridad e higiene industrial es una herramienta que, además de brindar una disminución en daños materiales y prevenir incidentes en la producción, también garantiza una adecuación e incremento en las capacidades y habilidades de los trabajadores en el desempeño de sus funciones, sin embargo, es visto por las empresas como un gasto y no una inversión. Pero no aplicar medidas y normas de seguridad en la prevención de riesgos afecta directamente al operador en su integridad física y en el desarrollo de su actividad laboral, lo que a su vez afecta a la empresa por la disminución en la productividad y el aumento de costos por la ocurrencia de accidentes y problemas laborales.

Produpharma S. A. inició sus labores como una pequeña distribuidora de ampolletas médicas, sin embargo, el producto fue muy bien aceptado por el mercado, lo que a su vez provocó una mayor demanda. Hoy por hoy son 16 productos los que comercializa y la necesidad de crecimiento es cada vez más alta.

La Droguería Produpharma S. A. se encuentra en búsqueda de mejorar su eficiencia en la producción de ampollitas médicas, además de un aumento de los ingresos y utilidades derivados del incremento en la producción. Se pretende por medio de un plan de seguridad e higiene industrial obtener beneficios económicos reflejados en la disminución de tiempos improductivos, aumento de la calidad de los productos, reducción de desperdicio y mejoras en el desempeño de los empleados, con un aumento en el nivel de conocimiento del personal, la simplificación del trabajo y la creación de ambientes laborales que favorezcan el desarrollo de los trabajadores.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. La empresa

Produpharma, S. A. es una empresa dedicada a la producción, venta y distribución de productos farmacéuticos. Actualmente la empresa cuenta con más de diez años de experiencia en la industria de fármacos, trabaja constantemente para formar capital humano y el mejor equipo de trabajo. El ambiente que se le brinda al personal es agradable y recibe beneficios adicionales en función de su productividad e índices de ventas, con el fin de contribuir en la formación integral de cada uno. Además, la empresa trabaja con el objetivo de brindar a sus clientes, tanto capitalinos como a los del interior del país, productos fabricados con normas de calidad y comprometidos para ofrecer siempre un excelente servicio.

1.1.1. Historia

Produpharma S. A. es una empresa familiar que ha crecido con el pasar de los años, sin embargo, la idea surge del Sr. Emilio De León, quien tras dedicar 25 años de su vida a la carrera como visitador médico y después de dichos años al servicio de un patrono, decide independizarse formando su propia droguería.

Se registra como marca en el año de 1999, para luego, en septiembre del año 2002, facturar los primeros pedidos contando en el listado con únicamente dos productos, siendo estos PRODUCEF (tabletas y suspensión oral). Con el transcurrir de los años la empresa fue introduciendo al mercado los distintos

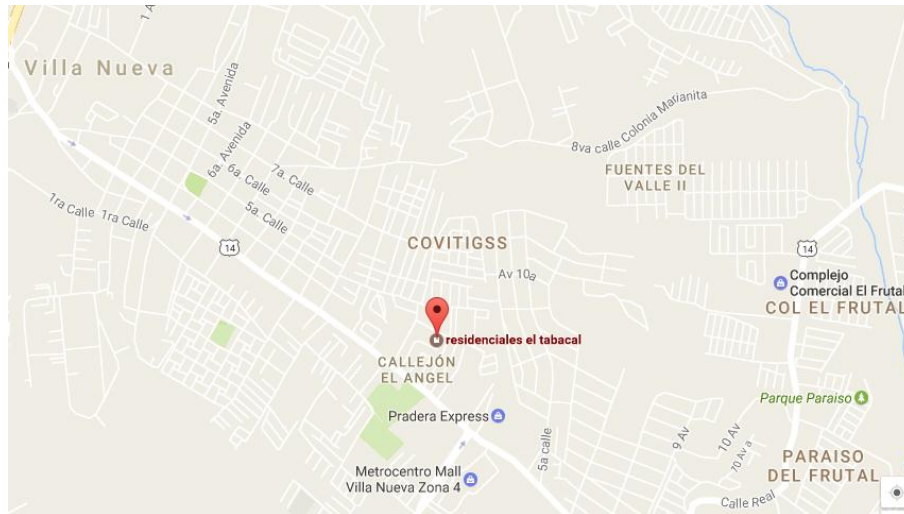
productos ya registrados; para el año 2005 se contaba en el listado de venta con 5 productos más: PRODUFLUOR, SINAMEB, PRODUNERV, MEVIT B12 y CIANIX DICLO. Para finales del 2008 el listado creció a 11 productos, entre los cuales destacan Produbac, Cianix DX, Mevit 25,000, Rossatta, Dolvax, Dexamen, Duo Mevit, Produvit Vial, Dolo Produnerv, Produgrip y Vasodil. Debido a las exigencias de los clientes la lista aumentó para la segunda parte del año 2011 con los productos Produfenaco Tableta, Produvit Jarabe, Produfenaco Ampolla y Produgastric.

A la fecha ya se tienen en el registro de la propiedad intelectual un total de 24 marcas registradas, con el objetivo de pasar de ser una droguería a un laboratorio farmacéutico que fabrique sus propios medicamentos para el pueblo de Guatemala.

1.1.2. Ubicación geográfica

La empresa Produpharma, S. A. se encuentra ubicada en el Municipio de Villa Nueva. Colinda al norte con la Ciudad de Guatemala, al sur con el Municipio de Amatitlán y al oriente con el Municipio de San Miguel Petapa. La ubicación exacta de la empresa es: 2da calle "C" 2-80, zona 5, Villa Nueva, Residenciales El Tabacal.

Figura 1. Localización de la droguería



Fuente: *Google maps*. <https://www.google.com/maps/place/residenciales+el+tabacal/@14.5161763,-90.57682,15.81z/data=!4m5!3m4!1s0x8589a77e00116503:0x71d1abfdc9bd3214!8m2!3d14.5191888!4d-90.5783322>. Consulta: 14 de septiembre de 2017.

1.1.3. Misión

Brindar una solución a las necesidades de nuestros clientes, satisfaciendo sus requerimientos mediante la comercialización de medicamentos y suministros médicos elaborados con nuestra marca, garantizando altos estándares de calidad y eficiencia de los productos farmacéuticos, asegurando el crecimiento personal, profesional y económico de nuestra empresa.

1.1.4. Visión

Ser una empresa en permanente superación, que sea reconocida por el compromiso con la sociedad guatemalteca en el área de salud, ser la mejor

alternativa en el mercado por la incesante búsqueda de fármacos de la mejor calidad para la satisfacción y bienestar de la comunidad.

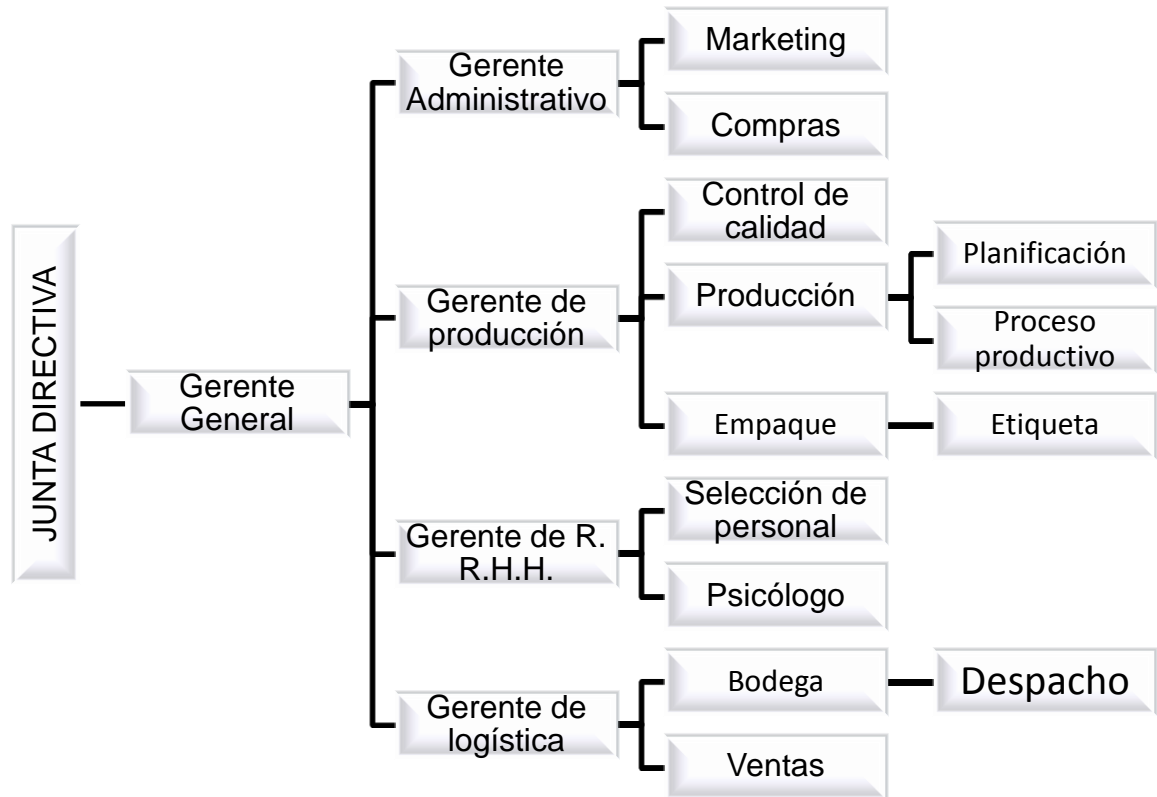
1.1.5. Estructura organizacional

La Droguería Produpharma, S. A. se conforma como una sociedad anónima y utiliza un tipo de organización con fines de lucro y formal, esto quiere decir que su objetivo es lograr un beneficio o utilidad, y que las disposiciones de la empresa las tiene el gerente general y luego son expuestas a la Junta Directiva, que está conformada por los socios, quienes son los que tienen la decisión de aprobar o reprobar dichas disposiciones.

1.1.6. Organigrama

El organigrama representa las relaciones e interacción que existen entre las funciones que tiene cada uno de los departamentos que conforman la empresa, también ayuda a la gerencia a detectar deficiencias en cualquier departamento. El organigrama que la empresa utiliza es del tipo vertical y presenta los niveles jerárquicos desde gerencia hasta el nivel de operarios.

Figura 2. **Organigrama general de la empresa**



Fuente: elaboración propia.

1.2. **Productos que comercializa**

La empresa Produpharma S. A. produce varios medicamentos y suministros médicos. En la siguiente tabla se describe el nombre de los mismos y la presentación con la que se comercializa en el mercado.

Tabla I. **Productos que comercializa Produpharma, S. A.**

NOMBRE	PRESENTACIÓN
PRODUVIT	Vial de 10 cc
DOLO PRODUNERV	2 ampollas de 2 ml
PRODUNERV	1 ampolla de 3 ml
PRODUGRIP	1 ampolla de 2ml
PRODUFENACO	1 ampolla de 3 ml
CIANIX DX	2 ampollas de 2 ml
CIANIX DICLO	3 ampollas de 2 ml
MEVIT B12	Vial de 10 cc
MEVIT 25,000	1 ampolla de 3 ml
DUO MEVIT	2 ampollas de 2 ml
VIRA DEXA PLUS	2 ampollas de 2 ml
VIRANERV	1 ampolla de 3 ml
ROSSATTA	2 ampolla de 3 ml
DOLVAX	1 ampolla de 3 ml
DOLVAX DICLO	2 ampolla de 3 ml
DOLVAX DEXA	2 ampollas de 2 ml
DEXAMEN	2 ampollas de 2 ml
DICLONEUROL	2 ampollas de 2 ml
NERVOCONTREX	1 ampolla de 3 ml
VIRACOMPLEX	Vial de 10 cc
ALYBYS NERV	2 ampollas de 2 ml
NEURONERV	1 ampolla de 3 ml
LEODOL	1 ampolla de 3 ml
LEOESTRESS	1 ampolla de 5 ml

Fuente: elaboración propia.

1.3. Definición de ampolleta médica

Una ampolleta médica es un tubo generalmente fabricado en vidrio que se utiliza para todo tipo de soluciones farmacéuticas. Los envases de vidrio ofrecen una ventaja especial, ya que el fármaco solo entra en contacto con el vidrio previamente esterilizado.

El manejo de los medicamentos en ampolletas de vidrio permite que la fórmula contenida en las mismas tenga una mejor estabilidad, además de alejar los medicamentos de la contaminación atmosférica, cuentan con un sistema específico que permiten una apertura fácil y segura de la ampolleta con el que se evita el contacto de cualquier contaminante.

1.3.1. Tipos de ampolletas médicas

Existen diversos tipos de ampolletas utilizados para la comercialización de fármacos que se administran por la vía intramuscular, los cuales se clasifican de acuerdo a su forma: punta fina, de doble punta y tipo campana, estas últimas son las que la Droguería Produpharma, S. A. utiliza para la comercialización de medicamentos.

Las ampolletas también pueden clasificarse según su volumen, van desde 1 ml hasta 50 ml, fabricadas en vidrio en colores transparente, amarillo y ámbar. Produpharma, S. A. maneja las presentaciones de 2 ml, 3 ml, 5 ml y 10 ml.

1.3.1.1. Ampolletas de 3 ml

Este tipo de ampolleta es el más comúnmente utilizado en la industria farmacéutica para el envasado de fármacos, su volumen es de tres mililitros y sus dimensiones físicas son 1 225 cm de diámetro y 3,5 cm de altura.

1.3.1.2. Ampolletas de 2 ml

El volumen de estas ampolletas es de dos mililitros y sus dimensiones físicas son de 1 cm de diámetro y 3,4 cm de altura.

1.3.1.3. Ampolletas de 5 ml

Este tipo de ampolla no es muy utilizada, sin embargo la droguería comercializa uno de sus productos así, tiene capacidad de contener cinco mililitros y sus dimensiones físicas son de 1,4 cm de diámetros y 4,2 de altura.

1.3.1.4. Ampolletas de 10 ml

Esta presentación de ampolla es más conocida como Vial de 10cc debido a que es suministrada viablemente, la Droguería Produpharma, S. A. la utiliza para comercializar vitaminas, el volumen de esta ampolla es de diez mililitros y sus dimensiones físicas son de 1,65 cm de diámetro y 5,7 de altura.

1.4. Seguridad e higiene industrial

La seguridad e higiene industrial es una labor tanto de patronos como de trabajadores. Actualmente es una obligación adquirida por las industrias con el objetivo de crear una cultura de seguridad que brinde al trabajador un ambiente laboral seguro y saludable, pero que además estimule la prevención de accidentes laborales.

La reducción de accidentes y situaciones riesgosas favorece a un mejor desempeño de todos los procesos productivos. La seguridad e higiene industrial busca al resguardo de la salud y seguridad de los empleados y se encuentra estrechamente ligada con la productividad, debido a que la ocurrencia de problemas en estas áreas afecta directamente en la calidad de vida de las personas y en la eficiencia laboral.

Cuando ocurren accidentes se producen pérdidas de potencial humano y con ello una disminución de la productividad. La seguridad e higiene industrial busca la reducción de los costos operativos de producción, lo cual se transforma en la minimización de costos y la maximización de beneficios, ayuda a mejorar la imagen de la empresa y, por ende, la seguridad del trabajador que así da un mayor rendimiento en el trabajo.

1.4.1. Definición

Seguridad e higiene industrial es el proceso de reconocer, evaluar, controlar y anticipar los factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes en el trabajo. Tiene como objetivo mantener un alto grado de bienestar físico, mental y social de los operarios. Es el conjunto de herramientas que tienen como objetivo el estudio de los acontecimientos laborales para el análisis de los factores de riesgo y las causas que producen los accidentes laborales y enfermedades profesionales.

1.4.2. Recurso humano

La administración del recurso humano es primordial para mejorar las acciones productivas del personal hacia la organización, relacionando la empresa con responsabilidad y de forma estratégica, ética y social. Es importante mantener motivado y satisfecho al trabajador, resguardando su seguridad dentro del área laboral para lograr un mayor equilibrio y productividad dentro de la empresa. El patrono, por su parte, tiene la obligación de proteger la vida, salud e integridad de sus trabajadores durante los procesos de trabajo, pero además los trabajadores deben estar comprometidos con la seguridad y la prevención de accidentes laborales.

1.4.3. Definición de accidentes laborales y enfermedad profesional

Accidentes laborales se refieren a cualquier acto que interrumpa abruptamente al proceso normal de producción. Es un acontecimiento inesperado que da como resultado un daño físico a una persona o un daño a la maquinaria o equipo. Los accidentes laborales pueden clasificarse según el grado de lesión en leve, grave, muy grave y mortal. Un accidente laboral puede producir tres tipos de pérdidas:

- Personal: la cual se refiere a pérdidas en la integridad física, fisiológica o mental del trabajador.
- Ambients laboral: representan pérdidas de materia prima, daños en maquinaria o herramientas y destrucción de las instalaciones de la empresa.
- Proceso laboral: causa interrupciones en el flujo continuo de producción y con ello el incumplimiento de pedidos de los clientes.

La enfermedad profesional es una patología traumática en algunos casos crónica, producida por el ejercicio de una actividad laboral por factores químicos o físicos. A diferencia de los accidentes laborales no se presenta de una forma inmediata y se desarrolla a mediano o largo plazo. Algunas enfermedades pueden ser derivadas de la inhalación de productos o sustancias tales como solventes o pesticidas, en otros casos por contacto directo con la piel, pero los agentes físicos como el ruido, las vibraciones, la radiación, la iluminación y la temperatura también son causantes de enfermedades profesionales.

1.4.4. Trabajo y riesgo profesional

Riesgo profesional es la probabilidad de que un peligro existente en una actividad productiva durante un período definido ocasione un incidente con consecuencias factibles de ser estimadas. Es una condición con potencial de daño a la propiedad, al ambiente de trabajo o una combinación de estos.

En una industria la peligrosidad está en función del riesgo que se presente en el proceso productivo. El análisis de los riesgos laborales es el proceso de estimar la magnitud de aquellos riesgos que no pudieron ser evitados, y obtener la información necesaria para que el patrono esté en condiciones de tomar una decisión conveniente sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

El proceso de análisis de riesgo profesional consta de las siguientes fases:

- Identificación del riesgo
- Plan de acción
- Implementar contramedidas
- Verificar los resultados de las contramedidas
- Estandarizar las contramedidas efectivas

1.4.5. Factores de seguridad e higiene

Los factores de seguridad e higiene se clasifican en factores técnicos y factores humanos:

- Los factores técnicos hacen referencia a las carencias o ausencias en las herramientas, maquinaria o en las instalaciones. Se consideran factores

técnicos las deficiencias en las instalaciones, falta de protección personal, herramientas o maquinaria inadecuada, inapropiada o nula protección de maquinaria o herramientas de trabajo.

- Los factores humanos son producidos por un tipo de conducta inadecuada de los trabajadores durante un proceso productivo, como por ejemplo realizar operaciones que no fueron asignadas por el supervisor, uso incorrecto o nulo del equipo de protección, falta de conocimiento o habilidad en la tarea, operar a velocidades poco seguras, entre otros. También se considera un factor humano la falta de compromiso con la empresa producida por una mala política de integración en el equipo de trabajo, provocando descontento y actitudes que exponen al trabajador y al proceso a condiciones inseguras.

1.4.6. Causas de accidentes

Un accidente laboral puede originarse por diferentes causas, es importante identificarlas y crear un sistema estadístico que permita detectar el avance o disminución de los accidentes y las causas de los mismos, con el objetivo de prevenir los factores que afectan la seguridad e higiene industrial y de ese modo obtener una mejor productividad laboral.

Los accidentes laborales pueden responder a las siguientes causas:

- Acto inseguro: es el incumplimiento a los procedimientos y normas de seguridad y da como resultado un accidente o lesión. Por ejemplo: no usar el equipo de protección personal, distracción en el proceso, jugar o bromear mientras se está realizando una tarea, realizar procedimientos inadecuados, entre otros.

- Condición insegura: es un estado físico o mecánico en las instalaciones, en la maquinaria, en las herramientas o en el ambiente, que permite la ocurrencia de un accidente. Por ejemplo: elementos tóxicos, polvo, herramienta desordenada, equipo defectuoso o con falta de mantenimiento, obstáculos en las vías de acceso y salida, maquinaria sin protección e incluso un piso mojado.

1.4.7. Costo de los accidentes

Las consecuencias de los accidentes o enfermedades laborales son muy costosas. Para los trabajadores, además del dolor y el padecimiento de la lesión, también implican una pérdida de ingresos para su familia e impacto psicológico imposible de compensar con dinero. Para los empleadores las consecuencias son aún peores, puesto que deben asumir el pago del trabajo no realizado, gastos médicos, indemnizaciones, la reparación y en algunos casos la sustitución de maquinaria o instalaciones dañadas. En general los costos relacionados con los accidentes laborales pueden ser económicos y no económicos:

- Costos económicos: se refiere a los costos de un accidente laboral que pueden ser cuantificados monetariamente, los cuales a su vez se subdividen en costos directos e indirectos.
 - Costos directos: son aquellos que aparecen en las facturas de contabilidad directamente, es decir de forma clara e indudable interpretación, algunos de ellos pueden ser:
 - La indemnización.
 - Gastos de asistencia médica, farmacéutica o quirúrgica.

- Costos indirectos: son aquellos costos adicionales en los cuales la interpretación de su factura es menos evidente y tangible, suelen pasar inadvertidos al ser absorbidos por los costos generales de la empresa, como, por ejemplo:
 - Gastos en reparaciones o reemplazo de los materiales y equipos que resulten dañados en un accidente.
 - Salarios pagados durante el tiempo perdido por los trabajadores que no resultan lesionados pero que están cerca de la escena y detienen su trabajo para observar u ofrecer ayuda.
 - Costo por el período de aprendizaje del nuevo trabajador.
 - Costo en atraso de proceso.
 - Pérdida por anulación de pedidos, multa por retraso o incumplimiento de plazos de entrega.
 - Gastos judiciales, honorarios de abogados, asesores, peritos, indemnizaciones a terceras personas o multas legales.
- Costos no económicos: estos están relacionados con la incapacidad por parte del trabajador, tales como:
 - Incapacidad temporal.
 - Incapacidad permanente parcial, estas son lesiones que dejan al trabajador con cierta disminución de capacidad para el trabajo habitual.
 - Incapacidad permanente total, son lesiones que dejan al empleado incapacitado permanentemente para continuar su labor profesional.

1.4.8. Equipo de protección

El equipo de protección se refiere al conjunto de herramientas y mecanismos destinados para la protección básica de los empleados, con el fin de resguardar su integridad física, de tal forma que se evite cualquier lesión o enfermedad seria durante la actividad productiva.

1.4.8.1. Protección personal

Es un conjunto de prendas que tienen como objetivo la protección de los trabajadores, este equipo es estrictamente individual y es la última barrera entre el operario y el riesgo. Esta protección se fija en áreas específicas de la cabeza, tronco y extremidades tanto inferiores como superiores. El equipo de protección personal debe ser proporcionado por la empresa y cumplir con las siguientes características:

- Manejo fácil.
- Cómodo.
- De excelente calidad.
- Debe permitir la realización de la tarea sin imposibilitar la actuación.
- El equipo de protección personal puede ser clasificado, según la parte del cuerpo que protege, en objetos parciales e integrales:
 - Parciales: protegen cráneo, rostro, visión, oído, aparato respiratorio, brazos y manos, piernas y pies, etc.
 - Integrales: son prendas de protección como trajes, cinturones, prendas de señalización entre otras.

1.4.8.2. Protección para las manos

La protección para las extremidades superiores es indispensable en una industria donde los trabajadores se encuentran expuestos al contacto de sustancias nocivas, lesiones, cortes, abrasiones o quemaduras, ya sean químicas o térmicas. Generalmente la protección para las manos se realiza mediante guantes, manoplas o dediles, los cuales son fabricados en goma, caucho o cuero.

Figura 3. Protección de manos



Fuente: *Guantes industriales*. <http://www.industriales.ws/suministros/guantes-industriales.html>.

Consulta: 15 de septiembre de 2017.

1.4.8.2.1. Protección para los oídos

Cuando en un área de trabajo hay emisiones de ruido que sobrepasan los 80 decibeles, es necesario proporcionar a los operarios aparatos individuales de protección auditiva.

Altos niveles de ruido pueden ocasionar pérdidas o discapacidades auditivas irreversibles, pero también causar estrés y desconcentración en el trabajo, es por ello que es importante la protección de los oídos con tapones, auriculares con filtro, orejeras de almohadillas o dispositivos similares de material alveolar, algodón o lana de fibra de vidrio.

Figura 4. **Protección auditiva**



Fuente: *Protección auditiva*. <http://cursosepp.blogspot.com/p/proteccion-auditiva.html>. Consulta: 16 de septiembre de 2017.

1.4.8.2.2. Protección para la cabeza

La protección para cabeza es una de las más importantes, pues tiene como objetivo resguardar el cráneo de los trabajadores de cualquier riesgo como choques, golpes, caídas, descargas eléctricas o quemaduras. La protección de este tipo se realiza principalmente con cascos, los cuales son fabricados en materiales plásticos, tela impregnada, aluminio, fibra de vidrio o cartón endurecido.

Es recomendable que un casco no pese más de 450 gramos y que se reemplace después de dos años de uso. En cuanto sus formas, existen cascos que protegen orejas, cuello y parte del rostro, pero los más comunes son los que no tienen más que una visera y se les puede agregar otros accesorios como pantallas, cubrenuca o audífonos para la protección del ruido.

Figura 5. **Protección para la cabeza**



Fuente: *Protección para la cabeza*. <http://www.cimex1ltda.com/proteccion-auditiva-y-para-la-cabeza/>. Consulta: 16 de septiembre de 2017.

1.4.8.2.3. Protección de vías respiratorias

Los trabajadores deben protegerse contra cualquier efecto que puede ser nocivo para la salud, como agentes contaminantes, polvo, motas, brumas, vapor, gases, humos o emanaciones químicas.

El equipo de protección de vías respiratorias debe tapan la nariz, boca o el rostro entero de ser necesario. Un elemento que ayuda a la protección de

fluidos u olores hacia la nariz y boca son las mascarillas y los aparatos independientes con depósitos auxiliares adjuntos.

Figura 6. **Protección de las vías respiratorias**



Fuente: *Protección de las vías respiratorias*. http://www.construmatica.com/construpedia/Clasificaci%C3%B3n_de_la_Protecci%C3%B3n_Personal._Equipos_de_Protecci%C3%B3n_Individual. Consulta: 16 de septiembre de 2017.

1.5. **Salud y seguridad laboral preventiva**

Las consecuencias de los accidentes y enfermedades laborales son enormes, por lo que la prevención es responsabilidad de los empresarios, así como evitar que se produzcan accidentes laborales y enfermedades profesionales que puedan afectar a la calidad de vida de los trabajadores y generar costos económicos adicionales. Las organizaciones deben poner en práctica medidas de seguridad y salud laboral basadas en la evaluación de riesgos y en la legislación pertinente. La seguridad laboral es la práctica que busca la disminución de riesgo de accidentes en el trabajo, principalmente actúa sobre los factores mecánicos agresivos del ambiente en que se desarrolla el proceso productivo y frente a otros factores que se presentan

repentinamente, con lo cual la seguridad laboral se convierte en una técnica preventiva destinada a resguardar a las personas de un acto inseguro y de condiciones inseguras en maquinaria, herramienta, procesos de trabajo, medios de transporte, entre otros. La protección es la técnica encaminada a proteger al trabajador de forma directa ante riesgos mediante medios de protección personal que la empresa pone a disposición del trabajador.

Para asegurar el bienestar físico y psicológico de los empleados las organizaciones deben realizar una evaluación de riesgos, analizar los resultados y decidir qué medidas son necesarias para implementar en caso de que se necesite realizar alguna acción. La seguridad y salud laboral no se tratan solamente de evitar accidentes y enfermedades profesionales, sino que incluyen la identificación de posibles factores de riesgo en el ambiente de trabajo y aplicar las medidas adecuadas de prevención y control.

1.5.1. Prevención en las instalaciones

Consiste en la protección, defensa y prevención en la maquinaria, herramientas, instalaciones, equipos eléctricos e instalaciones sanitarias, también es importante mantener orden y limpieza dentro de las instalaciones y la disposición de basura y desperdicios.

- Prevención de maquinaria y herramientas: es vital el cuidado de la maquinaria y herramientas, se requiere la instalación física de protectores con el objetivo de evitar que el personal se encuentre expuesto a algún riesgo. Para las herramientas es recomendable abstenerse de utilizar aquellas que se encuentren en mal estado y la prevención de errores por un mal uso de las mismas. En cuanto a la maquinaria, es necesario evitar poner en marcha todo aquel equipo que

se encuentre en un funcionamiento inadecuado por no contar con un plan de mantenimiento, así como el recubrimiento especial del equipo que pueda causarle al operario un corte, atrapamiento o descarga eléctrica.

- Prevención en instalaciones sanitarias: como parte del cuidado e higiene laboral se debe proveer al operario instalaciones sanitarias en buen estado físico y mantener las mismas limpias y desinfectadas, además de provistas de todas las indumentarias necesarias. Según el Acuerdo Gubernativo 229-2014 (Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional) debe haber al menos un inodoro por cada 20 hombres y uno por cada 15 mujeres. En los casos que fuese necesario debe contarse con vestidor y duchas, así como en los casos en que se manejen sustancias tóxicas, infecciosas o irritantes.
- Orden y limpieza: el desorden es un factor de accidentes, como objetos que obstaculizan las vías de acceso o el mal acondicionamiento de materia prima, así como la falta de higiene que atenta contra la salud del trabajador. El orden y la limpieza deben estar regidos por un plan dentro de la empresa para que se lleven a cabo en función de la salud y seguridad de los laborantes. Es recomendable que la limpieza se realice fuera de las horas de trabajo, preferiblemente al inicio y al final de la jornada laboral.
- Disposición de basura y desperdicios: la basura y cualquier desperdicio deberá ser transportado, almacenado y dispuesto de forma que minimice la proliferación de olores, se debe evitar que los desperdicios se conviertan en un atractivo para la aparición de insectos y roedores. La zona de basureros debe tener protección contra las plagas, ser de

construcción sanitaria, fácil de limpiar y desinfectar, estar bien delimitada y lejos de las zonas del proceso industrial. Los recipientes destinados a la recolección y almacenamiento de basura deben estar convenientemente ubicados, mantenerse tapados e identificados y en lo posible estar revestidos con una bolsa plástica para facilitar la remoción de los desechos, la cual debe ser retirada del área de trabajo diariamente.

- Prevención en instalaciones y equipos eléctricos: se debe alejar toda instalación eléctrica activa del lugar donde los trabajadores habitualmente transitan, interponiendo obstáculos para evitar cualquier contacto accidental o manipulación de objetos conductores cerca de las instalaciones o aparatos eléctricos. Se debe colocar un recubrimiento aislante en los equipos con corriente eléctrica de forma segura y resistente a los esfuerzos mecánicos usuales de la operación.

1.5.2. Prevención de accidentes

El tema de seguridad laboral específicamente busca la erradicación y prevención de accidentes en el trabajo, lo cual se lleva a cabo bajo la acción de tres puntos importantes que se integran para que esto sea efectivo: la prevención propiamente dicha para eliminar o disminuir el riesgo, la formación en seguridad y la información sobre seguridad.

La acción preventiva es toda acción encaminada a reducir, evitar y en lo posible eliminar el riesgo en el trabajo, pero estas acciones deben ser preventivas y no reactivas, por lo que las medidas de seguridad deben ser construidas como una reacción ante los riesgos, pero además como una medida de prevención para resolverlos antes que se produzcan. En esta acción

preventiva interviene toda la organización, los trabajadores deben colaborar con acciones de localización de actos y condiciones inseguras, para comunicarlo con la gerencia, y deben participar con la adopción de las medidas de seguridad. Los altos mandos tienen el compromiso de programar, organizar, dirigir y controlar las acciones de seguridad.

La formación de seguridad constituye la actividad orientada al entrenamiento y divulgación de las medidas de seguridad preventivas, así como a introducir el clima organizacional de salud y seguridad, con el objetivo de crear una mentalidad de prevención en los operarios, abarcando todos los medios posibles para lograr una comunicación que contribuya con la generación de ideas y conocimientos para la seguridad de la empresa.

1.6. Inspecciones

La característica principal de una inspección de seguridad es su orientación hacia la máxima eficacia preventiva, con los objetivos de la localización de los riesgos de trabajo, asesoramiento e información sobre problemas de seguridad y, dado el caso, sanciones por faltas a las normas de seguridad establecidas. La inspección de seguridad se realiza mediante la observación directa de las instalaciones, maquinaria y procesos.

La inspección inicia comprobando el equipo del personal operativo, para después proceder a realizar inspecciones en los departamentos asignados con el objetivo de comprobar que las herramientas y maquinaria están siendo utilizadas en condiciones de seguridad, que los pasillos y lugares donde se transita estén limpios y libres de obstáculos, que las protecciones y avisos de peligro se encuentren en los lugares adecuados, que ningún lugar de peligro esté sin protección, que el material en proceso se encuentre debidamente

apilado y almacenado en los lugares de trabajo y que los trabajadores cumplan con todas las reglas establecidas. Esto muestra el interés del personal por mantener la seguridad en la empresa y estar en contacto con los desacatos comunes de seguridad para mantener el orden y aplicar las sanciones respectivas dado el caso.

1.6.1. Inspecciones periódicas

Las inspecciones de carácter periódico se realizan mediante listas de verificación de condiciones específicas de seguridad, lo cual ayuda a mantener seguro el lugar de trabajo e identificar factores de riesgos y poderlos corregir a tiempo.

La periodicidad de las inspecciones depende del nivel de riesgo que presente la actividad productiva en estudio. Puede ser anualmente, trimestralmente, mensualmente, semanalmente, diariamente o por jornada de trabajo. Durante la inspección se debe documentar en las listas de verificación todas las observaciones realizadas en la inspección, los peligros identificados y, si fuese el caso, las acciones correctivas que fueron tomadas.

1.6.1.1. Medidas para el control y evaluación de los accidentes

Las medidas para el control y evaluación de accidente no son más que un conjunto de métodos, técnicas y mecanismos de acción utilizados para la reducción y eliminación de riesgo de accidentes. Estos procedimientos son aplicados al trabajador, a la maquinaria y al ambiente.

El mantenimiento de la maquinaria y equipo es una acción preventiva que garantiza la seguridad, no es una medida correctiva; con el mantenimiento se busca reducir el grado de riesgo para el operario. Realizar acciones de mantenimiento periódicamente da como resultado un menor riesgo de accidente, por el contrario la reparación es más compleja y es una acción correctiva, es decir después del daño o paro en la producción. El mantenimiento también es importante en las edificaciones y terrenos en general, como lo es en la maquinaria e instalaciones, herramientas, dispositivos y prendas de seguridad colectiva e individual, instalaciones eléctricas, elementos de manejo, manipulación y transporte de materia prima y producto terminado. Las reparaciones deberán ser minuciosamente realizadas, tanto en el aspecto puramente técnico y profesional como en el preventivo. Es necesario que el personal encargado del mantenimiento esté comprometido con la seguridad y prevención.

El manejo de materiales es otra actividad en la que es necesaria la prevención debido al esfuerzo corporal por medio de vehículos y elementos accesorios como grúas, elevadores y otros, por lo que estas acciones requieren de una especial atención por las condiciones físicas de la persona, vehículo o elemento de transporte.

Sin embargo, existen otras condiciones que provocan los accidentes laborales, por ejemplo, las caídas en su mayoría provienen de una falta de orden y limpieza en el área de trabajo, estas pueden ser clasificadas según la altura de la caída, pueden ser desde cierta altura, desde el nivel del mismo suelo y desde el suelo a fosas. Los tropezones son consecuencia de objetos desordenados o por situaciones propias del suelo o piso, resbalones o por falta de atención a vías de tránsito peatonal. La organización preventiva de

seguridad en la empresa debe revisar las condiciones generales de los pisos, escaleras fijas y de mano, andamios y cinturones de seguridad.

Otra medida para el control de riesgos es la señalización, la cual se utiliza para indicar situaciones o condiciones riesgosas que no se pueden eliminar por completo y son colocadas como una medida alterna provisional de prevención de seguridad hasta el momento de implantar las medidas necesarias. La señalización se forma por signos que hacen referencia a un objeto, actividad o condición en riesgo, a través de una señal en forma de afiche, lumínica, sonido o una comunicación verbal, entre otras señales.

La señalización también coadyuva a la circulación peatonal y de vehículos que se utilizan para las actividades del proceso productivo. Dentro de las normas de prevención se debe tomar en cuenta el establecimiento de normas del movimiento, velocidades, sentidos, señalización, estacionamiento para carga y descarga, vías, forma de circulación y los sitios de estacionamiento para vehículos particulares.

1.6.2. Programa de seguridad en el trabajo

Una de las medidas de seguridad es la realización de planes sobre los que se desarrollen las políticas y se establezcan acciones preventivas y correctivas. Estos planes contienen señales y pasos específicos para alcanzar el fin determinado. Un plan de seguridad debe contener como mínimo los siguientes pasos:

- Se debe redactar una política relacionada con el control de riesgos y ser publicada para que todos los empleados estén conscientes de las mismas.

- Designar la autoridad a la que han de rendirse informes, un director de seguridad responsable de reunir todos los datos acerca de lesiones y accidentes de modo que puedan establecer las prioridades para la corrección de riesgos. La autoridad delegada debe trabajar persuasivamente para llevar a cabo la política establecida.
- Realizar informes operativos y analizarlos para relacionar las lesiones, los daños a la propiedad y las enfermedades profesionales producidas en el proceso productivo.
- Evaluar los riesgos operativos, con lo que se determina la calidad de resguardar la salud física y los riesgos operativos inherentes a la operación para realizar las correcciones necesarias.
- Seleccionar, organizar y planear los métodos de comunicación. Para los programas de entrenamiento en seguridad de los trabajadores es necesario detallar el plan de operación y trazar los objetivos, políticas, normas y reglamentos de seguridad, así como informar sobre el mantenimiento, y para comunicar a la gerencia acerca de los progresos y necesidades del programa de seguridad, asimismo, a todos los participantes se les debe dar a conocer las revisiones que se hagan al plan.
- Inspeccionar operaciones periódicas con el objetivo de controlar el programa y las medidas de aplicación, para identificar algunos riesgos y eliminarlos.

- Eliminar los objetivos a corto plazo y las metas a largo plazo del programa de seguridad en el trabajo, estos aspectos se utilizarán para medir el progreso del programa.
- Brindar capacitación para crear conciencia del desarrollo con el programa de seguridad y la motivación para controlar la prevención de lesiones y enfermedades profesionales.

1.7. Menos accidentes, mayor productividad

Son muchas las personas que se accidentan y sufren enfermedades laborales, lo cual termina en el mejor de los casos en el hospital, aunque hay casos que terminan en muerte, pero además de lesiones y muertes, los accidentes laborales causan la pérdida aproximada de dos o más días de trabajo según la gravedad del accidente, hecho que impacta de manera negativa en la productividad, en la entrega de pedidos a tiempo y en la calidad de los productos, como consecuencia afecta directamente en la utilidad de las organizaciones.

El concepto amplio de seguridad e higiene industrial no solo estudia los accidentes laborales, también busca en todo momento la reducción de costos y el incremento en la productividad. Existen varias medidas de seguridad para implementar una manera de lograrlo. Una es poniendo énfasis en la seguridad y bienestar de los trabajadores y de sus activos físicos, incluso a través de métodos que buscan que los empleados sean más ordenados, limpios, disciplinados y estandaricen la forma de hacer sus labores.

Las acciones orientadas a la calidad y eficiencia se apoyan en el trabajo saludable, lo cual implica que el trabajador se encuentre sano y su eficiencia se

puede impulsar mediante un buen diseño laboral. Los planes de seguridad e higiene industrial favorecen en el bienestar de los laborantes y en el desempeño competitivo de la empresa. Los efectos que pueden provocar las deficiencias en la seguridad e higiene del trabajo pueden ser los siguientes:

- Mayor tiempo de inactividad en el trabajo (tiempos muertos), a consecuencia de ello una pérdida de productividad y sobreestimación de costos en las organizaciones, lo que a su vez representa una posible disminución en la utilidad neta de la empresa.
- Pago de multas por las condiciones de riesgo.
- Desventaja en el estado anímico de los trabajadores que conduce a la pérdida de capacidad laboral.
- Pérdida de empleados capacitados y con experiencia, más la pérdida de lo invertido en su formación y la pérdida de tiempo y dinero en la formación y capacitación de los nuevos empleados.
- Daño material en la maquinaria y equipo, insumos, materia prima e instalaciones.
- Desgaste de la imagen corporativa y pérdida de clientes.

La seguridad e higiene industrial exige lograr la máxima productividad sin que ello exponga la vida de los trabajadores en peligro o pérdidas en materiales y equipos. La seguridad y la productividad están estrechamente relacionadas, puesto que una elevada eficacia productiva se debe presentar con el mejor informe en relación con las lesiones, se muestra de forma paralela la baja

incidencia en los accidentes laborales y la alta productividad, asegurando que la efectividad en la seguridad está reflejada directamente con la efectividad en la producción.

1.8. Eficiencia en los procesos

A toda empresa de carácter lucrativo le interesa que su proceso de producción se esté realizando eficientemente, es decir que se logren las metas propuestas por la organización mediante la optimización de los recursos, tanto los económicos como el tiempo. La eficiencia integra los objetivos de la compañía, por ejemplo: alta satisfacción del cliente, calidad en el producto, crecimiento en las ventas, aumento en la productividad, minimización de los costos de producción y evitar los costos de no calidad.

La eficiencia en los procesos productivos es un concepto muy utilizado en el lenguaje empresarial y se fundamenta en ser eficiente para poder competir en las mejores condiciones posibles con los mercados cada día más abiertos e internacionalizados. Pero la eficiencia productiva puede tener además de los resultados económicos otros efectos positivos, entre ellos:

- Beneficiar la producción, tratando de obtener productos de mayor calidad y libres de contaminantes, por lo que tendrán un mayor valor adquisitivo.
- Uso adecuado de los recursos, disminuyendo con frecuencia los efectos de costos adicionales.
- Mayor grado de competitividad en el mercado.

La eficiencia en los procesos puede ser medida cuantitativamente por medio de indicadores, utilizados para determinar el éxito en el proceso productivo y el nivel de satisfacción del cliente. Algunos beneficios de evaluar indicadores de eficiencia son:

- Establecimiento de metas
- Estimaciones globales de tiempo y costos
- Los indicadores son parte de la medición de desempeño
- Uso de incentivos de eficiencia
- Análisis para la toma de medidas de corrección

Una medida que actualmente se está utilizando mucho para aumentar la eficiencia en los procesos son las normas de seguridad e higiene industrial, las cuales brindan beneficios que mejoran la sostenibilidad del negocio en el largo plazo.

Una herramienta fundamental para alcanzar estos beneficios la constituyen los indicadores de desempeño del sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional, implementados de manera que permitan enfatizar los resultados positivos de la gestión y que también ofrezcan a la empresa la oportunidad de identificar las acciones correctivas para mejorar los resultados. Estos indicadores pueden ser evaluados de la siguiente manera:

Tabla II. **Indicadores de eficiencia en el proceso**

Indicador	Fórmula	Donde
Satisfacción del cliente	$\frac{NCS}{NCE} * 100 \%$	NCS: número de clientes satisfechos NCE: número de clientes encuestados
Cumplimiento en pedidos	$\frac{Ne}{Np} * 100 \%$	Np: número de pedidos mensuales Ne: número de pedidos entregados
Nivel de producción	$\frac{NUP}{NT}$	NUP: número de unidades producidas NT: número de trabajadores
Productividad	$\frac{PO}{EP} * 100 \%$	PO: productividad obtenida EP: estándar de productividad
Eficiencia en entrega de pedidos	$\frac{\#PE}{\#PR} * 100 \%$	#PE: número de pedidos entregados #PR: número de pedidos recibidos
Eliminación de condiciones inseguras	$\frac{CIE}{CIPE} * 100 \%$	CIE: condiciones inseguras eliminadas CIPE: condiciones inseguras planificadas a eliminar
Accidentalidad	$\frac{[CA_o - CA_f]}{CA_o} * 100 \%$	CA _o : cantidad de accidentes en el periodo anterior CA _f : cantidad de accidentes en el periodo actual
Eficiencia de la seguridad	$\frac{TRC}{TRE} * 100 \%$	TRC: total de riesgos controlados TRE: total de riesgos evaluados
Eficiencia de días productivos con cero accidentes	$\frac{\#DSA}{TDE} * 100 \%$	#DSA: número de días sin accidentes laborales TDE: total de días en evaluación
Frecuencia de lesiones	$\frac{NLPT}{HHE} * K$	NLPT: número de lesiones con pérdida de tiempo HHE: horas hombre de exposición K: constante en horas de exposición (Ej. 1 000 horas)

Fuente: elaboración propia.

2. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

2.1. Descripción del proceso de producción

El proceso de producción de ampollitas en la Droguería Produpharma S. A. inicia con la compra de la materia prima con la que se realizará la fórmula de los fármacos, la cual es comprada con sus distribuidores respectivos, y la adquisición del tubo de vidrio vacío y esterilizado. La droguería realiza la operación de lavado e inspección de la ampollita vacía revisando que no existan fisuras en el vidrio, de forma paralela se procede a realizar la fórmula correspondiente a cada producto y se deja reposar para que la composición pueda mezclarse homogéneamente. La ampollita debe secarse completamente antes de iniciar el proceso de llenado.

Se utiliza una máquina especial de llenado con la que se procede a introducir el fármaco dentro de la ampollita al nivel de referencia previamente calibrado, se transporta al área de sellado en la misma banda transportadora de llenado, donde se realiza el proceso de sellar las puntas de ampollitas con una máquina específicamente diseñada para esta operación.

Teniendo llenas las ampollitas se procede al proceso de identificación del producto, por lo que se transporta al departamento de serigrafía, que es el encargado de estampar los datos del fármaco, luego de la impresión en la ampollita se transporta al área de empaque y es allí donde se realiza el empaque primario, que consiste en un procedimiento llamado blistado que contendrá las ampollitas previo a ser empacadas en sus respectivas cajas de venta. El producto terminado es trasladado a la bodega de almacenamiento a

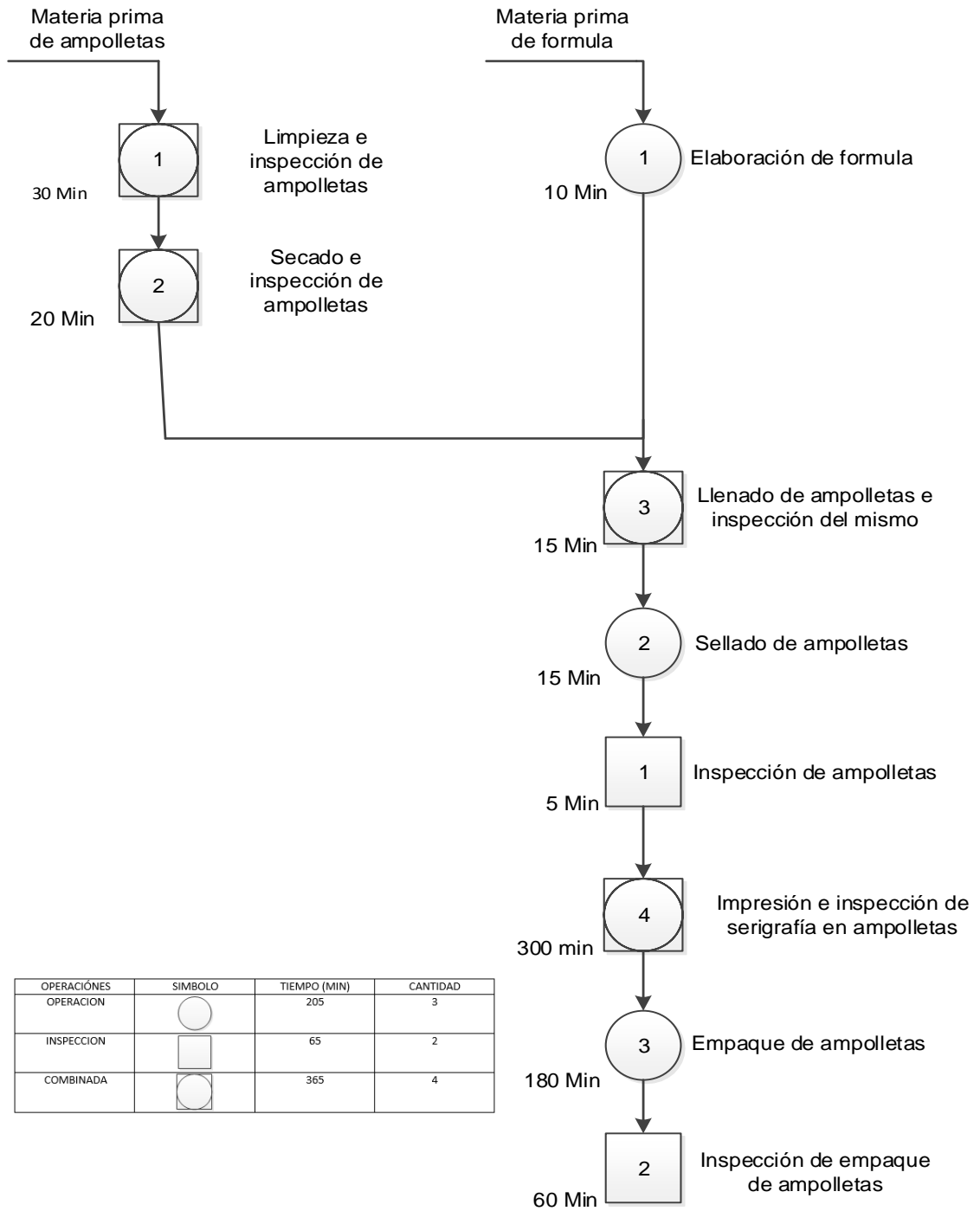
disposición de pedidos, cabe mencionar que dicho lugar cumple con las condiciones de un ambiente fresco y seguro.

Es importante mencionar que la droguería basa sus diagramas en operaciones realizadas para lotes de 2 000 unidades. En el caso de los fármacos que se comercializa en presentación de dos o tres ampollitas los lotes seguirán siendo de 2 000 unidades, pero el número de ampollitas será de 4 000 o 6 000, respectivamente. Además, se tiene como información que la droguería es capaz de producir en promedio 60 lotes de ampollitas mensualmente, indistintamente del tipo de medicamento.

2.1.1. Diagrama de operación del proceso

A continuación se presenta el diagrama de operación del proceso de producción de ampollitas médicas para una mejor apreciación de la secuencia cronológica de todas las operaciones:

Figura 7. Diagrama de flujo del proceso



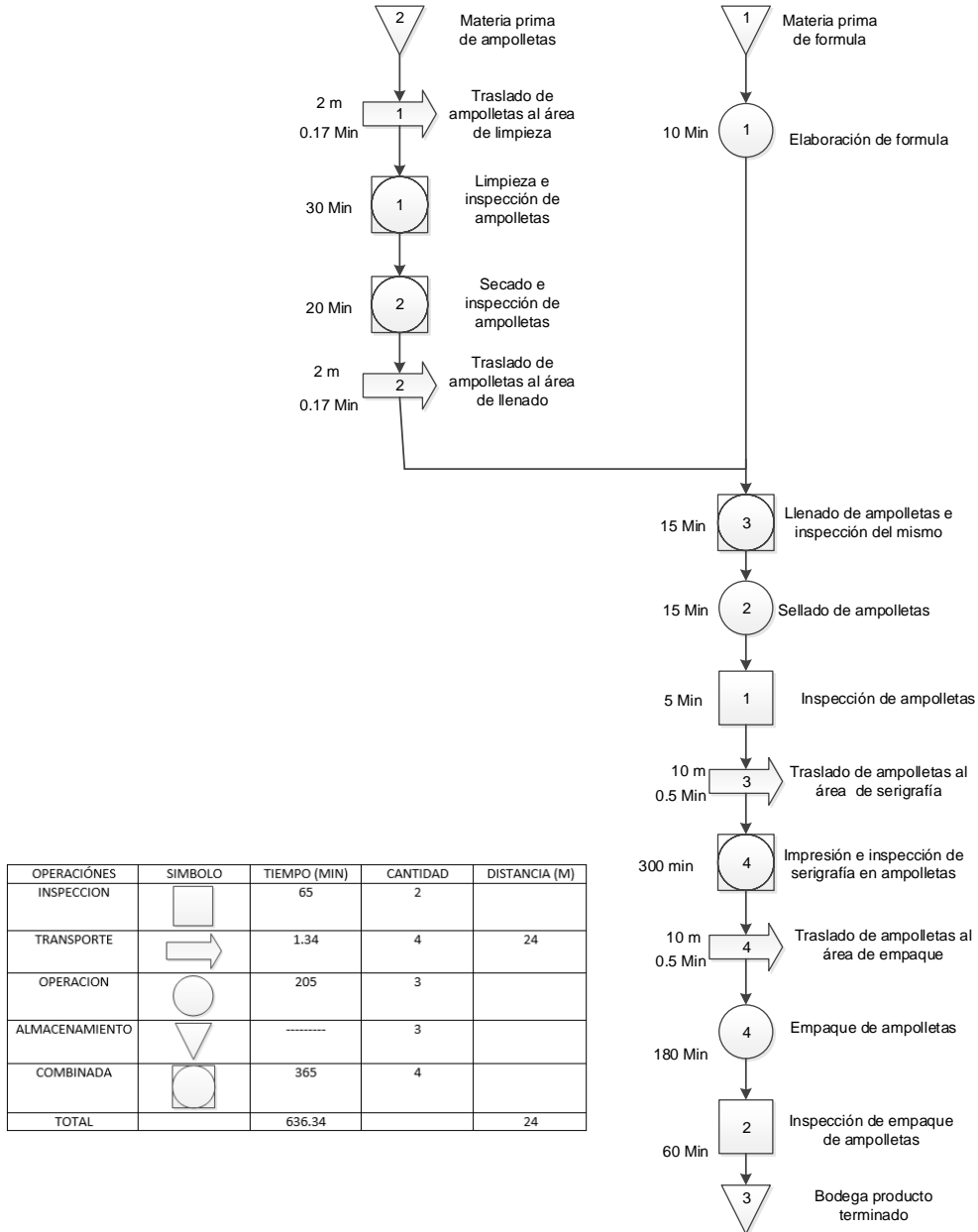
Fuente: elaboración propia.

En el diagrama de flujo del proceso pueden observarse los almacenamientos, demoras y transportes de materia prima, producto en proceso y producto terminado, y las distancias respectivas en el proceso de producción de ampollitas.

Figura 8. Diagrama de recorrido

Asunto: Elaboración de materia prima
 Método: Actual
 Inicio: Bodega de materia prima
 Fecha: 03 Noviembre de 2016

Analista: Alejandra Castañeda
 Empresa: Produpharma, S. A.
 Fin: Bodega de producto terminado
 Hoja: 1 de 1



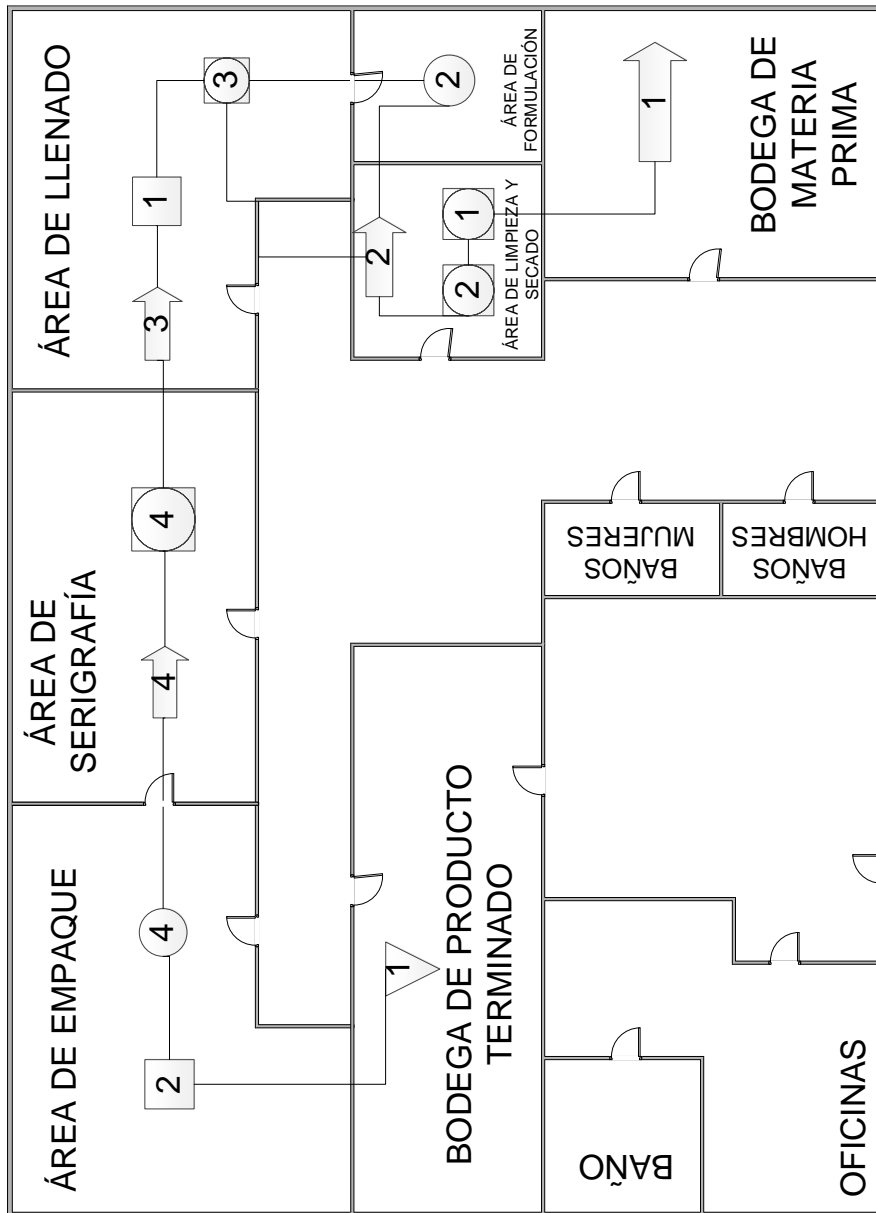
Fuente: elaboración propia.

A continuación, se muestra el diagrama de recorrido, más o menos a escala. Muestra el lugar donde se realizan las diferentes operaciones para la fabricación de los fármacos y el trayecto seguido por los operarios para lograr obtener el producto terminado.

Figura 9. Riesgos profesionales

Asunto: Elaboración de materia prima
 Método: Actual
 Inicio: Bodega de materia prima
 Fecha: 03 de Noviembre de 2016

Analista: Alejandra Castañeda
 Empresa: Produpharma, S. A.
 Fin: Bodega de producto terminado
 Hoja: 1 de 1



Fuente: elaboración propia.

Se realizó una investigación de campo en la Droguería Produpharma S. A., a través de la observación directa, encuestas con los trabajadores e información obtenida de las entrevistas directamente con la gerencia, y se percibieron aspectos con referencia a los riesgos profesionales. Se determinó la existencia de probabilidad de futuros riesgos profesionales en la droguería, los cuales deben ser identificados para proponer una solución, algunos aspectos son: sordera a largo plazo por ruido excesivo, enfermedades en la piel producida por compuestos farmacéuticos o solventes, enfermedades pulmonares por inhalación de partículas de tinta, entre otros.

Un riesgo profesional es el accidente que se produce como consecuencia directa del trabajo o labor desempeñada y provoca una enfermedad o lesión que se cataloga como profesional. Los trabajadores de Produpharma, S. A. consideran que dentro de la planta sí existen riesgos profesionales que pueden afectar a largo plazo su eficiencia laboral.

2.1.2. Factores que afectan la seguridad e higiene industrial

Se logró identificar los factores que afectan la seguridad e higiene industrial en la droguería, son factores de tipo humano y factores técnicos. Sin embargo, es muy importante identificar las causas de los factores que afectan la seguridad y salud ocupacional para prevenirlos y así obtener una mejor productividad laboral.

Por medio del análisis exhaustivo de las causas potenciales de las lesiones y enfermedades ocurridas en la planta, incluyendo los accidentes o incidentes que no hayan originado lesiones o enfermedades, pero que en otras circunstancias habrían podido hacerlo, es posible plantear medidas y/o acciones para impedir que se repitan.

La recopilación de información obtenida por medio de la investigación de campo, sobre los factores que afectan la seguridad e higiene industrial en la planta, demostró que los factores humanos son los que provocan la mayor cantidad de riesgos laborales y por ende las pérdidas en la producción.

2.1.2.1. Factores técnicos

Con la información obtenida se pudo identificar que los factores de trabajo de tipo técnico son producidos por un incorrecto funcionamiento. lo cual origina el accidente o las enfermedades laborales. Los factores técnicos que afectan la seguridad e higiene se refieren a todos los aspectos que rodean la seguridad y prevención de riesgos en el trabajo, donde el entorno laboral no es el óptimo. Para iniciar, Produpharma, S. A. está establecida en una edificación que no fue diseñada para realizar actividades de producción de fármacos. Actualmente Produpharma ha acomodado los departamentos de producción y ha diseñado entornos para que sean funcionales.

Hasta el momento los empleados no han sufrido ningún accidente por motivo de falla de las instalaciones, y en cuanto a la maquinaria y equipo tampoco son causa de accidente, debido a que la droguería cuenta con un mantenimiento responsable, preventivo y periódico. Sin embargo, el empleado aún se encuentra expuesto a algún accidente, ya que puede fallar el equipo por algún repuesto defectuoso de fábrica, un lubricante vencido o bien por la falta de identificación de riesgo en las máquinas, por lo que los factores técnicos se pueden minimizar en un porcentaje mayor pero no se podrán eliminar en su totalidad. El medio ambiente o lugar de trabajo es otro factor de posibles riesgos, por lo que es importante la distribución, el orden y limpieza, incluso el rediseño de maquinaria, que provoca una mayor productividad. El lugar de trabajo en la Droguería Produpharma, S. A. está organizado de una forma poco

estratégica, existen departamentos muy aislados entre sí y deberían tener una distancia más corta para hacer eficiente el proceso. El orden es otro factor que no se practica, ya que existe desorden en herramientas, materia prima, insumos y producto terminado.

2.1.2.2. Factores humanos

Los factores humanos que pueden afectar la seguridad e higiene industrial están comprendidos por características mentales o físicas que tienen una predisposición al accidente. Con la información recopilada en las encuestas y material adicional proporcionado por la gerencia, se identificaron ciertas características existentes. Dentro de los riesgos y los factores humanos que se consideran causantes son:

- Fatiga y estrés.
- Actitudes inoportunas.
- Caso omiso a las indicaciones u órdenes.
- Falta de motivación o motivación orientada equivocadamente.
- Nerviosismo en el trabajo.
- Aptitud.
- Decisión y acción.
- Edad.
- Falta de conocimiento o de capacitación en el desempeño laboral.
- Tratar de ahorrar esfuerzo, tiempo y/o evitar incomodidades.
- Lograr la atención de los demás, expresar oposiciones o actitudes negativas.
- Existencia de problemas, defectos físicos o mentales.
- Uso incorrecto de equipos, herramientas e instalaciones.

Los factores personales que fueron identificados son importantes, de manera que si se reducen las causas que los provocan existiría un área laboral más segura y eficiente. La información proporcionada por parte de la empresa y los empleados ha servido para conocer el origen de algunos accidentes a causa de actos inseguros por parte de algún empleado, entre ellos se ha contado con un incendio de pequeña magnitud que pudo ser controlado con el uso de extintores con que se contaba, no hubo necesidad de llamar a los bomberos. La causa de este fue porque un empleado del departamento de serigrafía dejó waípe con residuos de solvente cerca de la máquina selladora, la cual funciona con calor y presión; una chispa fue la causante del incendio. Otro accidente ocurrió en el instante que un empleado provocó una fractura de una manecilla de una máquina al momento de dar mantenimiento al equipo, por no deshabilitar todo el equipo y por descuido ponerla a funcionar, fracturándola; por último, varios empleados sufren cortadas por quebraduras de ampollitas al estar laborando por negligencia sin los guantes proporcionados para dichas actividades.

2.1.3. Accidentes

Produpharma, S. A. no cuenta con algún procedimiento para enfrentar algún accidente, tampoco tiene designado a un encargado para tomar las medidas de acción para orientar al personal sobre qué hacer en caso de la ocurrencia de un incidente laboral, por tal motivo si sucediera alguno todo se volvería un caos y podría haber más daños y pérdidas de lo esperado, por falta de reglamentos y procedimientos a seguir que especifiquen las operaciones a tomar en dichas circunstancias. Por medio de la investigación de campo se identificó que la droguería no cuenta con un documento donde estén registrados los accidentes, por ende, la información fue obtenida por entrevista

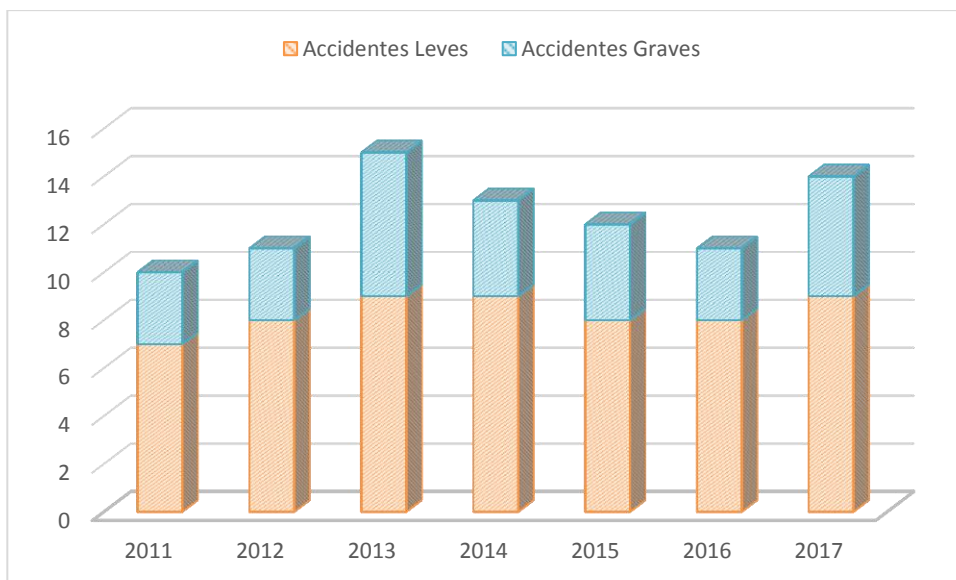
al propietario, los gerentes y los trabajadores. Se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla III. **Registro de accidentes**

Año	Accidentes leves	Accidentes graves	Total de accidentes	Días improductivos
2011	7	3	10	13
2012	8	3	11	14
2013	9	6	15	21
2014	9	4	13	17
2015	8	4	12	16
2016	8	3	11	14
2017	9	5	14	19

Fuente: elaboración propia.

Figura 10. **Gráfico de accidentes**



Fuente: elaboración propia.

En la droguería se identificaron los actos inseguros, de mayor a menor respecto a su inferencia en la ocurrencia de accidentes laborales. Se muestran a continuación:

- Desorden y mal acondicionamiento de objetos en el área de trabajo
- Realizar las operaciones de forma apresurada
- No respetar señalización
- Realizar operaciones sin conocimiento y previa capacitación
- No usar protección personal o utilizarla de forma inadecuada
- Sobrecargar plataformas o estanterías
- Obstaculizar áreas de circulación peatonal
- No usar herramientas idóneas o utilizarlas de forma inadecuada
- Limpiar, engrasar o reparar maquinaria en movimiento
- Poner en funcionamiento la maquinaria o equipos sin autorización
- Bromear o jugar en el área de trabajo
- Circular cerca de áreas inseguras

2.1.3.1. Accidentes laborales

Para identificar y analizar un accidente laboral es importante guiarse por las probables causas que intervinieron en este. Se analizaron los posibles accidentes en la droguería, pero para ello se necesitaba identificar los elementos que se interrelacionan en un accidente de trabajo. Se pudo comprobar que la peligrosidad en las actividades de una droguería es de gran magnitud, pero independientemente de su magnitud, prácticamente en todos los laboratorios existen peligros de accidentes, algunos cuyas consecuencias pueden ser muy graves, y que consecuentemente deben evitarse. En Produpharma, S. A. los principales peligros de accidentes laborales son:

- Quemaduras térmicas y químicas.
- Lesiones en la piel y los ojos por contacto con productos químicamente agresivos.
- Cortaduras con vidrios u otros objetos con bordes afilados.
- Intoxicación por inhalación, ingestión o absorción de sustancias tóxicas.
- Incendios, explosiones y reacciones violentas.
- Exposición a radiaciones perjudiciales.

2.1.3.2. Accidentes sin incapacidad

En el proceso productivo de fabricación de ampollitas también existen accidentes sin incapacidades, los cuales provocan lesiones poco perjudiciales o leves que permiten que, después de su ocurrencia, el accidentado continúe trabajando con normalidad. Dentro de los accidentes sin incapacidad se pueden mencionar los siguientes:

- Cortadura con una ampollita quebrada
- Quemadura de primer grado
- Contacto de sustancias químicas en el rostro
- Derrame de pintura para serigrafía

Otro accidente sin incapacidad que es muy común que suceda en la planta se da cuando los trabajadores comen cerca del área de producción y provocan suciedad, por lo cual podría ocasionarse una lesión o golpe por desorden laboral.

2.1.4. Enfermedades profesionales

Conforme a la información obtenida en el estudio de campo, se pudo conocer que a largo plazo algunas actividades laborales podrían provocar una incapacidad o enfermedad provocada por el ejercicio profesional. Se puede mencionar:

- Enfermedad profesional en la piel: puede ser provocada por la poca concientización tanto de los trabajadores como de la gerencia por no brindar un equipo de protección personal para su seguridad e higiene y también por la nula utilización debido a incomodidad o negligencia y falta de una correcta higiene personal. La dermatosis se produce por contacto con la piel con un alérgeno. Los síntomas son sequedad, enrojecimiento y picor de la piel. Las dermatosis son muy frecuentes en el ámbito laboral. La dermatosis puede ser de dos tipos:
 - Dermatitis de contacto irritativa: es la reacción de la piel ante un producto irritante.
 - Dermatitis de contacto alérgica: en este caso es una reacción de hipersensibilidad de la piel ante la presencia de un agente alergénico. Por medio de pequeñas entrevistas a los trabajadores se identificaron casos en los que las sustancias que se utilizan en la serigrafía, como el diluyente y solvente, provocan síntomas a los trabajadores como resequedad y enrojecimiento en la piel. La alergia es una reacción exagerada del organismo a determinadas sustancias presentes en el ambiente, a las cuales se les denomina alérgenos.

- Enfermedad profesional en los pulmones: la droguería trabaja diversas sustancias químicas, las cuales sueltan o expulsan olores al momento que se mezclan para realizar la fórmula, por lo que se convierten en dañina para los pulmones. El polvo es otro factor que podría provocar malestares respiratorios a los trabajadores. Dentro del tipo de enfermedad pulmonar que puede surgir en la industria farmacéutica y más común, por resultado de inhalación de polvos orgánicos, se encuentra el asma ocupacional. Este ocurre debido a la inhalación de ciertos irritantes en el lugar de trabajo, tales como polvo, gases, humos y vapores. Los síntomas más comunes en las enfermedades laborales de los pulmones son:
 - Tos
 - Dificultad para respirar
 - Dolor en el pecho
 - Opresión en el pecho
 - Ritmo de respiración anormal

Todos estos síntomas en conjunto pueden provocar un daño considerable al sistema respiratorio, por lo que la salud del trabajador puede afectarse con el paso de los años.

- Sordera profesional: esta enfermedad profesional puede desarrollarse en el área de serigrafía debido al compresor que utiliza la máquina, en el área de llenado por el ruido constante del choque de ampollas o por el ruido intenso en el área de blisteado. La intensidad de sonido está en el rango de 80-95 dB durante una jornada de trabajo diurna. La situación es un poco complicada al momento de comunicarse con el operario, ya que en ocasiones se tiene que elevar demasiado la voz o llegar directamente

al sitio donde se encuentra, ya que por la intensidad de ruido no se permite una comunicación efectiva.

El ruido puede producir los siguientes tipos de alteraciones:

- Efectos de disminución auditiva.
- Reducción del campo visual.
- Alteración del ritmo cardíaco.
- Alteraciones de la presión arterial.
- Aumento de la frecuencia respiratoria.
- Ansiedad, dificultad de concentración, inseguridad, inquietud, agresividad y disminución en la efectividad en las tareas.
- Fatiga y/o estrés.
- Variaciones permanentes del umbral.
- Lesión aguda inducida por ruido. Trauma acústico agudo.
- Hipoacusia o sordera inducida por el ruido.

Todas estas enfermedades profesionales pueden provocar a largo plazo una consecuencia física que afecta al trabajador y con ello se hace referencia a la baja productividad que provoca al ausentismo laboral. El ausentismo laboral es un fenómeno que afecta en mayor grado a las empresas, de tal manera que su incidencia perjudica e impide el logro de los objetivos de la organización; implica adiestramiento de nuevo personal, la realización de horas extraordinarias de trabajo, cobertura de unos costos en pago de horas extras o turnos extraordinarios, además de posibles pérdidas en la producción o en la prestación de un servicio, y molestias e incomodidades en el grupo de trabajo por causa de la ausencia laboral de uno o varios trabajadores.

2.1.5. Tipos de riesgos

Un riesgo se define como la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de su trabajo o actividad profesional. En la Droguería Produpharma, S. A. se analizaron los siguientes tipos de riesgo: condiciones físicas de la empresa, ventilación, iluminación y mobiliario y equipo, estas condiciones serán detalladas a continuación.

2.1.5.1. Condiciones físicas de la empresa

La edificación de la Droguería Produpharma, S. A. está clasificada como un edificio de segunda categoría, por lo tanto, su ventilación e iluminación son de tipo natural, más adelante se describirá el contexto de la planta y sus características de infraestructura con respecto a la seguridad industrial principalmente en las áreas más vulnerables.

En la investigación de campo se pudo identificar por medio del método de observación ciertas condiciones físicas inseguras o no adecuadas para garantizar la salud y seguridad para que el trabajador pueda alcanzar su máximo potencial de producción, algunas de las condiciones observadas son las siguientes:

- Paredes dañadas
- Paredes sucias (con grasa, solventes, pintura)
- Falta de orden y limpieza en estanterías de producto terminado
- Poco espacio para almacenar materia prima y ampollas de vidrio
- Falta de un sistema de aviso, alarma o llamada de atención
- Falta de señalización
- Líquidos inflamables cerca de fuentes de calor

2.1.5.2. Ventilación

Ventilación se refiere al proceso mediante el cual el aire viciado del interior es reemplazado por el aire fresco del exterior para conseguir un balance térmico. Se pudo verificar, con el método de observación, que la ventilación en la droguería es adecuada para algunas áreas de trabajo, ya que cuenta con varias ventanas que le proporcionan ventilación natural, sin embargo, hay otras áreas como el área de serigrafía en donde no hay suficiente ventilación, lo cual es comprensible, ya que debe evitarse que partículas de polvo se adhieran a la pintura con la que se imprime la información de la ampolleta, sin embargo, el espacio de circulación de aire es muy largo, lo cual provoca una concentración de calor. Esta situación puede provocar en el departamento de serigrafía aspectos como cansancio, fatiga, ansiedad e ineficiencia. Estos efectos perjudican a la eficiencia laboral y desfavorecen la productividad.

2.1.5.3. Iluminación

El tipo de iluminación que se utiliza en la droguería es artificial y natural, la iluminación natural es aceptable, ya que se utilizan las ventanas para el aprovechamiento de iluminación solar, reduciendo así la utilización de luminarias, sin embargo, en ciertos horarios se utiliza iluminación artificial, la cual no es adecuada porque las lámparas utilizadas son de baja intensidad lumínica. Esta deficiencia se observó en ciertas áreas de trabajo donde se realizan tareas de precisión y es importante que el trabajador no esfuerce su vista para que trabaje de manera fácil.

Se observó en la investigación de campo que la droguería cuenta con buena iluminación en el área de producción, pero en las áreas internas se reduce esta iluminación, lo cual no ayuda al proceso puesto que hay

operaciones en las cuales se inspecciona y para esa tarea es necesaria una mejor iluminación y la falta de la misma pueda causar una fatiga visual.

2.1.5.4. Mobiliario y equipo

En la Droguería Produpharma, S. A. se encontraron algunos mobiliarios y equipos tanto viejos como nuevos. Dentro del mobiliario se hallaron objetos nuevos pero de baja calidad, asimismo, objetos antiguos que aún se utilizan y poseen una buena condición. Pero de manera general no existen riesgos debido al equipamiento con el que se cuenta en la droguería, aunque sí es recomendable cambiar el equipo de mala calidad.

El mobiliario y equipo utilizados en el procesamiento, fabricación, preparación de productos farmacéuticos dependen del tipo de materia prima o insumo, de la tecnología a emplear y de la máxima capacidad de producción prevista. Todos esos aspectos deben estar diseñados, construidos, instalados y mantenidos de manera que se evite la contaminación del fármaco, se facilite la limpieza y la desinfección de sus superficies, y se pueda desempeñar adecuadamente el uso previsto.

2.2. Evaluación de los empleados de la empresa

En la Droguería Produpharma, S. A. hay interés por valorar el nivel productivo de los trabajadores, por experiencia se sabe que un trabajador es más productivo o realiza una tarea con la calidad necesaria y la forma de evaluar a los empleados es con base en el número de lotes que logra producir en determinado tiempo. Otro factor importante que se verifica en dicha empresa es el orden y la limpieza, ya que forma parte de la organización laboral de cada trabajador, pero además es importante la evaluación del equipo de protección personal.

2.2.1. Orden y limpieza

El orden en Produpharma, S. A. no está establecido en una condición óptima, ya que existe desorden con respecto a muestras, materia prima, materiales, insumos o herramientas. Todo esto crea un aspecto negativo implícito, lo que al final no motiva al operario para que se desarrolle de forma eficiente. Por ejemplo, en el área de diseño de las etiquetas se encuentran hojas y muestras de pruebas colocadas alrededor del lugar. El efecto que trae es pérdida de tiempo al buscar uno de los objetos mencionados anteriormente, así como desorganización y desesperación.

El aseo e higiene en el área de trabajo es importante, no solamente porque muestran una calidad de trabajo, sino que evitan que las ampollitas sean contaminadas, sin embargo, la droguería no cuenta con un plan de limpieza y aseo y se realiza sin ninguna estrategia, en ocasiones el personal de limpieza realiza su labor mientras se ejecuta el proceso de llenado de ampollitas, lo cual no es recomendable, ya que podría hacer llegar partículas de polvo al fármaco y en el momento de ser trasladado al departamento de serigrafía puede provocar caídas por piso resbaloso o por obstáculos en la vía. Otro factor que afecta el orden y limpieza es provocado cuando un lote de ampollita queda a la espera de la impresión de sus componentes, esto debido a que no existe un lugar apropiado para la espera y las ampollitas se encuentran al aire libre, y después de un tiempo estas se empolvan, lo que significa que deben ser lavadas antes de realizar la serigrafía, dando como resultado un proceso innecesario y un retraso en el pedido.

2.2.2. Uso de equipo de protección

El equipo de protección es una herramienta que se debe utilizar para contrarrestar daños físicos o reducir el grado de exposición a accidentes. Dentro de la planta no se cuenta con un uniforme de trabajo, por ende, los operarios llegan de particular, hay trabajadores que utilizan otra prenda para trabajar para no manchar o ensuciar su ropa personal. Con la ayuda de entrevistas y la observación directa, se estableció los principales motivos por los que la mayoría de trabajadores no utilizan equipo de protección personal:

- No se les proporciona el reemplazo del equipo a tiempo
- No se les informa acerca del objetivo del uso del equipo
- Su uso les parece incómodo
- No consideran las consecuencias graves a largo plazo
- Falta de supervisión para el uso obligatorio del equipo

2.3. Factores psicológicos

Los factores de riesgo psicológicos son condiciones que experimenta el operario cuando se relaciona con el medio laboral y con los elementos que lo rodean, por lo tanto, no se constituyen en un riesgo sino hasta el momento en que se convierten en algo nocivo para el bienestar del trabajador o cuando desequilibran su relación con el trabajo o con el entorno.

En el entorno la competitividad en el mercado farmacéutico es elevada y está condición ocasiona la aparición constantemente creciente de trastornos psicológicos en los laborantes. Algunos factores potenciales que causan estos trastornos pueden ser trabajo estresante, precariedad laboral, trabajo con esfuerzo mental, acoso laboral y trabajo monótono y rutinario.

Entre los factores mencionados anteriormente el que más afecta psicológicamente a los empleados de Produpharma, S. A. es el trabajo monótono y rutinario, ya que el proceso de la producción de ampollitas es sencillo, pero se siguen las mismas acciones y procedimientos en cada uno de los lotes de producción. Otros factores psicológicos encontrados dentro de la Droguería Produpharma, S. A. son fatiga y estrés, los cuales son de suma importancia, ya que tienen un gran impacto para que los trabajadores se desempeñen de manera productiva y con tranquilidad.

2.3.1. Fatiga

Es un trastorno psicológico catalogado como normal provocado por un esfuerzo físico, aburrimiento, sueño, entre otros. Sin embargo, la fatiga puede considerarse como un trastorno grave cuando no se alivia con el hecho de dormir bien, comer bien o tener un ambiente de bajo estrés; siendo así debe ser evaluada por un médico. Dado que la fatiga es un motivo común de queja, se puede pasar por alto alguna causa potencialmente seria.

El trabajo con esfuerzo mental requiere de una gran exigencia intelectual y provoca fatiga mental o nerviosa como consecuencia de una exigencia excesiva de la capacidad de atención, análisis y control del trabajador, por la cantidad de información que recibe y a la que, tras analizarla e interpretarla, debe dar respuesta.

En la droguería los trabajadores han presentado fatiga cuando se realizan jornadas de trabajo muy extensas, sin embargo, en la empresa se deben hacer horas extras únicamente cuando se necesita sacar un pedido urgente o en los casos cuando se ha originado atrasos en la producción de ampollitas, por lo que la jornada debería extenderse ocasionalmente, pero en la actualidad se

extiende de manera más frecuente debido a los constantes atrasos en la producción derivados de los accidentes laborales. Dentro de algunos síntomas que se identificaron en los trabajadores que sufren este fenómeno están:

- Músculos tensos
- Sudoración
- Agotamiento
- Dificultad para la concentración
- Falta de interés
- Pesadez (bostezos continuos)

2.3.2. Estrés

El estrés es una respuesta general que adopta el organismo ante las diferentes instancias del medio cuando se perciben como excesivas o amenazantes para el bienestar e integridad del individuo. En el ámbito laboral, el estrés es un conjunto de reacciones nocivas tanto físicas como emocionales, que ocurren cuando las exigencias del trabajo superan a las capacidades, los recursos o las necesidades del trabajador.

Las condiciones de estrés laboral durante largos períodos afectan el sistema nervioso, disminuyendo la resistencia biológica y perturbando el balance fisiológico natural del organismo. Algunas de las consecuencias negativas que ocasiona el estrés laboral son las siguientes:

- Se puede desarrollar como trastorno psicológico grave
- Puede originar un incremento de accidentes laborales
- Aumenta la tasa de ausentismo laboral o bajo rendimiento
- Incapacidad laboral

- Se puede crear un clima negativo en los centros de trabajo

En la droguería se manifestaron algunos factores que provocaron estrés laboral tales como:

- Nuevas tecnologías: la droguería adquirió recientemente una máquina semiautomática para imprimir información en la superficie de las ampollitas, la adaptación y resistencia al cambio se presentaron involuntariamente y los aspectos ergonómicos, así como la operación efectiva de la nueva maquinaria fue causa de estrés para los trabajadores.
- Estresores del ambiente: el ruido constante del choque de ampollitas mientras se manipulan y la deficiente iluminación en algunos departamentos.
- Demandas estresantes: en temporada de alta producción o en pedidos urgentes se le exige al operario la realización de horas extras, para cumplir con las exigencias del cliente, por lo que todos estos aspectos causan fatiga laboral, preocupación de no cumplir con la meta, bajo rendimiento operacional, incumplimiento de tareas y desacuerdo en trabajar más tiempo.
- Contenidos del trabajo: la complejidad al usar una máquina blisteadora causa en los trabajadores estrés laboral por operar o usar la máquina eficazmente para lograr la tarea asignada.

2.4. Manejo de materiales

El manejo de materiales y ampollitas llenas y/o vacías en la Droguería Produpharma, S. A. es muy importante que se realice con responsabilidad, primeramente, por tratarse de componentes medicinales y de administración directa en la piel, pero además el transportar ampollitas de vidrio es un poco complejo por la facilidad de quebradura del material. En general la droguería realiza el manejo de materiales por medio de los siguientes métodos:

- Pipetas de vidrio (fórmula).
- Mediante vehículos de levantamiento manual.
- Dispositivos de transporte (carruaje).
- Colocación de ampollitas en cajas de dimensiones medianas (véase figura 6) para luego ser manipuladas manualmente entre los departamentos por un operario.
- Las cajas de ampollitas en su empaque secundario se transportan en montacargas.

Figura 11. **Caja de ampollitas**



Fuente: elaboración propia.

2.5. Señalización

En la droguería Produpharma, S. A. se observó que la señalización de riesgos y peligros laborales es muy escasa y donde existen los rótulos están mal diseñados o no son los apropiados, ya sea por mala redacción, ser poco visibles, tener incorrecta presentación o material inadecuado para señalización. Una correcta señalización debe indicar en forma clara acciones, lugares y normas de seguridad e higiene industrial, esta es una de las condiciones más importantes de cualquier plan de emergencias, pero además se debe tomar en consideración que no solo los individuos que se desempeñan en las instalaciones deben saber qué hacer en una situación de riesgo o emergencia, sino que toda persona que esté dentro de ella como alguna visita o cliente.

2.5.1. Señalización por áreas de trabajo

En la planta de producción de ampollitas no existe señalización eficaz, ni de ciertas representaciones gráficas que muestren prohibición, obligación, advertencia, información y salvamento para que las personas que estén trabajando o estén alrededor sepan cómo actuar al momento de un accidente o suceso inesperado.

La poca señalización en caso de emergencia en las áreas de trabajo expone a los empleados a una situación de inseguridad, y aunque sepan qué hacer ante una eventualidad, no podrán aplicarlo dado que no sabrán a dónde trasladarse, por eso se debe elaborar un plan para mejorar este aspecto.

2.5.2. Rutas de acceso y evacuación

Según el análisis de la investigación de campo, en la droguería se observó que solo hay una ruta de evacuación, beneficiando a un grupo pequeño de empleados, por tal motivo se sugerirá se habiliten más rutas de evacuación, se tendrá en cuenta la señalización de emergencia y evacuación en caso de siniestro a manera de asegurar la integridad de las personas, los bienes y las instalaciones. Las puertas de acceso no están cerradas con llave, lo cual es positivo para que puedan ser utilizadas como rutas de evacuación ante alguna emergencia; pero estas no abren hacia el exterior, lo que las convierte en un problema potencial.

En cuanto a las vías y salidas, los representantes de la droguería están conscientes que deben permanecer despejadas y libres de elementos que puedan estropear el desplazamiento ligero hacia una zona exterior, esto es por si ocurre un temblor o incendio. Sin embargo, en épocas de demanda no se respetan estos espacios, ya que no existe un plan para ordenar los lotes de producción, lo que provoca que los trabajadores coloquen las cajas de ampollitas en cualquier lugar, incluyendo vías de acceso y salida.

2.6. Análisis de la eficiencia

La eficiencia de una empresa puede analizarse de diversas formas y respecto a varios factores que influyen en el desarrollo productivo de la planta. Debido a la naturaleza de la actividad productiva de Produpharma S. A., la cual se desempeña mediante pedidos y con base en el problema más crítico que representa la mayor pérdida en las utilidades de la droguería, siendo este el retraso en los pedidos, el análisis se enfoca en el número de pedidos recibidos y el número de pedidos entregados a tiempo.

2.6.1. Recepción de pedidos

Según el tiempo de producción por lotes en el diagrama de flujo de operaciones, la planta tiene una capacidad productiva promedio de 60 lotes de 2 000 ampollitas cada lote, lo que da como resultado un total 120 000 ampollitas médicas, sin embargo, la droguería trabaja mediante pedidos de sus clientes tanto capitalinos como los del interior del país. Por el tipo de producto que comercializa, el mercado permanece generalmente constante durante todo el año, recibiendo en promedio la siguiente cantidad de pedidos por mes respecto a cada uno de los productos que comercializa:

Tabla IV. Recepción de pedidos por mes

Nombre	Número de pedidos	Presentación	Ampollitas
PRODUVIT	1 500	vial de 10 cc	1 500
DOLO PRODUNERV	3 000	2 ampollas de 2 ml	6 000
PRODUNERV	5 000	1 ampolla de 3 ml	5 000
PRODUGRIP	1 800	1 ampolla de 2ml	1 800
PRODUFENACO	5 000	1 ampolla de 3 ml	5 000
CIANIX DX	1 000	2 ampollas de 2 ml	2 000
CIANIX DICLO	800	3 ampollas de 2 ml	2 400
MEVIT B12	1 200	vial de 10 cc	1 200
MEVIT 25,000	800	1 ampolla de 3 ml	800
DUO MEVIT	1 000	2 ampollas de 2 ml	2 000
VIRA DEXA PLUS	900	2 ampollas de 2 ml	1 800
VIRANERV	800	1 ampolla de 3 ml	800
ROSSATTA	800	2 ampolla de 3 ml	1 600
DOLVAX	1 000	1 ampolla de 3 ml	1 000
DOLVAX DICLO	1 200	2 ampolla de 3 ml	2 400
DOLVAX DEXA	1 200	2 ampollas de 2 ml	2 400
DEXAMEN	5 000	2 ampollas de 2 ml	10 000
DICLONEUROL	1 100	2 ampollas de 2 ml	2 200
NERVOCONTREX	800	1 ampolla de 3 ml	800
VIRACOMPLEX	900	vial de 10 cc	900
ALYBYS NERV	800	2 ampollas de 2 ml	1 600
NEURONERV	1 000	1 ampolla de 3 ml	1 000
LEODOL	800	1 ampolla de 3 ml	800
LEOESTRESS	800	1 ampolla de 3 ml	800
Total de pedidos	38 200	Total de ampollitas	55 800

Fuente: elaboración propia.

Se puede observar en la tabla IV que la droguería sí tiene la capacidad de producir el número de ampollitas que es demandado por los clientes, puesto que la demanda es de 55 800 ampollitas al mes y la capacidad productiva de la planta sobrepasa esta cantidad.

2.6.2. Retraso en los pedidos

Este es el mayor problema que presenta la droguería, puesto que actualmente la gerencia ha identificado la disminución en su número de clientes, cuya la mayoría ha cambiado de proveedor de fármacos debido a los retrasos en los pedidos que le realizan a Produpharma, S. A. La droguería ha incurrido en retraso en los pedidos por dos factores:

- La ocurrencia de un accidente laboral que en lesiones leves ha producido por lo menos un día de inactividad y en lesiones graves provocó hasta 3 días de pérdida.
- La pérdida de cajas de ampollitas por un mal manejo de estas, las cuales contienen entre 250 y 350 ampollitas, según el tipo de estas, lo cual, además del retraso en el pedido genera pérdidas de materia prima y materiales.

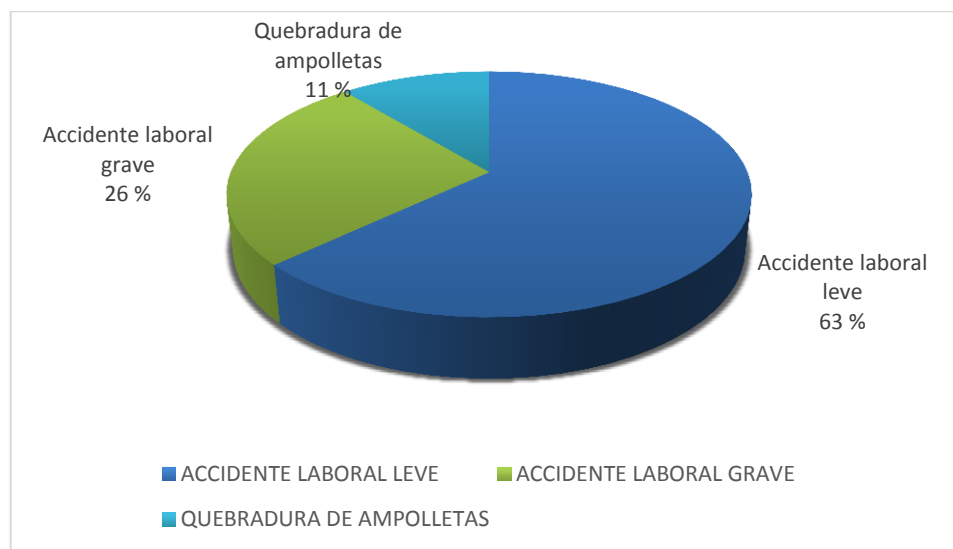
Por medio de la investigación de campo se logró determinar que la causa más común de los retrasos es el accidente leve, con base en los registros de accidentes que posee la droguería de los últimos 6 años, en los cuales se ve que se han retrasado aproximadamente 552 pedidos, 348 por accidentes leves, 144 por accidentes graves y 60 por quebradura de ampollitas. En el siguiente gráfico se representa el porcentaje de incidencia que provoca pedidos retrasados:

Tabla V. **Porcentajes de incidencia en retraso de pedidos**

Causa	Accidente laboral leve	Accidente laboral grave	Quebradura de ampolletas
Porcentaje	63	26	11

Fuente: elaboración propia.

Figura 12. **Causas de retraso de pedidos**



Fuente: elaboración propia.

El retraso en los pedidos genera insatisfacción del cliente, pérdida de la imagen corporativa, desprestigio empresarial, retraso en los pagos, desventaja competitiva, entre otros. Produpharma, S. A., con el objetivo de minimizar el impacto y en ocasiones de no retrasar el pedido, ha optado por realizar horas extras laborales, lo cual incrementa los costos de fabricación y además repercute en la calidad de vida de los empleados con factores como cansancio,

fatiga, estrés, entre otros. Pero el uso de horas extras laborales no debería ser necesario puesto que la empresa cuenta con un alto nivel de capacidad.

Mediante la ayuda de la gerencia se determinó que, respecto a los pedidos de ampollitas, ocurre en promedio el retraso en 10 000 ampollitas al mes, indistintamente al tipo de fármaco, con lo cual se hace el cálculo de la eficiencia del siguiente modo:

$$E = \frac{Ne}{Np} * 100 \%$$

Donde:

- Ne: número de pedidos entregados
- Np: número de pedidos mensuales
- *Np = numero total de ampollitas requeridas*
- *Ne = numero total de ampollitas requeridas – ampollitas en retraso*

Entonces:

$$E = \frac{(55\ 800 - 10\ 000)}{55\ 800} * 100 \% = 82,02 \%$$

La eficiencia en entrega de pedidos mensuales es de 82,02 %, lo cual es aceptable, pero para garantizar la fidelidad de los clientes y la satisfacción máxima de los mismos es recomendable buscar una eficiencia cercana al 100 %. Además, se debe tomar en cuenta que se ha llegado a esa eficiencia en la entrega de pedidos utilizando horas extras, lo cual aumenta el costo de producción y por ende disminuye la utilidad neta y este no es el objetivo de Produpharma, S. A.

3. PROPUESTA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD

3.1. Área de producción

En el departamento de producción se centrará la evaluación del plan de seguridad e higiene industrial, con el fin de encontrar mejoras en la productividad de la empresa, debido a que es en esta área donde se producen la mayoría de incidentes laborales, los cuales provocan demoras en el proceso y a su vez reducen el nivel productivo de la planta. El procedimiento para la implantación del plan de seguridad e higiene industrial de la empresa debe ser el siguiente:

- Evaluar la necesidad específica de la droguería respecto a la seguridad e higiene industrial. Este paso ya se realizó en el capítulo anterior, en donde se pudo determinar las áreas deficientes de seguridad e higiene en la droguería.
- Elaborar una propuesta de optimización de la situación actual. Dicha propuesta se presentará en este capítulo, que incluye elaboración de planes de contingencia, de primeros auxilios, de evacuación y de prevención de incendios. Cabe mencionar que no es posible cambiar el flujo de operaciones del proceso de elaboración de ampollitas, ya que se considera que cada operación es dependiente de su actividad predecesora. En cuanto a la distribución de los departamentos en la planta, es innecesario realizar algún cambio, actualmente se encuentran optimizados para evitar cruces entre la materia prima, producto en proceso y producto terminado.

- Discutir mejoras y aprobación de recursos en la droguería. Este paso se hará con más detalle en el capítulo 4 mediante la presentación de la propuesta a la gerencia, la evaluación de indicadores y el control estadístico de los accidentes y enfermedades laborales.
- Fomento y publicidad de políticas dentro de la empresa. Este paso es sumamente importante para la mejora continua del plan y el seguimiento de los registros de accidentes y enfermedades laborales, los cuales se estudiarán minuciosamente en el capítulo 5.

3.1.1. Políticas

La implementación de las políticas de seguridad para la droguería es de suma importancia, el mecanismo de acción constituye la base de preparación y garantía de éxito del programa de seguridad, por lo que se propone que las políticas para la prevención de accidentes y enfermedades laborales sean las siguientes:

- Asesorar al personal involucrado en el área de producción sobre normas y procedimientos para la prevención de riesgos laborales.
- Elaborar procedimientos de adiestramiento, capacitación y actualización constante y permanente que contribuyan a minimizar los riesgos laborales.
- Suministrar y conservar en cada área los equipos de seguridad industrial requeridos para cada operación y asegurar que los mismos se encuentren bajo condiciones adecuadas para su uso.

- Establecer campañas de prevención de riesgos laborales a través de medios publicitarios dentro de la empresa.

3.1.2. Normas de seguridad

Es fundamental establecer las normas básicas de seguridad como un conjunto de medidas con el objetivo de proteger la salud e integridad de todos los trabajadores, prevenir accidentes y promover el cuidado del material y equipo de la droguería. Estas deben ser prácticas de sentido común, es decir, fácil de comprender las razones de uso, con el elemento clave de la actitud responsable y la concientización del personal sobre los cambios para mejorar el nivel de seguridad e higiene de Produpharma, S. A.

Las normas propuestas para la empresa en materia de higiene y prevención de riesgos laborales son las siguientes:

- Uso obligatorio de equipo de protección personal suministrado por la empresa, así mismo de su conservación en buen estado.
- Identificar y obedecer las diferentes señales de seguridad e higiene industrial.
- Impedir el acceso de visitantes al área producción sin el uso del equipo de seguridad.
- Mantener el orden y limpieza en el área de trabajo.
- Cuidar y mantener las instalaciones de la planta, así como las herramientas y equipo de seguridad.

- Hacer uso correcto de todo el mobiliario, herramientas y equipo de la planta, no utilizar si se encuentra en mal estado o con reparaciones defectuosas.
- Al percibir cualquier condición insegura o insalubre debe informarse al supervisor inmediato o a un representante de seguridad.
- No ejecutar acciones innecesarias o sin supervisión, que puedan traer riesgo propio, al personal o al mobiliario de la empresa.
- En caso de accidente o incendio, se debe dar la alerta inmediatamente, en caso de fuego debe utilizarse el extintor, llamar a los cuerpos de socorro (internos y/o externos) y buscar las áreas de seguridad designadas.
- No situarse bajo cargas suspendidas, áreas de movimiento de lotes de producto y/o materiales.
- El material deber almacenarse en forma ordenada, dejando pasillos adecuados para el tránsito y en condiciones que garanticen la estabilidad de los mismos.

El establecimiento de las normas se tendrá que dar a conocer a todos los trabajadores y se deben realizar carteles informativos donde se detallen las normas de seguridad. Dichos anuncios se tendrán que colocar en todas las áreas o departamentos donde realicen las actividades los empleados, así como vestidores, áreas de descanso y comedor.

3.1.3. Condiciones inseguras

Una condición insegura se refiere al grado de inseguridad que puede existir en el espacio físico de la planta, es decir, las instalaciones como tal o también elementos inseguros en la maquinaria, los equipos, las herramientas y los puntos de operación o fabricación de ampollitas. En las instalaciones de la droguería se logró identificar las siguientes condiciones inseguras:

- Falta de protección en las máquinas
- Ausencia de sistemas de aviso de alarmas o de llamada de atención
- Iluminación no apropiada según el tipo de tarea por departamento
- Falta de señalización de puntos o zonas de peligro
- Pisos en mal estado, irregulares, resbaladizos o quebrados
- Falta de material de protección personal
- Carencia de materiales y equipo preventivo
- Ausencia de personal entrenado para prestar primeros auxilios
- Manejo inadecuado de residuos
- Ausencia de normas de seguridad

3.1.4. Actos inseguros

Acto inseguro se le llama a la causa humana que convierte una situación de riesgo no controlada para que se produzca un accidente. Esta acción incurre en el incumplimiento de un método, de una instrucción o de una norma de seguridad explícita o implícita, que provoca dicho accidente. Las acciones que se pudieron observar o que es posible que los trabajadores de Produpharma realicen se mencionan a continuación:

- Uso inapropiado o nulo del equipo de protección personal.
- Desorden de herramientas e insumos de trabajo.
- Desempeñar las tareas bajo condiciones inseguras o trabajar a velocidades excesivas que no garantizan la exactitud del proceso.
- No alertar las condiciones de peligro que se observen o que no estén señalizadas.
- No utilizar o usar de manera inapropiada los dispositivos de seguridad con que van equipadas las máquinas o instalaciones.
- Utilizar herramienta o maquinaria defectuosa o averiada.
- Exposición innecesaria al peligro.
- Uso inapropiado o inseguro del equipo.
- Accionar o parar inadecuadamente la maquinaria.
- Trabajar períodos largos sin descanso, que pueden ser peligrosos por fatiga.

3.2. Equipo de prevención

La seguridad en la empresa debe ser un tema prioritario, con ella se busca evitar y proteger contra riesgos a los trabajadores y a las instalaciones de la planta. El equipo de prevención puede dividirse en dos categorías: individual, también llamado equipo de protección personal, y la seguridad colectiva. Esta última tiene que ver tanto con las instalaciones que albergan al centro de trabajo como con la maquinaria, accesorios, herramientas, materia prima, instalaciones eléctricas, generadores, vehículos y cualquier artefacto que se utilice en la producción de ampollitas médicas.

Es importante mencionar que luego de la protección en forma general o colectiva se debe implementar la protección individual, como último recurso frente a un riesgo específico dadas las características de cada puesto de

trabajo. También debe haber protección para las áreas específicas de la cabeza, tronco y extremidades, tanto superiores como inferiores.

3.2.1. Equipo de protección personal

Establecer el equipo de protección personal es una de las primeras tareas de un plan de seguridad industrial, desde las prendas de vestir normales hasta los accesorios, con la obligación de usarlo para evitar personalmente los riesgos profesionales, independientemente de las adaptaciones o dispositivos de seguridad colectiva instalados. Este equipo de protección personal debe ser proporcionado por la empresa y su uso requiere de la capacitación y adiestramiento suficiente para su eficaz empleo, tomando en cuenta que la falta de uso del equipo de seguridad personal constituye uno de los actos inseguros en el trabajo.

3.2.1.1. Ropa de trabajo

Es necesario establecer la ropa de trabajo general como parte de la protección personal del trabajador, previo a designar el equipo de protección adicional que todo trabajador del área operativa debe utilizar para realizar sus actividades.

Actualmente en la droguería no se utiliza ningún tipo de uniforme a excepción de los vendedores, esto quiere decir que los operarios trabajan con su vestuario habitual, por lo que es necesario establecer reglas generales de dicho vestuario:

- Pantalón de tela o lona, preferiblemente telas no abrasivas, para evitar el riesgo de quemaduras por incendio. Esta prenda de vestir no debe tener

rasgaduras, agujeros o deshilachados, los pantalones deben ser flexibles para que el empleado tenga movilidad en sus actividades, evitando cualquier tipo de incomodidad o restricciones en los movimientos. No es recomendable utilizar pantalones o faldas cortas.

- Camisa o blusa, al igual que el pantalón debe ser de tela no abrasiva y flexible, con mangas cortas para evitar cualquier enrollamiento con partes móviles.
- Los hombres deberán tener el cabello y barba cortos, y las mujeres perfectamente recogido, y ambos utilizar una red para evitar que un cabello llegue a caer en algún medicamento.
- Evitar el uso de pasadores, prendedores, pulseras, aretes, anillos, relojes, cadenas y joyería en general.
- Bata sanitaria fabricada en tejidos suaves como algodón, de preferencia en color blanco, que cubra hasta la rodilla, manga corta, con botones y bolsas exteriores. Es imprescindible que se porte siempre abrochada y su uso sea exclusivo para las estaciones de trabajo.

Figura 13. **Bata con logo de Produpharma, S. A.**



Fuente: elaboración propia.

- En las diferentes áreas de trabajo será imposible determinar con exactitud el momento en que podría caer algún objeto sólido sobre la cabeza de un trabajador. Este accidente puede ser provocado por descuido de la persona o por casualidad, es por ello que es importante proteger al operario mediante la utilización de cascos. Aprovechando que actualmente existe una gama de colores para este accesorio es fácil identificar por color. En el caso de los operarios del área de producción de la planta es necesario que utilicen casco de color amarillo. Los cascos

de color verde serán utilizados por el personal de mantenimiento, para el personal de materias primas (B.M.P.) y de formulación es casco azul, el casco color rojo será utilizado para el personal de bodega, quienes manipulan los lotes de producto terminado (B.P.T.). Para el personal de altos mandos se utilizará casco color blanco y para las personas que visiten la planta deberán portar el casco de color naranja. El casco debe ser fabricado en polímero, ya que es un material que evita la adherencia del agua y el polvo en la superficie del mismo, la suspensión debe estar fabricada de polímero liviano y antialérgico. El peso total del casco debe ser de 355 gramos con una variación que no exceda de los 10 gramos.

Figura 14. **Protección de cabeza**



Fuente: Cascos.

https://78.media.tumblr.com/73fd73ca85102a488236647067674ecd/tumblr_inlin_e_na9bmwKC531slmhju.jpg. Consulta: 14 de septiembre 2018.

3.2.1.2. Protección de extremidades

El equipo de protección de extremidades se subdivide en extremidades inferiores, es decir los pies, y extremidades superiores, brazos y manos. Sin embargo, la protección individual debe estar enfocada hacia las diferentes áreas de producción y al personal que utiliza las diferentes máquinas y/o realiza diferentes actividades en la planta.

Es indispensable que todos los operarios que se encuentran en la planta de producción protejan sus manos con guantes de látex, de preferencia elaborados con moldes de diseño ergonómico y específicos para cada mano, para garantizar el confort y ajuste superior, además de mitigar la fatiga de las manos y el estrés. Esta protección es indispensable debido a que esta extremidad se encuentra en contacto directo y constante con sustancias químicas. Para los trabajadores que se desarrollen en el área de lavado y secado del envase de vidrio se recomienda utilizar guantes de PVC que conserven la flexibilidad e impermeabilidad para trabajos en entornos húmedos, además la superficie debe asegurar la sujeción de objetos resbaladizos.

Para ingresar a la planta solo se permitirá como protección de extremidades inferiores el uso de zapatos cerrados y de suela antideslizante, de preferencia botas con punta de acero. Los mismos deberán mantenerse limpios y en buenas condiciones. Sin embargo, para los departamentos de lavado y secado de ampollitas es necesario utilizar calzado impermeable y antideslizante. En la siguiente tabla se muestra el tipo de protección a utilizar según el departamento:

Tabla VI. **Protección de extremidades**

	Departamento de lavado y secado de ampollitas Botas de PVC	Otros departamentos de producción Botas con punta de acero
Extremidades inferiores		
Extremidades superiores	<p>Guantes impermeables</p> 	<p>Guantes de protección química</p> 

Fuente: elaboración propia.

Características de la bota PVC:

- Fácil de poner y quitar.
- Excelente tracción en la suela exterior para evitar deslizamiento y caídas en suelos resbalosos y fangosos.

- Calificación excelente para resistencia a hidróxido de amonio, detergente industrial, ácido láctico e hidróxido de sodio.
- Altura caña de 13”.
- Completamente lavable por dentro y por fuera.
- Diseñada para mantener el pie fresco y seco.

Características que tendrán los zapatos con punta de acero:

- Puntera de acero, ya que esta es muy duradera y protege los pies de posibles daños causados por una caída de objetos o quebraduras del vidrio de las ampollitas.
- Resistente al riesgo eléctrico.
- Peso aproximado de 32 onzas.
- Cómodos de usar en el lugar de trabajo.
- Resistentes al agua, golpes absorbentes y químicos.
- Preferiblemente de cuero, ya que este material es de alta calidad y muy duradero.
- Suela antideslizante.

3.2.1.3. Protección del aparato visual

Es preciso utilizar protección para el aparato visual, esto puede realizarse mediante gafas y pantallas protectoras adecuadas, contra toda clase de proyección de partículas: sólidas, líquidas o gaseosas, calientes o no, que puedan causar daño al trabajador. Las especificaciones técnicas de las gafas serán:

- Gafas con protectores laterales.
- Fabricado de material polímero transparente antialérgico.

- La parte frontal de las gafas está cubierta con una capa de resina antiralladura.
- Las gafas utilizan un sistema de ventilación indirecta que permite que no se empañe la parte frontal.

Figura 15. **Protección del aparato visual**



Fuente: *Protección del aparato visual*. <https://www.logismarket.es/ip/general-optica-gafas-de-proteccion-gafas-de-proteccion-532987-FGR.jpg>. Consulta: 14 de septiembre de 2018.

3.2.1.4. Protección del aparato auditivo

El ruido se ha convertido en un problema para el operario de la máquina de llenado del componente en las ampollitas. En el área de serigrafía, por el compresor que utiliza la máquina, y en el área de empaque específicamente en la operación de blisteado.

Los ruidos en el área de producción y en las áreas ya mencionadas son perjudiciales, ya que exceden los niveles de exposición al ruido permitidos (85-90 db). Debido a que la disminución del ruido directamente en la fuente de emisión no es suficiente por medio de mantenimiento a las máquinas, es

necesario acudir a la protección del oído en su parte interna, o directamente en los canales auditivos.

Por la cantidad de decibeles es recomendable utilizar tapones o dispositivos de inserción, estos se colocan en el canal auditivo. Existen los tapones aurales y los supraaurales. Las cantidades de reducción de ruido dependerán del tipo de material con el que se encuentren fabricados, siendo más o menos absorbentes del ruido, pudiendo llegar hasta disminuir 15 decibeles. Este dispositivo debe cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:

- Fabricados en silicona, con compuesto elastómero antialérgico
- Deben ser suaves
- Reutilizables, es decir de larga duración
- Nivel de atenuación de 20 decibeles

Figura 16. **Protección del aparato auditivo**



Fuente: *Protección del aparato auditivo*. <http://www.dodmagazine.es/wp-content/uploads/2016/06/protector-auditivo-tapones-oido-espuma.jpg>. Consulta: 14 de septiembre de 2018.

3.2.1.5. Protección del aparato respiratorio

Es importante que todo empleado al que se le requiera hacer uso de equipos respiratorios debe primero someterse a un examen médico para comprobar su estado de salud. En el proceso de elaboración de ampollitas que se realiza en la planta, existen partículas que pueden ser peligrosas para la salud del operador, como las fórmulas médicas elaboradas por Produpharma, microresiduos de vidrio de los envases del producto o los olores de pintura y solventes en el departamento de serigrafía. Para evitar que estas entren en contacto con el organismo de los trabajadores, la selección del tipo de dispositivos protectores respiratorios se realizará de acuerdo a los siguientes criterios:

- Tipo de agente del que hay que protegerse.
- Propiedades químicas, físicas y toxicológicas.
- Es un contaminante para emergencias o para situaciones normales.
- Selección del tipo adecuado de protector respiratorio de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Según los aspectos evaluados del proceso de producción de ampollitas medicinales, para la óptima selección del equipo que tendrá como objetivo la protección del aparato respiratorio se determina que debe ser mediante una mascarilla con válvula de exhalación, la cual debe poseer como mínimo las siguientes especificaciones técnicas:

- Fabricada bajo especificaciones de la norma NIOSH 42CFR84 para material particulado libre de neblinas aceitosas.
- Protección respiratoria de material particulado en concentraciones menores a 10 TLV.

- Válvula de exhalación que mantiene más fresco el interior del respirador e incrementa la comodidad de uso.

Figura 17. **Protección del aparato respiratorio**



Fuente: *Protección del aparato respiratorio*. http://nogelsa.com/wp-content/uploads/2017/06/mascarilla_reforzada_valvula_respiracion.jpg. Consulta: 14 de septiembre de 2018.

Esta mascarilla debe ser utilizada durante las operaciones con manejo de sustancias y preparados, los cuales pueden presentarse en forma de vapores orgánicos, provenientes de materias primas como adhesivos, disolventes, lacas, brillos y endurecedores, que pueden ser inhalados por los trabajadores produciendo efectos tóxicos (cloruro de metileno, tolueno, n-hexano, metiletilcetona) e irritación del sistema respiratorio, entre otros.

3.2.2. Medicina preventiva

Se debe tener a disposición un botiquín lo más completo posible para poder enfrentar cualquier tipo de emergencia, ya que no se debe olvidar que el botiquín se constituye como un soporte básico para los socorristas que atienden desde el primer instante a una víctima de una enfermedad o accidente. Por tanto, el botiquín deberá ser revisado con regularidad, con el fin de reponer todo lo que se haya utilizado y sustituir todo lo que ya se haya vencido. El botiquín básicamente debe incluir al menos los siguientes elementos:

- Material para realizar curaciones como gasas, vendas, esparadrapo y algodón.
- Materiales antisépticos como jabón, alcohol y agua oxigenada.
- Medicamentos en general como del tipo analgésico, antipiréticos, suero oral y antihistamínicos.
- Contar con cierto instrumental y elementos adicionales que sirvan de apoyo para atender emergencias como pinzas, tijeras, termómetro y guantes quirúrgicos.

El botiquín de primeros auxilios se convierte en un recurso básico y primordial para las personas que asisten y prestan un primer auxilio, ya que el botiquín provee todos los elementos indispensables necesarios para atender de manera inmediata a las víctimas de accidentes o controlar eficientemente cualquier enfermedad que se manifiesta de manera repentina, y en muchos casos se convierten en determinantes para lograr salvar vidas. Se debe considerar que el contenido de un botiquín puede cambiar de forma constante, de acuerdo a las medicinas que se adquieran. Para implementarlo debe tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- El botiquín debe encontrarse ubicado en un sitio seguro y fuera del alcance de los niños.

- Los frascos y las cajas presentes deben estar adecuadamente cerrados y guardados en sitios de preferencia frescos y secos.
- Todo el material del botiquín debe estar ordenado y etiquetado, debiendo incluirse en los materiales presentes una lista de los teléfonos de emergencia de la zona.
- Retirar del botiquín los medicamentos que tengan fechas vencidas.
- Es altamente recomendable evitar guardar medicinas o pastillas que no cuenten con una etiqueta apropiada ni fecha de vencimiento.
- Debería haber un manual de bolsillo de primeros auxilios disponible en el botiquín.

El material y equipo específico que debe contener un botiquín de primeros auxilios consiste en:

- Material para curaciones:
 - Vendas adhesivas o curitas
 - Lote de esparadrapos hipoalérgicos
 - Gasa estéril
 - Algodón estéril de uso médico
 - Jaboncillo bactericida para lavar las heridas
 - Guantes de látex o quirúrgicos
 - Mascarillas de protección o tapabocas
 - Bajalenguas
 - Vendas elásticas de todos los tamaños
 - Alcohol medicinal antiinflamatorio
 - Agua oxigenada para desinfectar heridas
 - Suero compuesto de cloruro de sodio y glucosa de un litro

- Equipos para primeros auxilios:
 - Termómetro de uso médico.
 - Tensiómetro.
 - Glucómetro completo.
 - Pinza para extraer astillas o similares.
 - Succionador de secreciones.
 - Tijera con punta roma.
 - Hojas de bisturí.
 - Linterna para emergencias.
 - Goteros para aplicación de líquidos medicinales.
 - Encendedor para casos de emergencias
 - Imperdibles para vendas.
 - Tablilla como férulas: (2 piezas de 30 x 5cm, de 6mm); (2 piezas de 50 x 5cm, de 6mm); (2 piezas de 1 m x 5cm, de 6mm); (2 piezas de 1.50 m x 5cm, de 6mm).
 - Bolsa de compresas (frío-caliente).

- Otros equipos adicionales:
 - Vasos de plástico - descartables
 - Toallitas húmedas
 - Manta o frazada para cubrir al personal afectado
 - Manual de bolsillo sobre temas de primeros auxilios
 - Bolsas plásticas y de papel

No olvidar que leer un manual de primeros auxilios es algo de vital importancia, ya que esto permite conocer cómo utilizar el contenido del botiquín, así mismo se debe verificar que el botiquín de primeros auxilios esté en un lugar

fuera del alcance y la vista de los niños, en el caso que llegara una visita, pero visible y de fácil acceso para un adulto. Además, los botiquines deben ser revisados de manera regular de modo que pueda reponerse los medicamentos gastados o caducados.

3.3. Aspectos de seguridad preventiva

El interés de la seguridad preventiva está fijado en la situación del trabajador en su ambiente de trabajo con los riesgos que son inherentes a la naturaleza de su labor. Un aporte valioso para el desarrollo de la seguridad también proviene de la índole preventiva, así como del comportamiento organizacional.

Es sumamente importante para Produpharma, S. A. cuidar de sus trabajadores, ya que actualmente cada vez son más las organizaciones empresariales que en el país se encuentran comprometiendo sus esfuerzos y recursos en recrear y fortalecer su cultura de seguridad, lo cual se convierte en una competencia organizacional. Esta responsabilidad con la seguridad no solamente permite a la droguería superar problemas de accidentes, con la problemática de orden legal, social, empresarial, psicológica y moral que implica, sino también la de introducir una nueva visión de la seguridad, a través de la administración moderna de la seguridad y control de pérdidas.

3.3.1. Elaboración de planes de contingencia

La elaboración de un plan de contingencia es una herramienta que tiene por objetivo tomar acciones específicas cuando surjan problemas o una condición que no esté considerada en el proceso de planeación y ejecución normal de las operaciones de la planta.

El plan de contingencia debe considerar tres tipos de acciones, las cuales son: prevención, detección y recuperación. La prevención se refiere al conjunto de acciones que el departamento de seguridad e higiene debe evaluar constantemente con el fin de prevenir cualquier contingencia. La detección se refiere al descubrimiento y localización del daño en el momento, así como limitarlo tanto como sea posible y, por último, la recuperación abarca el mantenimiento de partes críticas entre la pérdida de los recursos, así como de su recuperación.

Es claro que los accidentes ocurren sin previo aviso, por lo que es difícil definir un plan específico que abarque todos los supuestos, pero se han recopilado los que más incidencia pudieran tener con base en el tipo de trabajo realizado dentro de la planta de producción de ampollitas. Dentro de la empresa se han suscitado accidentes que pueden denominarse como:

- De bajo impacto. Se describirá así a los accidentes que tienen consecuencias mínimas y requieren de poca asistencia (cortaduras, quemaduras leves, etc.), por ejemplo algunos operarios han sufrido cortaduras con residuos de ampollitas quebradas.
- De mediano impacto. Cuando la persona afectada requerirá asistencia en el lugar de trabajo y en la mayoría de los casos asistencia médica en un centro asistencial (insuficiencia respiratoria, fracturas, quemaduras, etc.), por ejemplo el caso de una persona que sufrió de quemaduras de segundo grado por contactos eléctricos.
- De alto impacto. Cuando el paciente sufre un trauma que no es posible tratar en el lugar de trabajo, será necesario su traslado a un centro asistencial de inmediato (fracturas craneales o lumbares, quemaduras

extremas, etc.). Se han dado casos en que se ha requerido intervenciones quirúrgicas debido a problemas de insuficiencia renal provocadas por deshidrataciones por las altas temperaturas ambientales, lo que se considera una enfermedad laboral.

Determinar la gravedad del accidente es necesario para aplicar los procedimientos de primeros auxilios correspondientes según la naturaleza de la lesión del empleado. La unidad de seguridad e higiene industrial deberá solicitar al departamento de mantenimiento asegurarse de actualizar el plano de seguridad e higiene industrial que ha sido elaborado en el presente capítulo, mismo que se detallará en el inciso de ruta de evacuación. Dicho plano es importante para cualquier plan de contingencia, por lo que más adelante se presentarán las salidas de emergencia, así como la colocación de mangueras y extintores, timbres, alarmas, rutas de evacuación, etc.

3.3.1.1. Plan de prevención de incendios

Un incendio es originado comúnmente por la falta de medidas con respecto al cuidado que se debe tener con el manejo de materiales inflamables, como también por la falta de equipo de combate contra incendio. Un incendio de gran escala deja comúnmente como consecuencias grandes pérdidas materiales y en algunos casos pérdidas humanas.

En el momento de declarar un incendio en una actividad laboral, existe todo un grupo de acciones que se pueden llevar a cabo para mitigar su propagación y por tanto sus consecuencias. Estas acciones deben estar previstas y organizadas con medios técnicos y humanos, dentro de lo que se puede llamar el plan o planes de emergencia.

- Organización contra incendios

Los planes de emergencia son una parte de la gestión de prevención del riesgo de incendio. La organización contra incendios tiene dos objetivos:

- Minimizar el número de emergencias contra incendios.
- Controlar con rapidez las emergencias para que sus secuelas sean mínimas.

- Plan de acción de emergencia

Debe contener información sobre evacuación física de la planta, incluyendo delegar a la persona encargada de dirigir la evacuación. Las rutas de escape primarias y secundarias deben estar indicadas para cada área del edificio. Las personas designadas como líderes en el caso de una emergencia deben tener responsabilidades específicas, como verificar que todos los trabajadores hayan sido evacuados. Los trabajadores que necesiten asistencia durante un incendio deben ser identificados durante la etapa de planificación.

Se debe establecer prácticas de fuego, para verificar la efectividad del plan de acción de emergencia, y permitir que estas prácticas sean utilizadas para encontrar posibles problemas antes de que ocurra un fuego y, luego, hacer los cambios necesarios.

Dependiendo de las variables del riesgo, deben decidirse las acciones a emprender en cada caso. Es lógico que en una empresa pequeña que se vacía por la noche esté protegida por extintores y personas capacitadas para combatir el problema. El plan de emergencia debe quedar reducido a pocas funciones:

de día, intentar extinguir y, si no, evacuar, avisar a bomberos, recibirlos e informarlos.

Por los efectos negativos que trae consigo un incendio será importante establecer medidas de protección contra incendios dentro de la planta de Produpharma, S. A. Se establecen las siguientes recomendaciones básicas para la prevención:

- Conservar la calma y tranquilizar a quien se encuentre en estado de pánico durante el incendio.
- Identificar el origen del incendio para esquivarlo en su escape.
- Dar la voz de alarma y llamar por teléfono a los bomberos.
- Dirigirse a las salidas de emergencia previamente conocidas, protegiendo boca y nariz con un pañuelo húmedo con agua, para no inhalar directamente el humo desprendido.
- Si por las rendijas de las puertas sale humo o al tocar las puertas con las manos se percibe que están calientes, es señal que tras ellas hay fuego. No deben abrirse, de hacerlo, por las diferencias de temperatura existentes entre el sitio en el que se encuentra la persona y la del cuarto incendiado, habrá primero una retirada de las llamas para después ingresar en una inmensa ola de fuego, quemándola severamente.

- De haber humo denso, por la ruta de evacuación, una persona debe ponerse a gatas y desplazarse tendida en el piso y arrastrarse, toda vez que el humo tiende a ascender a los techos.
- En el caso de llevar ropa de *nylon*, deben deshacerse de ella, pues es inflamable.
- Obedecer las indicaciones del personal que coordina la evacuación del edificio. Apoyar en varias acciones como cierre de válvulas de recipientes con gases o sustancias inflamables o explosivas, o también distribuyendo equipo y materiales para combatir el incendio.
- En el supuesto de quedar cautivo en el edificio y sin ninguna salida apropiada, el trabajador debe buscar el cuarto menos afectado, acompañándose de un extintor. Cerrar las puertas y ventanas interiores y tapar sus rendijas con telas o trapos mojados con agua (cortinas, batas de trabajo o su misma ropa) para evitar que el humo penetre en ese recinto. Si hay ventanas al exterior, debe abrirlas para ventilar el lugar, pedir auxilio y abandonar el edificio cuando llegue el socorro de los bomberos. De no existir ventanas, la persona cautiva debe mantenerse tendida a ras del piso en espera del personal de rescate.

3.3.1.1.1. Control de extintores

Los extintores, como ya se sabe, son aparatos diseñados especialmente para que permitan la descarga de una determinada cantidad de agente extintor, almacenado en su interior, de acuerdo con las necesidades de su operador. Los

extintores de incendios son el equipo de primeros auxilios contra incendios y están destinados a ser usados contra fuegos pequeños e incipientes.

- Clasificación de fuego

Según el tipo de sustancia que arde o genera el fuego, con o sin llama, se le clasifica de la siguiente manera:

Figura 18. Clases de fuego



Fuente: *Clases de fuego*. <https://pbs.twimg.com/media/BrFffQsIEAAfJsX.png>.

Consulta: 14 de septiembre de 2018.

- Pasos de cómo utilizar un extintor portátil
 - Halar el pasador.

- Apuntar la boquilla del extintor hacia la base de las llamas.
- Apretar el gatillo, manteniendo el extintor en posición vertical.
- Mover la boquilla de lado a lado, cubriendo el área del fuego con el agente extintor.

3.3.1.1.2. Ubicación de los extintores

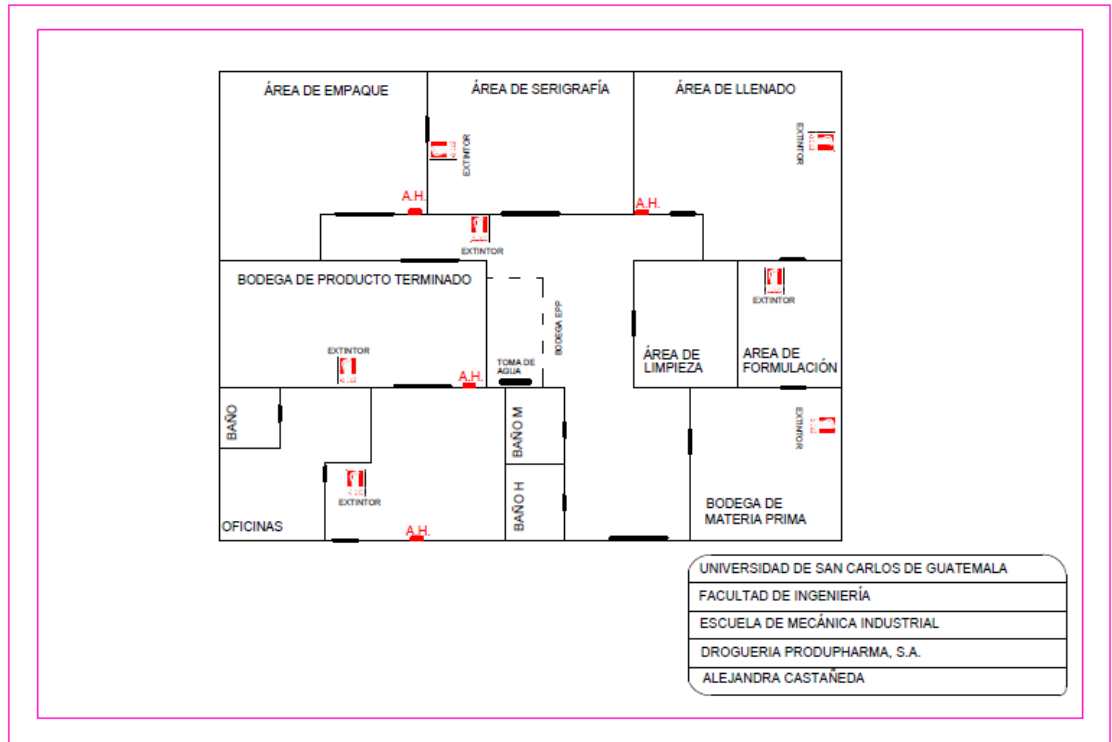
- Montaje de los extintores

Los estándares de extintores especifican la luz del suelo y la altura de montaje, con base en el peso del extintor, como sigue:

- Extintores cuyo peso bruto no exceda las 40 libras deben ser instalados de manera que la parte más alta no exceda de 1,50 metros de altura sobre el piso.
- Extintores cuyo peso bruto exceda las 40 libras (a excepción del tipo con llantas) deben ser instalados de manera que la parte más alta no exceda de 1 metro de altura sobre el piso.
- En ningún caso el fondo de cualquier extintor deberá estar a menos de 10 cm de altura sobre el piso.

Con el fin de optimizar la distribución de extintores para reducir los riesgos contra incendios dentro de la planta de operación de Produpharma, S. A., se propone una distribución dentro de la cual se evaluó cada área y actividad realizada.

Figura 19. **Ubicación de extintores**



Fuente: elaboración propia.

Se propone la instalación de un sistema de manguera contra incendio, como se indica en la figura 17 dentro de este mismo capítulo, en donde se puede observar la localización exacta de la manguera hidratante. Es de vital importancia que dicha distribución sea del conocimiento de los trabajadores, así como la capacitación en cuanto al uso de las mangueras.

Se considera necesaria la instalación de alarmas de humo en las áreas de producción de ampollitas, así como en el área de empaque y bodega de producto terminado, ya que estas son las áreas de mayor riesgo de incendio. En la figura 17 de este mismo capítulo se puede observar el plano donde se

muestra la localización exacta de las alarmas contra incendio, las cuales han de ser colocadas a lo largo de la ruta de evacuación para mayor accesibilidad.

3.3.1.1.3. Inspección

Las técnicas de combate contra incendios solo pueden ser efectivas cuando se tiene el equipo adecuado, de tal forma que es necesario que todo el equipo contra incendio, incluyendo el equipo de protección del bombero, se encuentre siempre en condiciones óptimas de funcionamiento y listo para su uso.

La inspección del equipo contra incendios deberá hacerse como mínimo cada 30 días y anotarlo en la hoja de control respectiva. Siempre que se utilice el extintor deberá colocarse en el suelo, atravesado, para identificar que no se encuentra en condiciones de operación y notificarse de inmediato al supervisor. Es importante realizar una inspección de los extintores, para lo cual se debe tomar en cuenta las siguientes indicaciones:

- Que el extintor esté en el lugar indicado.
- Que esté visible.
- Que el acceso no esté obstruido.
- Que no haya sido activado, ni esté parcialmente o totalmente vacío.
- Que no haya sido manipulado indebidamente.
- Que no haya sufrido daños visibles, ni haya sido expuesto a condiciones ambientales que pudieran interferir con su funcionamiento.
- Si el extintor cuenta con manómetro, revisarlo para ver si no está averiado o ha perdido la presión de su agente expulsado.
- Fecha de la última recarga y nombre de la persona o empresa que lo realizó.

- Datos de las pruebas hidrostáticas e indicación del mes, año y quién lo realizó.
- Descripción de desperfectos que se hayan encontrado después de las pruebas hidrostáticas.
- Descripción de repuestos o piezas cambiadas por desperfectos.

3.3.1.1.4. Mantenimiento

Los extintores son la principal herramienta de prevención contra incendios. Su fórmula química es esencial para combatir el fuego. Su composición hace necesario que periódicamente se tengan que someter a una revisión de mantenimiento para evaluar su efectividad. A continuación, se detalla la periodicidad del mantenimiento y la operación a realizar:

- 1 vez al mes: los fabricantes de extintores recomiendan sacudir el extintor una vez al mes. Esto evita que el polvo del interior se empaque o asiente. Se debe quitar el extintor de la ubicación donde se almacena y agitarlo hacia arriba y abajo durante al menos dos minutos. También es necesario llevar a cabo una inspección del extintor una vez al mes, que consistirá en asegurarse de que la unidad esté disponible, operable y completamente cargada.
- 3 meses: es importante comprobar la buena accesibilidad, el buen estado aparente de conservación, inspección de seguros, precintos de seguridad, inscripciones, manguera, etc. Se comprueba el estado de carga del extintor (peso y presión) y del botellín de gas impulsor (si existe), se realiza una inspección ocular del estado de todas las partes mecánicas (boquilla, válvulas, manguera, etc.).

- 1 año: se verifica el estado de carga del extintor (peso, presión) y, en el caso de los extintores de polvo con botellín de impulsión, el estado del agente extintor. Se comprueba también la presión de impulsión del agente extintor, el peso y aspecto externo del botellín, el estado de la manguera, la boquilla o lanza, las válvulas y todas las partes mecánicas. En esta revisión anual no es necesaria la apertura de los extintores portátiles de polvo con presión permanente, salvo que en las inspecciones antes mencionadas se hayan observado anomalías que lo justifiquen.
- 5 años: a partir de la fecha de timbrado del extintor, prueba hidráulica y, por tres veces máximo, se retimbrará el extintor de acuerdo con la ITC-MIE AP.5 del Reglamento de aparatos a presión sobre extintores de incendios, pues la vida útil de cualquier tipo de extintor es de 20 años.

En todos los casos, tanto la persona que realice el mantenimiento como el usuario o titular de la instalación anti-incendios, deben conservar constancia documentada del cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo, indicando como mínimo los siguientes requisitos:

- Las operaciones efectuadas
- El resultado de las verificaciones y pruebas
- La sustitución de elementos defectuosos que se hayan realizado

3.3.1.2. Plan de primeros auxilios

La prevención de riesgos laborales que se deben contemplar en la droguería incluye la organización de un plan de emergencia en Produpharma,

S. A., y también debe formar a los trabajadores para aplicar los primeros auxilios cuando estos sean necesarios en la atención de accidentados.

Es necesario que cualquier operario tenga unos mínimos conceptos de primeros auxilios, ya que los accidentes ocurren en las plantas, las cuales están lejanas a un centro hospitalario, lo que provoca que la persona involucrada esté en dependencia de lo que se haga en los primeros minutos hasta la llegada de la ayuda profesional, y esto puede ser definitivo en la evolución posterior del accidentado, en especial cuando se trata de lesiones que afectan a las funciones vitales, como problemas respiratorios y cardiocirculatorios. Es importante disponer de un buen botiquín de emergencia y saber cómo se debe actuar en cada caso, además de tomar en cuenta los principios generales de los primeros auxilios:

- Paso 1: realizar una inspección del lugar del accidente reconociendo todas las situaciones que permitan un aumento del riesgo para los accidentados y para todas las personas que se puedan acercar en su auxilio. Es en este período cuando se debe señalar el accidente, reconocer y evitar en la medida de lo posible peligros que todavía estén presentes como corriente eléctrica, máquinas peligrosas, precipicios, escape de gases, derrumbamiento, entre otros. Se debe buscar prevenir para que el accidente no sea más grave.
- Paso 2: es importante guardar la calma, pero actuar rápidamente, es decir sin prisas, pero sin pausa, con actitud serena y positiva para tranquilizar al herido. El socorrista debe saber dirigir, organizar y coordinar a todos los operarios que se encuentran a su alrededor.

- Paso 3: en términos generales, a un accidentado no se le moviliza, salvo que exista un serio peligro para su vida o integridad física en caso de permanecer en el lugar del suceso. En ese caso, se procede a manejarlo con extrema precaución y según los criterios y las formas básicas del traslado de heridos.
- Paso 4: examinar bien al herido para lo cual es imprescindible aplicar una metodología de exploración dividida en dos partes: primera inspección y segunda inspección.

La primera inspección debe ser rápida, no más de 30 segundos, para detectar aquellas alteraciones que pongan en peligro las funciones vitales de la víctima, tales como consciencia, respiración y pulso, con estos tres conceptos se debe guiar la asistencia y advertir que lo primero que se debe hacer es:

- Comprobar el estado de consciencia estimulando al accidentado con leves movimientos o estímulos sonoros.
- Comprobar que existe una vía de aire penetrable sin obstrucciones, es decir que el accidentado respira y que ningún obstáculo (por ejemplo, un cuerpo extraño o la lengua) obstruye el paso del aire a sus pulmones. Es necesario ver, oír y sentir la respiración.
- Comprobar si su corazón late y a qué frecuencia.

La segunda inspección es un poco más detenida, empleando el tiempo suficiente para, desde la cabeza hasta los pies, detectar la presencia de

hemorragias, heridas, deformidad de extremidades, coloración de la piel, temperatura, etc.

- Paso 5: después de la inspección explicativa del herido hay que aplicar las técnicas de primeros auxilios en dependencia de la alteración detectada, además de tranquilizar y brindar el apoyo psicológico, lo cual puede ser crucial en los primeros momentos después de un accidente o catástrofe.
- Paso 6: evacuar al herido, en caso de que sea necesario se realizará de manera adecuada, o se preparará lo necesario para cuando llegue la ayuda especializada.
- Soporte Vital Básico: se refiere a un conjunto de acciones que incluyen el conocimiento tanto del sistema de ayuda sanitaria ante una emergencia médica y la forma de acceder a ella, como de las técnicas que se deben realizar ante situaciones que ponen en peligro inminente la vida de una persona, como son la asfixia, la hemorragia exanguinante, la inconsciencia, el traumatismo grave, el paro respiratorio aislado y el paro cardiorrespiratorio. A continuación se presenta una serie de posibles accidentes que pueden suscitarse dentro de las instalaciones de la droguería y las medidas o acciones para brindar el soporte:
 - Pérdida de conocimiento y caída al suelo
 - Comprobar el estado de consciencia
 - ✓ El socorrista debe colocarse arrodillado al lado de los hombros de la víctima.

- ✓ Mover de los hombros a la víctima y hablándole en voz alta decir: “¿se encuentra bien?”
- ✓ Si no hay respuesta por parte de la víctima, actuar de la siguiente manera:
 - ❖ Gritar pidiendo ayuda.
 - ❖ Abrir la vía respiratoria mediante la técnica de frente-mentón.

Es frecuente que cuando existe una pérdida del nivel de conciencia se produzca la obstrucción de la vía aérea por la lengua, y que al perder su tono muscular cuando el individuo está consciente, caiga hacia atrás e impida el paso del aire. Con esta maniobra se permite la entrada del aire sin obstáculos al interior de los pulmones:

- Sobre una superficie firme y dura se coloca a la víctima boca arriba, si no lo estaba, y se realiza una hiperextensión del cuello del accidentado colocando una mano en la frente y la otra en el mentón, para abrir ligeramente la boca.
- Retirar cualquier objeto visible dentro de la boca.
- ✓ Comprobar si respira

Colocando la cabeza encima de la boca de la víctima para:

- Ver el tórax y el abdomen (para ver sus movimientos)
- Oír la respiración
- Sentir la salida de aire por la boca

- ✓ Si respira espontáneamente: mantener la vía respiratoria abierta según explicaciones anteriores y colocar en postura lateral de seguridad, excepto cuando se sospeche lesión de columna vertebral.
- ✓ Si no respira o respira anómalamente, iniciar maniobras de RCP:

- Respiración artificial boca a boca

Si una vez abierta la vía de aire la víctima todavía no respira por sí misma se deberá aplicarle respiración artificial. La técnica consiste en introducir el aire expirado por el socorrista en las vías respiratorias de la víctima. Aunque la concentración de oxígeno del mismo es baja (no supera el 17-18 %), es suficiente y permite, en la mayoría de los casos, la supervivencia de la víctima hasta la llegada a un centro de asistencia avanzado.

- Comprobar signos de circulación

Después de las dos instrucciones realizadas anteriormente se debe observar si hay signos de respiración, tos y movimientos reflejos. Es importante recordar que, si la víctima no respira normalmente, se debe empezar a realizar compresiones torácicas (masaje cardíaco).

Solo si se tiene práctica se comprobará el latido carotídeo, para lo cual se colocan dos dedos encima de la nuez del cuello y se deslizan hasta el ángulo mandibular y el comienzo de la musculatura del cuello.

- Obstrucción de la vía aérea y atragantamiento

Cualquier objeto o cuerpo extraño (dentadura postiza, bolo alimenticio, etc.) puede producir un cuadro gravísimo con asfixia y parada cardiorrespiratoria. La actuación debe ser rápida y enérgica, ya que la vida del paciente depende de ello. Se distinguen dos cuadros:

- Obstrucción leve: animar a la víctima a continuar tosiendo y observar de manera continua hasta que mejore, ya que existe peligro de empeoramiento (ausencia de tos efectiva, inconsciencia, etc.).
- Obstrucción grave: distinguiremos 2 situaciones:
 - ✓ Víctima consciente: aplicar cinco palmadas en la espalda de la manera siguiente:
 - ❖ Colocarse al lado y ligeramente detrás de la víctima.
 - ❖ Sujetar el pecho con una mano y reclinar a la víctima hacia delante, de modo que cuando el cuerpo extraño se mueva salga fuera de la boca en vez de seguir bajando o incrustándose aún más en la vía aérea.
 - ❖ Aplicar una palmada fuerte entre los omóplatos con el talón de la mano. Puede repetirse esta acción hasta 5 veces.
 - ❖ Si continúa la obstrucción se realizará la maniobra que en 1974 describió Heimlich:

- Situarse de pie detrás de la víctima y ponga ambos brazos alrededor de la parte superior de su abdomen.
- Incline hacia delante a la víctima.
- Cierre su puño y colóquelo entre el ombligo y la punta del esternón del paciente.
- Coja esta mano cerrada con la otra mano y empuje enérgicamente en dirección hacia adentro y hacia arriba.
- Puede repetir esta acción hasta 5 veces.

Si la obstrucción persiste es posible alternar 5 palmadas en la espalda con 5 compresiones abdominales (Heimlich). Tras extraer el cuerpo extraño es necesario comprobar si la víctima respira por sí misma.

- ✓ Víctima inconsciente: se estará ante el caso de una víctima que está inconsciente y que no respira debido a la obstrucción:
 - ❖ Llamar al servicio de emergencia
 - ❖ Realizar maniobra de Heimlich abdominal
 - ❖ Comenzar la técnica de RCP

- Heridas

Según el mecanismo de producción y el agente causal es posible clasificar las heridas en:

- Punzantes. Producidas por agujas, estiletes, etc., que se caracterizan por ser poco dolorosas, separación mínima de los bordes, poca destrucción de tejidos y hemorragia mínima.
- Incisas. Producidas por objetos afilados. Se caracterizan por provocar dolor agudo, separación de bordes, poca destrucción de tejidos y hemorragia importante.
- Contusas. Originadas por objetos romos con bordes irregulares. Se producen cuando la fuerza del impacto supera la elasticidad de la piel. Se caracterizan por un muy fuerte dolor al comienzo, hemorragia poco importante y gran destrucción de tejidos.
- Desgarro. Se produce por atrapamiento y tracción contra objetos que desgarran los tejidos, la más frecuente es en el cuero cabelludo. Se caracteriza por sangrar abundantemente, poco dolor y poca destrucción de tejidos.

Además de estas que se podrían considerar puras, existen otras que serían el resultado de la combinación de las anteriores. La gravedad de la herida viene dada por:

- Parte del cuerpo que afecta, especialmente si se trata de zonas cercanas a alguna arteria importante, si afecta a la cara, manos o el área genital.
- Extensión y profundidad.
- Hemorragia.
- Contiene cuerpos extraños enclavados.
- Afectación de tórax, abdomen y órganos internos.
- Afectación a orificios naturales del cuerpo.
- Infección.

En general la actuación es la siguiente:

- Quitar todos los objetos que compriman o contaminen la herida, como las ropas, pulseras, anillos, etc.
- Cohibir la hemorragia.
- Limpiar la herida con agua, jabón o antisépticos.
- Colocar apósito, intentando cerrar los bordes, y colocar un vendaje ligeramente compresivo.

En general no se debe realizar lo siguiente en el tratamiento de heridas:

- Utilizar algodón, alcohol o aplicar pomadas
 - Extraer los objetos enclavados
 - Hurgar en las heridas
 - Reintroducir tejidos internos que hayan salido por la herida
-
- Quemaduras

Las quemaduras suponen un 5 % de las causas de muerte y es importantísimo su tratamiento inicial, pues su porvenir depende de lo que se haga en un primer momento. Las quemaduras se clasifican, según la fuente que origina el calor, en:

- Termales. Producidas por líquidos (agua hirviendo), sólidos (plancha doméstica) o fuego.
- Químicas. Son aquellas producidas por sustancias corrosivas o cáusticas (ácidos).
- Eléctricas. Cuando la corriente eléctrica pasa por el cuerpo (arco voltaico).

- Radicaciones. Producidas por la acción de ciertas ondas electromagnéticas (rayos UVA).
- La gravedad de una quemadura viene determinada por la profundidad de la misma y por la superficie corporal quemada y se cataloga en tres grados:
- Quemaduras de primer grado: son las más superficiales, afectando únicamente a la capa más externa de la piel. Se caracterizan por un enrojecimiento de la misma que se torna doloroso y ligeramente edematoso. Este tipo de quemaduras no dejan secuela. Un ejemplo de quemadura de primer grado es el eritema solar, muy frecuente en los bañistas cuando han estado expuestos al sol más tiempo del debido.
- Quemaduras de segundo grado: son más profundas que las precedentes, afectan a la dermis en profundidad, pero, como las de primer grado, todavía son de grosor parcial, conservándose la lámina propia. Su característica fundamental es la aparición de ampollas rellenas de un líquido claro que es suero. Son muy dolorosas y, salvo las de segundo grado, muy profundas, tienden a la epitelización y reparación espontánea sin secuelas.

Dentro de las de segundo grado, se pueden distinguir dos tipos:

- Superficiales, en las que se respetan las papilas epidérmicas, son muy dolorosas y en ellas se forman ampollas.
- Profundas, en las que solo se respetan elementos epidérmicos de anejos (folículos pilosos, etc.), no forman ampollas y con más frecuencia dejan secuelas.

- Quemaduras de tercer grado: destruyen todo el espesor de la piel, por lo que también se las conoce como quemaduras de grosor total. Su aspecto es pálido, apareciendo zonas de tejidos y vasos coagulados. Pueden aparecer, según la intensidad, escaras e incluso costras negruzcas de verdaderas carbonizaciones de los tejidos. Como han sido destruidos los receptores nerviosos y los nervios, tienen como característica que no son dolorosas. Lo más frecuente es que estén rodeadas por áreas de quemaduras de segundo o primer grado y generalmente dejan secuelas que en determinados casos pueden causar mutilaciones.

La extensión de las quemaduras es un importante factor que hay que considerar en la valoración de su severidad. Para calcularla se utiliza una regla muy sencilla que se conoce como regla de los nueves, según la cual se divide la superficie corporal en áreas que suponen el 9 % o múltiplos del mismo, estimándose:

- Cabeza y cuello: 9 %
- Brazo: 9 %
- Cara anterior de tórax y abdomen: 18 %
- Espalda y nalgas: 18 %
- Pierna: 18 %
- Genitales: 1 %

También es posible ayudarse en determinados supuestos teniendo en cuenta que la palma de la mano supone, aproximadamente, un 1 % de la superficie corporal total.

Teniendo en cuenta su extensión, se consideran graves todas las quemaduras superiores al 10 % de la superficie corporal. También son quemaduras graves, en relación con secuelas laborales o sociales, las que afectan a la cara, manos, pies, genitales y pliegues de flexoextensión. La asistencia de primeros auxilios, en caso de quemaduras, se fundamentará en los siguientes puntos:

- Apartar al individuo del agente calórico. Para ello es necesario apagar las llamas o quitar posibles materiales incandescentes.
- Contrarrestar sus efectos. Se debe enfriar las zonas quemadas con cualquier líquido: cualquier método de enfriamiento de la zona afectada puede ser bueno, con tal de que se disponga del mismo rápidamente, pero lo más aconsejable y que siempre se puede tener a mano es el agua.
- Valoración clínica general.
 - Valorar el nivel de conciencia.
 - Asegurar una buena función cardiorrespiratoria, examinando la mucosa oral y nasal para buscar signos de inhalación y asegurando la absorción de la vía aérea y la circulación sanguínea.
 - Valoración y tratamiento de lesiones asociadas como fracturas, hemorragias, etc.
- Cubrir la zona quemada: toda quemadura establecida se comporta como una herida y está sometida a las mismas complicaciones que estas, en especial la infección, por ello es importantísimo proteger las zonas quemadas cubriéndolas con apósitos estériles

si se tienen a mano o, en su defecto, puede servir cualquier trapo limpio.

- Trasladar urgentemente al accidentado: toda víctima de quemaduras debe ser vista por un médico. Cuando estas quemaduras son importantes corre serio peligro la vida del accidentado y se debe trasladar urgentemente a un centro asistencial.

3.3.1.3. Plan de evacuación

Las rutas de evacuación deben estar establecidas y todo el personal debe estar informado de ellas. Una adecuada ruta de evacuación es de fácil acceso para el personal y está ubicada en las proximidades donde se labora habitualmente, libre de obstáculos y con gran amplitud visual.

El encargado de la unidad de seguridad e higiene industrial deberá coordinarse con el gerente de recursos humanos de la empresa, gerente de mantenimiento y personal de auxilio del Cuerpo de Bomberos o Cruz Roja de la localidad. Se debe asignar de preferencia a empleados con cualidades de liderazgo dentro de cada departamento, para dirigir las evacuaciones de la planta en caso de sismo o de incendio y para planificar la protección o traslado de equipo indispensable para el trabajo en el caso de cualquier siniestro.

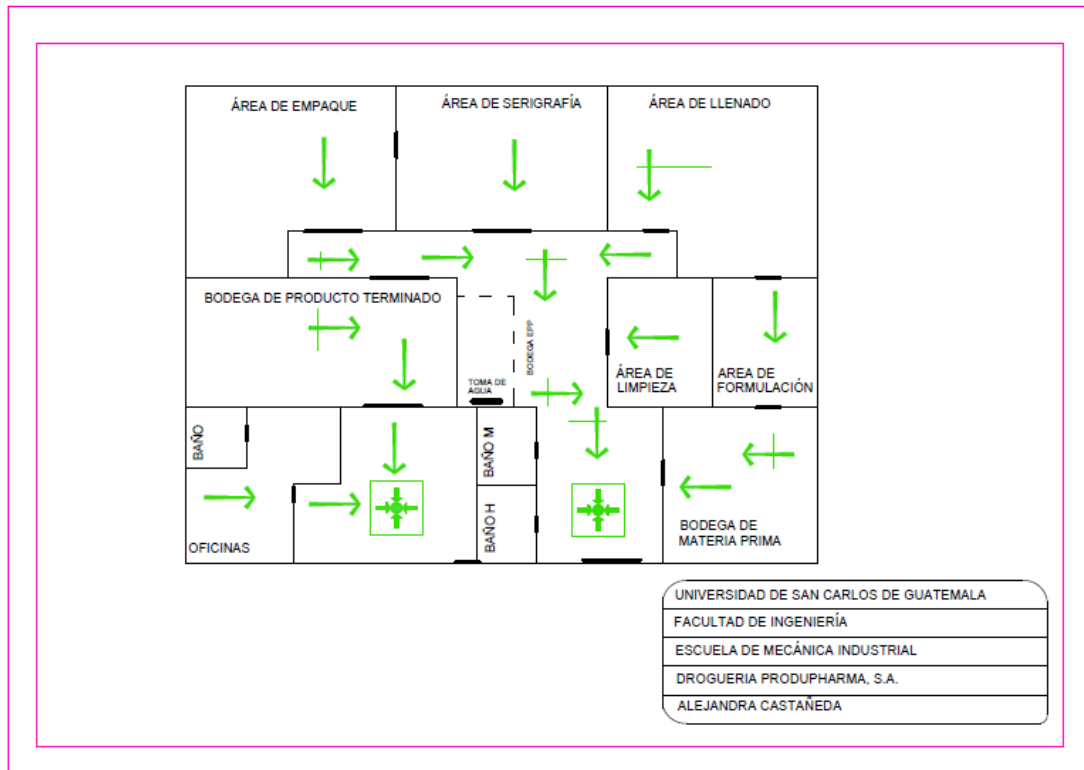
La identificación de la ruta de evacuación mediante rótulos ayudará a los trabajadores de la planta a conocer la dirección adecuada para encontrar la salida en caso de una emergencia. Para su definición se tomará en cuenta las salidas más próximas y amplias para la evacuación más rápida posible. Debido a la disposición de algunas maquinarias y equipos en el complejo industrial se contará con dos salidas de emergencia y tres puntos de encuentro, dos en los

portones de la bodega de materia prima y bodega de producto terminado y otro frente al área de parqueo donde se realiza la carga y descarga de producto. La ruta estará indicada en forma de flechas de color verde, que indican hacia dónde dirigirse por seguridad. Estas flechas estarán dispuestas sobre el suelo y paredes, llevan un solo sentido y todas llevan hacia los puntos de encuentro seguro.

3.3.1.3.1. Diagrama de evacuación

Este tiene como objetivo mostrar la ruta de evacuación que los empleados y usuarios de la planta seguirán en caso de una emergencia. Será a través de planos a escala de las instalaciones. A continuación se presentan los planos del diseño de las rutas de evacuación.

Figura 20. Ruta de evacuación



Fuente: elaboración propia.

3.3.1.3.2. Señalización

La señalización proporciona una indicación o una obligación relativa a la seguridad o a la salud en el trabajo, mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.

La señalización debe utilizarse para indicar una situación o clase de riesgo que no se ha podido eliminar tras la evaluación de riesgos, como medida complementaria o como alternativa provisional de prevención de seguridad,

hasta implantar las medidas necesarias. Es conveniente resaltar que la señalización por sí misma nunca elimina el riesgo. Debe cumplir con los siguientes objetivos:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los operarios cuando se produzca una determinada situación de emergencia o riesgo, que requiera medidas urgentes de protección o de evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de los medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los operarios que realicen determinadas maniobras peligrosas y de manera irresponsable.

La señalización no debe considerarse como una medida sustitutiva de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva, y debe utilizarse cuando estas últimas no hayan eliminado los riesgos o reducirlos suficientemente. En el caso particular de la Droguería Produpharma, S. A. es necesario aplicar los siguientes tipos de señalización:

- Rutas de evacuación

Figura 21. Señalización de ruta de evacuación



Fuente: *Ruta de evacuación*. <https://image.slidesharecdn.com/ayudavisual3-150702014015-lva1-app6892/95/ayudas-visuales-en-instituciones-educativas-3-638.jpg?cb=1435801297>.

Consulta: 14 de septiembre de 2018.

- Extintores – Incendio

Figura 22. Señalización de extintores – Incendio



Fuente: *Extintores e incendio*. <http://www.extintoresorigen.com/images/editor/senalizacion-equipo-contra-incendio.png>. Consulta: 14 de septiembre de 2018.

- Prohibiciones

Figura 23. Señalización de prohibición



Fuente: *Señales de prohibición*. <http://www.gamagraphic.pe/Imagenes/SenalesProhibicion.png>.

Consulta: 14 de septiembre de 2018.

- Obligación

Figura 24. Señalización de obligación



Fuente: *Señales de obligación*. http://canariasingenieria.com/app/uploads/2015/09/se%C3%B1ales_obligacion.jpg. Consulta: 14 de septiembre de 2018.

- Advertencia

Figura 25. Señalización de advertencia



Fuente: *Señales de advertencia*. <http://www.francographics.com.mx/files/senales-industriales/precaucion.jpg>. Consulta: 14 de septiembre de 2018.

3.3.1.3.3. Código de colores

Un color corresponde a ciertas características de la luz, distintas a los aspectos de espacio y tiempo, que son: el flujo luminoso o capacidad de provocar la sensación de brillo, la longitud de onda dominante que produce el matiz y la pureza, que corresponde a la saturación. Sin embargo, en la seguridad laboral se ha utilizado el color con propósitos de seguridad, siendo una propiedad específica a la cual se le atribuye un significado o mensaje de seguridad. Aunque es importante mencionar que los colores de seguridad no eliminan por sí mismo los riesgos y no pueden sustituir las medidas de

prevención de accidentes. Un color mal aplicado puede crear una condición de riesgo al trabajador. Los propósitos de un color de seguridad son:

- Identificar y advertir condiciones de riesgos físicos
- Identificar y advertir peligros
- Identificar equipos y materiales
- Demarcar superficies de trabajo y áreas de tránsito
- Identificar y localizar equipos de emergencia

Los colores que se utilizarán dentro de la planta de producción de ampolletas son los siguientes y este es su significado en materia de seguridad industrial:

- Rojo. Se utiliza exclusivamente en relación con equipo de prevención y combate de incendios.
- Anaranjado. Indica puntos peligrosos de maquinaria que pueden cortar, aceptar, causar choque o en su defecto causar lesión.
- Amarillo. Señal universal de precaución. Se utiliza con mayor frecuencia para marcar áreas cuando existan riesgos a tropezar, caer, golpearse o quedar atrapado entre objetos.
- Verde. Color de seguridad básico. Debe usarse para indicar la ubicación de equipo de primeros auxilios, máscaras contra gas, rociadores de seguridad y pizarrones con boletines de seguridad.
- Azul. Color preventivo. Es una advertencia específica en contra de utilizar equipo que esté en reparación. Se puede emplear como auxiliar preventivo en general, en lugares como elevadores, calderas, andamiaje, escaleras.

- Morado. Indica la presencia de riesgo de radiación. Rótulos, etiquetas, señales y marcas de piso, se elaboran con una combinación de colores morado y amarillo.
- Negro y blanco. Indica sitios de tránsito y dónde se realizan labores de aseo de escaleras, pasillos cerrados y la ubicación de botes de basura.

La aplicación del código de colores puede realizarse mediante el uso de pintura o cintas. En general se pueden colocar tantas marcas adicionales como sea necesario en cada caso particular, siempre que esto no provoque confusión. Los colores deberán ser aplicados sobre:

- Sobre los mismos objetos (máquinas, equipos, etc.).
- Sobre paredes y pisos, en forma de símbolo, zonas o franjas, con el propósito de aumentar la visibilidad y delatar la presencia y ubicación de objetos u obstáculos de manera que resulte un claro contraste con el pintado de la pared.

3.4. Orden y limpieza

Mantener un alto grado de seguridad e higiene laboral dentro de la droguería involucra muy especialmente al orden y limpieza que se tenga dentro de las instalaciones. Los accidentes producidos por golpes o caídas en su mayoría son consecuencia directa de ambientes sucios o desordenados, materiales colocados fuera del área a la que pertenecen, pisos resbaladizos, residuos o desperdicios manipulados de manera inapropiada y la acumulación de los mismos en lugares donde se concentra el tránsito de personas. Ello puede constituir, a su vez, cuando se trata de productos combustibles o inflamables, un factor importante de riesgo de incendio que ponga en peligro los

bienes patrimoniales de la empresa e incluso la vida de los ocupantes si los materiales dificultan y obstruyen las vías de evacuación.

Es necesario emplear una correcta política empresarial encaminada a conseguir y mantener ordenados y limpios los espacios de trabajo, empezando por la estimación objetiva de los elementos que son necesarios para las operaciones de producción a realizar, lo que correlativamente va a permitir retirar del entorno de trabajo y eliminar todos aquellos elementos innecesarios. Es importante remarcar que es difícil distinguir entre lo que es necesario y lo que no, por lo que será difícil eliminar aquellos elementos que tradicionalmente han formado parte del ambiente de trabajo. Debe establecerse una campaña inicial de selección y discriminación de los elementos en función de su utilidad, para realizar el trabajo previsto, disponiendo de depósitos o espacios especiales para la retirada de lo innecesario.

El paso siguiente es clasificar lo útil según su grado de necesidad, para lo cual se puede actuar bajo el concepto de dos parámetros importantes para determinar el grado de necesidad de los elementos útiles para el trabajo previsto son:

- La frecuencia con que se necesita el elemento. Esto permite almacenar fuera del área de trabajo aquello que se utilice en menos ocasiones o por períodos esporádicos.
- La cantidad de elemento necesaria para el trabajo. Consiste en retirar del entorno y almacenar fuera del área de trabajo el exceso o sobrante de material, manteniendo en cada puesto de trabajo solo las cantidades que se utilizarán en ese lote de producción de ampollas

La siguiente etapa consistirá en adquirir nuevos hábitos que garanticen el control y eliminación de las causas que generan la acumulación de elementos innecesarios, adoptando una nueva política en la planta, a manera de concientizar a los operarios a que la limpieza tiene como propósito clave mantener todo en condición óptima, de modo que cuando alguien necesite utilizar algo, lo encuentre listo para su empleo.

La limpieza es un asunto que debe ser planificado, no es correcto que se considere como una tarea ocasional que generalmente se realiza en los períodos de inventario general en la planta. Debe ser planificada como una rutina diaria y formar parte de un procedimiento que emplee el operario con total normalidad, por supuesto que también debe programarse para momentos idóneos y determinadas fechas o situaciones del proceso, para aprovechar a realizar actividades de limpieza completa del lugar de trabajo. Es importante mencionar que la limpieza puede realizarse combinando los puntos de chequeo del mantenimiento, lo cual facilita la observación minuciosa del equipo o herramienta.

El procedimiento de limpieza debe estructurarse de manera de no perder de vista el propósito principal de la actividad antes mencionada: mantener los lugares de trabajo limpios y ordenados, con el fin de conseguir un mejor aprovechamiento del espacio, una mejora en la eficacia y seguridad del trabajo y, en general, un entorno más cómodo y agradable.

Actualmente Produpharma no cuenta con programas establecidos de orden y limpieza dentro de la empresa, esta se maneja por costumbre y las áreas más afectadas por la falta de orden son las siguientes:

- Departamento de serigrafía: aunque las áreas de cada proceso que se realiza están establecidas, no se cuenta con una ubicación formal de las mismas, sus tipos, dimensiones y/o restricciones, por lo que es importante la delimitación de las áreas dentro el departamento para que cada una de ellas tenga su propio espacio para acondicionamiento de sus herramientas e insumos.
- Bodega de materia prima: las áreas están en una ubicación aceptable, pero no se cuenta con una delineación formal que informe y/o ubique a los empleados en donde está situado cada tipo de producto o formula médica, colocando pequeñas señalizaciones específicas para identificar cada tipo de producto, lo cual ayudaría a que los operarios puedan buscar el material en menos tiempo y con más facilidad.

En menor escala, la falta de orden y limpieza afecta a toda la planta, pero no es de mayor importancia como en los departamentos ya mencionados, pues en estos es donde labora el mayor número de empleados de la planta, los cuales trabajan directamente con la materia prima y producto terminado.

La falta de políticas aplicables, personal encargado de controlar el orden y el desconocimiento del empleado, es lo que ha llevado a la planta a un nivel de desorden mayor. Es por ello que se debe marcar un alcance definido, que afectará a todas las unidades funcionales de la empresa, donde los protagonistas de esta tarea serán los trabajadores de la empresa, puesto que es responsabilidad de cada trabajador mantener limpio y ordenado su entorno de trabajo. El mando directo de cada área o unidad funcional será responsable de transmitir a sus trabajadores las normas de orden y limpieza que deben cumplir, y fomentar hábitos de trabajo en tal sentido. Deberán, asimismo,

realizar las inspecciones periódicas de orden y limpieza de sus áreas correspondientes.

Es imprescindible para la droguería una adecuada manipulación de los materiales y productos por utilizar, como contenedores o recipientes donde depositar los desechos residuales y, en su caso, recipientes especiales para residuos que generen riesgos específicos, como productos tóxicos, inflamables, entre otros, que deben estar colocados a disposición de los trabajadores o ubicados en lugares estratégicos a fin de facilitar las tareas encomendadas. Estos métodos de limpieza garantizan que las operaciones de limpieza no generarán peligros para el operario que la realiza ni para terceros.

La falta de orden y limpieza también puede ser causa de incendio. Hay que tomar en cuenta especialmente dónde se dejan los trapos con grasa o bien con residuos de solventes, ya que pueden provocar combustiones espontáneas cerca de algo muy caliente. Los residuos deben retirarse periódicamente, utilizándose siempre contenedores metálicos cerrados.

3.5. Elaboración del presupuesto para el plan de seguridad e higiene

Para la implementación de la propuesta se requiere que Produpharma cuente con el equipo de protección personal básico, dependiendo del número de operarios que necesiten dicho equipo, además de adquirir los letreros de señalización de rutas de evacuación, incendio, prohibición, advertencia y de obligación. Estos letreros fueron cotizados en tres tamaños (8" x 12", 10" x 15" y 12" x 18") y debido al tamaño de la planta se seleccionó como tamaño óptimo el de 10" x 15". También se cotizó en dos materiales: PVC y estireno. El primero es un material plástico grueso, liso, muy utilizado en señalamientos en las empresas para imprimir señales de seguridad, ya que es el material más

resistente a los impactos. Por otro lado, el estireno es un material plástico delgado, liso, muy utilizado en señalamientos en exterior e interior en las empresas. A diferencia del PVC es más delgado y muy resistente al calor del sol. En consideración a que los señalamientos estarán ubicados dentro de las instalaciones y sin contacto directo con los rayos del sol, se concluye elegir el material PVC que, además, es de menor costo.

3.5.1. Costos y análisis de la elaboración del plan

A continuación se presentará el detalle de costo del equipo de seguridad individual, el precio unitario por equipo, el número de operarios que necesitan de esa protección según el área en la que laboran y el costo total por adquirir determinado equipo.

Tabla VII. Costo de equipo de seguridad individual

Equipo de seguridad individual	Precio unitario	Número de operarios	Costo por equipo
Bata blanca con logo de Produpharma	Q110,00	8	Q880,00
Casco de seguridad	Q260,00	8	Q2 080,00
Botas de PVC	Q145,00	3	Q435,00
Botas punta de acero	Q260,00	5	Q1,300,00
Guantes impermeables	Q6,00	3	Q18,00
Guantes de protección química	Q14,00	3	Q42,00
Gafas de protección	Q8,00	6	Q48,00
Tapones auditivos de espuma	Q5,00	5	Q25,00
Mascarilla con válvula	Q50,00	4	Q200,00
Redecilla para cabello	Q0,40	8	Q3,20
Total			Q5 031,20

Fuente: elaboración propia.

En la siguiente tabla se detallan los costos de adquisición de los letreros en material PVC en tamaño de 10" x 15" para la señalización de rutas de

evacuación, prevención de incendios, señales de advertencia, obligatoriedad y prohibición, en su precio unitario, cantidad propuesta y costo total de la compra.

Tabla VIII. **Costo de señalización**

Señalización	Precio unitario	Cantidad	Costo por señalización
Señales de evacuación	Q40,00	20	Q800,00
Señales de incendio	Q40,00	5	Q200,00
Señales de obligación	Q40,00	10	Q400,00
Señales de prohibición	Q40,00	10	Q400,00
Señales de advertencia	Q40,00	10	Q400,00
Total		55	Q2 200,00

Fuente: elaboración propia.

Actualmente la droguería cuenta con un poco de medicina, la cual se encuentra almacenada en un cajón y no se ha revisado la fecha de caducidad de la misma desde hace mucho tiempo, por lo que es necesario deshacerse de ese producto y armar un botiquín de primeros auxilios formal, por lo que en la siguiente tabla se detallan los costos de los artículos que como mínimo debe contener dicho botiquín.

Tabla IX. **Costo de botiquín de primeros auxilios**

Material Botiquín	Precio
Vendas adhesivas o curitas.	Q30,50
Lote de esparadrapos hipoalérgicos.	Q16,28
Gasa estéril.	Q15,40
Algodón estéril de uso médico.	Q17,00
Jaboncillo bactericida para lavar las heridas.	Q9,50
Guantes de látex o quirúrgicos	Q84,00
Mascarillas de protección o tapabocas.	Q80,50
Baja lenguas.	Q60,00
Vendas elásticas de todos los tamaños.	Q16,94

Continuación de la tabla IX.

Alcohol medicinal antiinflamatorio.	Q20,25
Agua oxigenada para desinfectar heridas.	Q3,15
Suero compuesto de cloruro de sodio y glucosa de un litro.	Q12,50
Termómetro de uso médico.	Q48,57
Tensiómetro.	Q432,47
Glucómetro completo.	Q433,35
Pinza para extraer astillas o similares.	Q150,00
Succionador de secreciones.	Q1 800,00
Tijera con punta roma.	Q47,60
Hojas de bisturí.	Q2,20
Linterna para emergencias.	Q139,00
Goteros para aplicación de líquidos medicinales.	Q24,00
Encendedor para casos de emergencias	Q50,00
Tablilla como férulas: (2 piezas de 30 x 5cm, de 6mm); (2 piezas de 50 x 5cm, de 6mm); (2 piezas de 1 m x 5cm, de 6mm); (2 piezas de 1.50 m x 5cm, de 6mm).	Q465,00
Bolsa de Compresas (frío-caliente).	Q51,00
Vasos de plástico - descartables	Q6,00
Toallitas húmedas.	Q135,00
Manta o frazada para cubrir al personal afectado.	Q55,00
Maletín primeros auxilios	Q499,00
Bolsas plásticas y de papel.	Q8,00
Botiquín	Q325,00
Medidor de presión	Q590,00
Total	Q5 627,21

Fuente: elaboración propia.

La planta de producción de Produpharma es de un solo nivel, por lo que no es necesaria la implementación de equipo de seguridad en gradas y barandales y, en cuanto a la maquinaria que actualmente se encuentra en las instalaciones de la empresa, no es preciso colocar ningún tipo de protección grande, ya que las mismas no representan un peligro para los operarios, sin embargo, como parte de la protección colectiva sí es imprescindible la adquisición de extintores, la instalación de un sistema de manguera contra

incendio y la colocación de alarmas de humo en las áreas de producción de ampollitas, así como en el área de empaque y bodega de producto terminado.

Tabla X. **Costo de equipo de seguridad colectiva**

Equipo de seguridad	Precio unitario	Cantidad	Costo por equipo
Extintores	Q225,00	7	Q1 575,00
Alarmas de humo	Q133,00	3	Q399,00
Sistema de manguera contra incendio	Q1 228,50	1	Q1 228,50
Total			Q3 202,50

Fuente: elaboración propia.

También se debe tomar en cuenta la importancia de un taller de presentación y retroalimentación del plan de seguridad e higiene. Dicho taller podrá ser impartido por una persona profesional y ajena a la empresa, y deberá hacerse semestral o anualmente, quedando a criterio de la droguería. En la siguiente tabla se detalla el resumen del total de costos para la implementación del plan de seguridad e higiene industrial, incluyendo el taller de seguridad e higiene antes mencionado.

Tabla XI. **Costo total de elaboración del plan de seguridad e higiene**

EQUIPO DE PROTECCIÓN	COSTO
Protección individual	Q5 031,20
Protección colectiva	Q5 031,20
Señalización	Q2 200,00
Botiquín de primeros auxilios	Q5 627,21
TOTAL	Q17 889,61

Fuente: elaboración propia.

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

4.1. Presentación de la propuesta a la gerencia

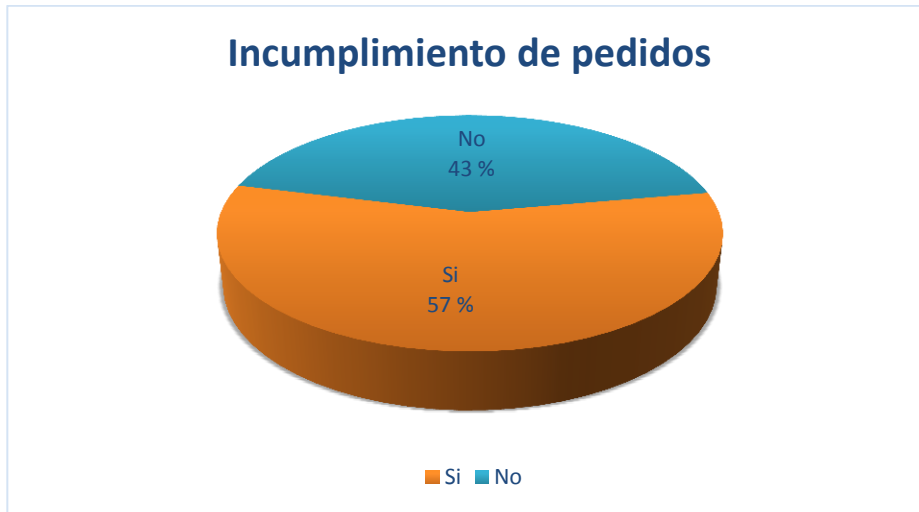
Antes de iniciar con el desarrollo de la implementación del plan de seguridad e higiene industrial es indispensable realizar la propuesta formal a la gerencia, la que determinará si es factible y rentable poner en marcha la propuesta, luego de ello se presentará a la junta directiva, pues de esa manera se aprueban los proyectos en Produpharma, S. A.

Según los datos históricos de la empresa en promedio se atrasan 5 lotes al mes, lo que representa 10 000 ampollitas al mes que se entregan con tiempo de retraso a los clientes y, en algunos casos, estos ya no quieren dicha mercadería y se deben gastar más recursos en vender dichos productos a otros clientes. La insatisfacción del cliente es un factor determinante para que la gerencia apruebe el plan, por lo que se hizo una pequeña encuesta anónima a 30 clientes, la cual consistía en dos preguntas:

- ¿Alguna vez Produpharma, S. A. incumplió de manera parcial o total en la entrega de su pedido?

Para esta pregunta había dos posibles respuestas a seleccionar: Sí o NO. Se obtuvo el siguiente resultado:

Figura 26. **Gráfica de incumplimiento de pedidos**



Fuente: elaboración propia.

- ¿Cuál sería su calificación respecto a la satisfacción con la entrega de sus pedidos?

Para esta pregunta los clientes podían responder en una escala de 1 a 5, siendo 1 malo, 2 deficiente, 3 regular, 4 bueno y 5 excelente.

Se obtuvo el siguiente resultado:

Figura 27. **Gráfica de satisfacción del cliente**



Fuente: elaboración propia.

Los resultados obtenidos de la encuesta muestran gráficamente que los clientes no están altamente satisfechos con la entrega de sus pedidos, ya que ellos esperan obtener el 100 % de sus pedidos a tiempo, lo cual es razonable puesto que ellos también deben entregar estos productos a su cliente final. Con los datos de las encuestas es posible calcular dos indicadores para medir el nivel de satisfacción del cliente, tomándose en cuenta como aceptable la aceptación del cliente con las puntuaciones de 3, 4 y 5, regular, bueno y excelente, respectivamente. Los registros de entrega de pedidos mensuales serán útiles para medir el indicador de cumplimiento de pedidos, siendo la demanda promedio 55 800 ampollitas mensuales, estimando que en promedio se incumple en la entrega de 10 000 ampollitas, siendo 48 500 las ampollitas que se entregan a tiempo. En la tabla que se presenta a continuación se observa el cálculo de los indicadores anteriormente mencionados:

Tabla XII. **Indicadores de satisfacción del cliente y cumplimiento de pedidos**

Satisfacción del cliente	$\frac{NCS}{NCE} * 100 \%$ $\frac{22}{30} * 100 \% = 73.33 \%$	NCS: número de clientes satisfechos con calificación 3, 4 o 5 NCE: número total de clientes encuestados
Cumplimiento en pedidos	$\frac{Ne}{Np} * 100 \%$ $\frac{45,800}{55,800} * 100 \% = 82,08 \%$	Np: número de ampollas pedidas mensualmente Ne: número de ampollas pedidas y entregadas

Fuente: elaboración propia.

Estos indicadores coadyuvan a la gerencia para tomar la decisión de implementar el programa de seguridad e higiene en las instalaciones de Produpharma, ya que uno de los principales objetivos de la droguería es conservar satisfecha a toda su cartera de clientes y mantener el cumplimiento de entrega de pedidos al 100 %, y con ello garantizar el pago del 100 % del producto que comercializa.

4.2. Productividad

Actualmente se producen aproximadamente 60 lotes de ampollas mensualmente, considerando que cada lote corresponde a 2 000 ampollas y que durante un mes en promedio son 23 días hábiles los que se laboran, la producción de ampollas diarias es de aproximadamente 5 217 ampollas medicinales.

Tabla XIII. **Indicadores de productividad**

Indicador	Fórmula	Todos los operarios trabajando	Ausencia de un operario
Nivel de producción	$\frac{NUP}{NT}$	$\frac{5\ 217}{8} =$ <i>652 amp/operario</i>	$652 * 7 =$ <i>4 564 ampolletas</i>
Productividad	$\frac{PO}{EP} * 100 \%$	$\frac{5\ 217}{5\ 217} * 100 \%$ $\approx 100 \%$	$\frac{4\ 564}{5\ 217} * 100 \%$ $\approx 87,48 \%$

Fuente: elaboración propia.

En la tabla anterior se puede observar la cantidad de ampolletas que no se producen durante un día normal de labores, a razón de la falta de un operario en la planta de producción como consecuencia de un accidente o riesgo laboral. Esto no solo genera pérdidas directas en las ganancias, si no también provoca la insatisfacción del cliente por el incumplimiento en la entrega de pedidos. La demanda que actualmente percibe Produpharma, S. A. puede satisfacerse completamente con los 8 trabajadores, por lo que el porcentaje de productividad se estima al 100 %, sin embargo la usencia de un trabajador provoca que la productividad disminuya a razón de 12,52 % por trabajador ausente, por lo que es necesario mantener el lugar de trabajo limpio y seguro para garantizar la salud e integridad de los operarios y de esta forma evitar la inasistencia relacionada con accidentes o enfermedades laborales que pueda sufrir el empleado.

4.3. Prevención de accidentes

La planificación del sistema de gestión en seguridad e higiene en la empresa Produpharma, S. A. tiene como objetivo fundamental fomentar una actitud proactiva y responsable para la seguridad de todos los operarios, identificando y evaluando los riesgos laborales y los requisitos legales, tomando medidas preventivas y correctivas para mitigar dichos riesgos. Para llevar a cabo una prevención de accidentes correctamente se deben realizar estrategias claves, estas servirán para solucionar acciones que perjudiquen la integridad de un operario o trabajador.

Una de las estrategias más utilizadas en muchas empresas, pequeñas y grandes por su efectividad, es la auditoría de riesgos, que debe realizarse periódicamente para una empresa como Produpharma. Es conveniente realizar las auditorías dos veces cada año, es decir semestralmente. Otra manera de prevenir accidentes es identificar y eliminar las condiciones inseguras en donde el operario interactúa.

4.3.1. Reducción de las prácticas y condiciones inseguras

Una vez se identificaron los riesgos, prácticas y condiciones inseguras, se realizó el panorama de riesgos, teniendo en cuenta principalmente los puestos de trabajo que intervienen en procesos donde la posibilidad de un evento riesgoso es más probable y, de acuerdo a lo observado en el panorama de riesgos, se establecen unas medidas de prevención y mitigación de los riesgos más relevantes, los cuales son específicamente en la maquinaria y herramienta que se utiliza para el proceso de producción de ampollitas y para las medidas de seguridad necesarias para evitar riesgos eléctricos.

En cuanto a las condiciones estructurales, es decir las condiciones del techo, piso y paredes, se consideran adecuadas ya que estas son de construcción sólida y de fácil limpieza, por lo que no representan riesgo para los trabajadores. Es necesario e imprescindible colocar señalización de las rutas de evacuación, es decir señales prohibitivas, de advertencia y de obligatoriedad en las instalaciones; esto ya se tomó a consideración en el capítulo anterior.

En relación a las prácticas inseguras es indispensable que se ponga en marcha el plan de orden y limpieza propuesto, con el objetivo de lograr la reducción de condiciones de riesgo laboral, además es importante ejecutar hojas de verificación diseñadas para evaluar el orden y limpieza en las áreas de trabajo y servicios sanitarios. Estos formatos de control se presentarán en el inciso 5.1.1.

4.3.1.1. Máquinas y herramientas

La Droguería Produpharma, S. A. cuenta con maquinaria y herramienta apropiada de buena calidad y de tecnología de punta. En cuanto a la maquinaria se propone la señalización adecuada de las áreas de proceso que cuentan con maquinaria que presenta un riesgo, al tener partes que tienen superficies calientes, como en los procesos de sellado de puntas de ampollitas y en la fase de blisteado de estas. En cuanto a las herramientas con las que se trabaja en la planta, no representan un mayor riesgo, sin embargo, no está de más considerar algunas medidas preventivas en el uso de las mismas, así que a continuación se presentan algunas acciones para reducir el riesgo en su manipulación:

- Asegurar el mantenimiento de las herramientas en buen estado.
- Capacitar a los operarios en el uso correcto de las herramientas.

- Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Designar un lugar seguro y específico para guardar las herramientas después de su uso.

Esta última medida es muy importante para reducir los riesgos laborales, para ello es necesario proponer que las herramientas sean guardadas en lugares adecuados, como armarios, y además es recomendable colocar pequeños rótulos que identifiquen la posición de cada herramienta en su lugar, para facilitar la búsqueda cuando se necesite su utilización. En cuanto al material adecuado para la construcción de estos armarios, se sugiere el uso de acero inoxidable, ya que no se permite el uso de materiales contaminantes como: plomo, cadmio, zinc, antimonio, hierro u otros que resulten de riesgo para la salud, considerando que el producto de las ampollitas es de carácter médico.

4.3.1.2. Electricidad

La corriente eléctrica es un factor de riesgo muy grande en cualquier empresa, puede causar efectos inmediatos como quemaduras, calambres o fibrilación, y efectos tardíos como trastornos mentales. Además, puede causar efectos indirectos como caídas, golpes o cortes. Este tipo de lesiones ya han ocurrido en la planta por negligencia en el uso del equipo de protección personal y la falta de concentración cuando se realizan trabajos o mantenimientos con equipos de alto voltaje. Como medidas de prevención es necesario tomar acciones según el momento en el que se manipula el equipo eléctrico, es decir antes y durante su uso, y para los momentos en que el equipo eléctrico ha fallado es sumamente importante que el operario sepa qué acciones debe tomar, las cuales se presentan a continuación:

- Previo a usar el equipo eléctrico:
 - Verificar que el equipo está en perfecto estado.
 - Informarse del procedimiento adecuado y de las precauciones al trabajar con el equipo.
 - Seguir las instrucciones de uso.

- Durante el uso del equipo eléctrico:
 - Respetar la señalización y tomar precauciones respecto a lo que indique la señal de seguridad.
 - No deben retirarse las protecciones de las instalaciones o equipos eléctricos.
 - No anular o modificar los dispositivos de seguridad del equipo eléctrico.
 - Operar únicamente sobre los órganos de mando.
 - No manipular sobre instalaciones eléctricas ni utilizar equipos eléctricos si están húmedos o si se tienen los pies o las manos húmedas.
 - Al finalizar la tarea, apagar adecuadamente el equipo y desconectar los cables de alimentación eléctricos.

- En caso de falla o anomalías en maquinaria:
 - Apagar y/o desconectar el equipo inmediatamente
 - Informar inmediatamente al supervisor o encargado
 - No intentar reparar los equipos eléctricos

4.4. Auditoría de riesgos

La auditoría de riesgos busca identificar todos los riesgos estratégicos tomando decisiones respecto a riesgos residuales. Por el tamaño de la droguería y tal como se mencionó anteriormente el plan de auditoría de riesgos se deberá realizar de manera semestral, para presentar información ocurrida durante determinado período y se deberá presentar bajo los siguientes lineamientos:

- Tema de auditoría: área a ser auditada,
- Objetivos de auditoría: el objetivo real del trabajo a auditar,
- Alcances de auditoría: identificar los métodos específicos y los departamentos que se ha de incluir en la revisión en un período.
- Planificación previa: identificar los recursos y habilidades que se necesitan para realizar la auditoría, así como las fuentes de información para pruebas revisión.

El procedimiento que se debe llevar a cabo para realizar la auditoría de riesgos es el siguiente:

- Recopilación de datos.
- Identificación de lista de personas involucradas en la auditoría.
- Identificación y selección del enfoque de la auditoría.
- Desarrollo de herramientas y metodología para probar y verificar los controles existentes.
- Comunicar los hallazgos a la administración.
- Procedimiento de seguimiento.

4.4.1. Accidentes

La propuesta para la reducción de accidentes es la implementación del manual de seguridad e higiene industrial, con la ayuda de auditorías internas y con el sistema de gestión en funcionamiento, para verificar que se esté llevando a cabo de acuerdo al plan elaborado. Los resultados de estas auditorías se utilizarán para establecer las acciones correctivas y preventivas que se requieran para eliminar las no conformidades. Para evaluar estos resultados es necesario utilizar herramientas como estadísticas e indicadores que generen información necesaria para detectar las áreas donde sea necesario implementar nuevas acciones y lograr un ambiente seguro y estable para los trabajadores de la planta.

4.4.1.1. Estadísticas

Actualmente la droguería lleva un registro de los accidentes que pasan en la planta de producción, pero no lo realiza de manera formal, es decir solo anotan que hubo un accidente, pero no registran el lugar físico donde sucedió, el nivel de severidad o bien el lugar anatómico que se lesionó el operario que resultó afectado durante el accidente. Es muy importante que se anoten los accidentes ocurridos y las causas de los mismos, con el fin de encontrar los orígenes de dichos accidentes para así poder enmendar los errores y corregirlos.

Es necesario que semestralmente, con los resultados de las auditorias, se contabilice los accidentes por departamento y se presente de manera gráfica el resultado de las estadísticas de accidentes. A continuación se presenta una tabla con la que se debe contabilizar los accidentes por área y luego un modelo

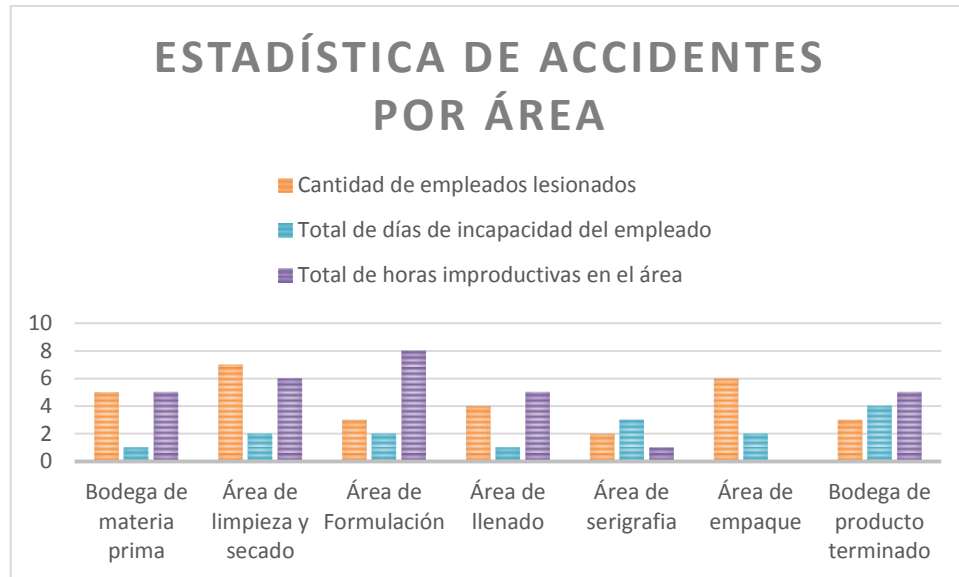
de cómo graficar la incidencia de accidentes para la cual se toman datos ficticios, con el fin de presentar un ejemplo:

Tabla XIV. **Estadística de accidentes por área**

	Bodega de materia prima	Área de limpieza y secado	Área de Formulación	Área de llenado	Área de serigrafía	Área de empaque	Bodega de producto terminado
Cantidad de empleados lesionados							
Total de días de incapacidad del empleado							
Total de horas improductivas en el área							

Fuente: elaboración propia.

Figura 28. Ejemplo de estadística de accidentes por área



Fuente: elaboración propia.

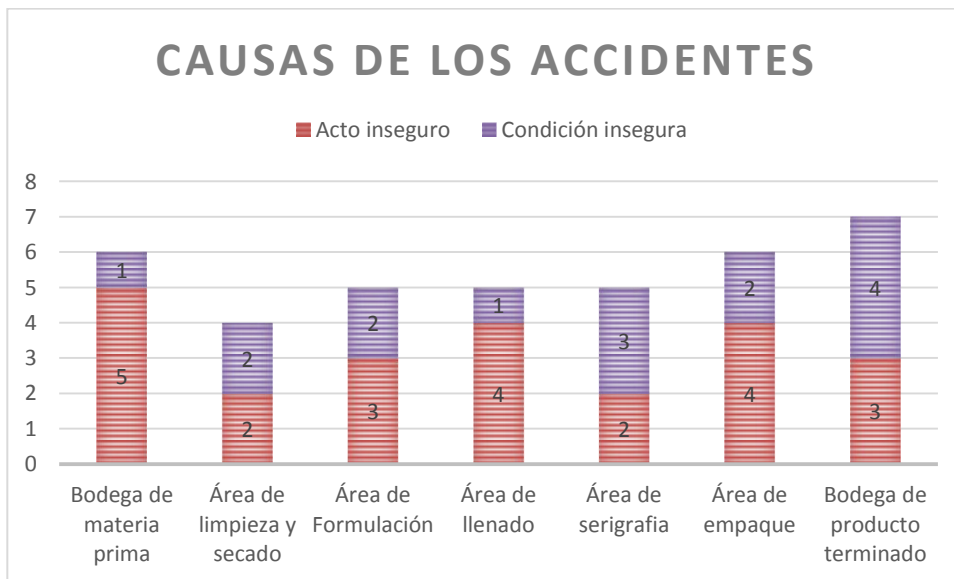
Una vez identificada el área donde ocurrió el accidente y las consecuencias provocadas como paro de trabajo en el área, o bien los días en los que el trabajador no pudo presentarse a laborar, es necesario identificar la causa del accidente, es decir si fue provocado por una condición insegura o por un acto inseguro. La siguiente tabla muestra cómo debe ser registrado este dato y un ejemplo de presentación de resultados, los cuales han sido ideados de manera ficticia.

Tabla XV. **Causa de los accidentes**

	Bodega de materia prima	Área de limpieza y secado	Área de Formulación	Área de llenado	Área de serigrafía	Área de empaque	Bodega de producto terminado
Acto inseguro							
Condición insegura							

Fuente: elaboración propia.

Figura 29. **Ejemplo de causa de los accidentes**



Fuente: elaboración propia.

4.4.1.2. Indicadores

Las estadísticas mostrarán las tendencias a favor o en contra de la ocurrencia de accidentes. Al analizarlas y relacionarlas con la causa que generó el daño, se van a obtener los datos sobre los riesgos que aún no han sido erradicados y que necesitan ser controlados, sobre las condiciones que pueden originar lesiones y dar paso al análisis y selección de las medidas preventivas y correctivas que deben adoptarse.

El objetivo fundamental de llevar un registro estadístico de lesiones es mostrar el tipo de los accidentes que producen daños a los trabajadores e identificar las áreas en que debe aplicarse una acción correctiva inmediata. Los indicadores que a continuación se incluyen han sido aceptados generalmente como un procedimiento uniforme para la mayoría de industrias.

Para la droguería, como ya anteriormente se ha mencionado, es recomendable realizar este análisis cada seis meses, tomando en cuenta que los empleados trabajan jornadas diurnas, es decir 44 horas a la semana, y un semestre posee 26 semanas aproximadamente. Los indicadores deben ser analizadas para 1 144 horas de trabajo.

4.4.1.2.1. Tasa de incidencia

La tasa de incidencia es el número de casos de lesiones y enfermedades registradas en un intervalo de tiempo. Para calcular la misma se debe realizar la sumatoria del número de lesiones y enfermedades reportadas en el semestre que se esté analizando, para luego dividir dentro del número de horas que el empleado ha estado en exposición por un factor de extensión asignado. En este caso dicha constante K corresponde a 200 000, es tomada de parámetros

internacionales (Norma OSHA) que corresponden aproximadamente al número de horas-hombre-trabajadas en una empresa de 100 trabajadores.

$$Tasa\ de\ incidencia = \frac{Numero\ de\ lesiones\ y\ enfermedades\ reportadas}{Numero\ de\ horas\ de\ exposición} * K$$

4.4.1.2.2. Tasa de severidad

La tasa de severidad representa el número de días perdidos por cada 1 000 horas de trabajo. Es recomendable que este índice se calcule por separado con respecto a los diferentes tipos de incapacidades y a los accidentes que derivan en la muerte del trabajador.

En cuanto al tiempo perdido se incluye el número de días calendario reales en los que la persona lesionada quedó imposibilitada de laborar, dentro de los cuales no se cuenta el día en que ocurrió el accidente o lesión, ni el día que el lesionado retorna a sus labores. Si el caso fuera de múltiples lesiones, la cifra total es la suma de los cargos para cada parte, siempre que el total no exceda 6 000. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Tasa\ de\ severidad = \frac{Dias\ perdidos\ o\ dias\ cargados}{Total\ de\ horas\ -\ hombre\ trabajadas} * 100,000$$

Para el cálculo de la tasa de severidad se utilizan cifras de tiempo perdido específicas tomadas de la tabla XVI, la cual se presenta a continuación:

Tabla XVII. **Escala de tiempos de cargo de la American National Standard Institute**

Naturaleza de la lesión	Carga de tiempos como números de días de trabajo perdidos			
	Índice	Cordial	Anular	Meñique
Muerte	6 000 días			
Incapacidad total permanente	6 000 días			
Pérdida de un miembro o pérdida completa del uso de uno				
Brazo arriba del codo	4 500 días			
Brazo arriba de la muñeca, pero no arriba del codo	3 600 días			
Mano arriba de la articulación distal	3 000 días			
Pulgar en o abajo de la articulación distal	300 días			
Pulgar arriba de la articulación distal, pero no arriba de la proximal	600 días			
Metacarpo del pulgar	900 días			
Otros dedos:	Índice	Cordial	Anular	Meñique
Daño al hueso debajo de la articulación distal	100 días	75 días	60 días	50 días
En o arriba de la articulación distal, pero sin llegar a la articulación media	200 días	150 días	120 días	100 días
En o arriba de la articulación media por no arriba de la proximal	400 días	300 días	240 días	200 días
Pérdida del hueso metacarpiano	600 días	500 días	450 días	400 días
Pierna arriba de la rodilla	4 500 días			
Pierna en o debajo de la rodilla arriba del tobillo	3 000 días			
Pie				
En el tobillo	2 400 días			
Dedo gordo en o debajo de la articulación Distal	150 días			
Dedo gordo arriba de la articulación distal pero no de la proximal	300 días			
Hueso metatarsiano del dedo gordo	600 días			
Cualquier otro dedo del pie:				
Falange distal	35 días			
Falange media	75 días			
Falange proximal	150 días			
Hueso metatarsiano o metatarso	350 días			
Otros				
Un ojo (pérdida de la vista), si hay o no visión en el otro ojo	1 800 días			
Ambos ojos (pérdida de la vista), en un accidente	6 000 días			
Un oído (pérdida industrial completa de la audición), si hay o no capacidad auditiva en el otro oído	600 días			
Ambos oídos (pérdida industrial completa de la capacidad auditiva), en un accidente	3 000 días			
Hernia (no sometida a cirugía)	50 días			

Fuente: elaboración propia.

4.4.1.2.3. Tasa de siniestralidad

El término siniestralidad laboral hace referencia a la frecuencia con que se producen siniestros con ocasión o por consecuencia del trabajo. Lo componen las incapacidades (días perdidos e invalideces) y muertes provocadas por

accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Entre otras se excluyen las incapacidades y muertes originadas por los accidentes ocurridos en el trayecto directo, de ida o regreso, entre la casa de habitación y el lugar de trabajo. La tasa de siniestralidad incluye las invalideces y muertes; es la que se determina asignando a cada incapacidad una tasa según su grado de invalidez.

Es común que siniestralidad se confunda con accidentalidad, se distingue del término accidentalidad laboral en que la muestra considerada, en el caso de la siniestralidad laboral, solo incluye a los trabajadores con las contingencias profesionales aseguradas o las horas por estos trabajadas; y solo contabiliza los sucesos para los que se ha establecido la actuación del seguro. La accidentabilidad mide la frecuencia de los accidentes por cada 100 trabajadores y la siniestralidad mide la severidad de los accidentes en términos de días perdidos por cada 100 trabajadores.

$$\textit{Accidentabilidad} = \frac{\textit{Número de accidentes}}{\textit{Número promedio de trabajadores}} * 100$$

$$\textit{Tasa de siniestralidad} = \frac{\textit{Número de días perdidos}}{\textit{Número promedio de trabajadores}} * 100$$

La incapacidad puede ser determinada asignando un coeficiente según su grado de invalidez. A continuación se presenta, en la tabla XVIII, los valores correspondientes:

Tabla XVIII. **Grado de invalidez**

Grado de invalidez	Valor
15,0 % a 25,0 %	0,25
27,5 % a 37,5 %	0,50
40,0 % a 65,0 %	1,00
70,0 % o más	1,50
Gran invalidez	2,00
Muerte	2,50

Fuente: elaboración propia.

4.4.1.3. Control estadístico

Para realizar el cálculo de costos por accidentes es necesaria la interpretación de los índices estadísticos y los índices de seguridad, estos establecen una relación con el cálculo de costos de los accidentes en que incurriría la planta al momento de que cualquier trabajador sufriese un accidente laboral. Después de realizar el cálculo de trabajadores lesionados por un período de tiempo es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Costos del tiempo perdido por el trabajador lesionado.
- Costos del tiempo perdido por otros trabajadores que interrumpen sus tareas:
 - Por curiosidad
 - Por compasión
 - Por ayudar al trabajador lesionado
 - Por otras razones

- Costo del tiempo perdido por supervisores para:
 - Presentar asistencia al trabajador.
 - Investigar las causas del accidente.
 - Disponer tiempo para que otro trabajador realice las labores del otro trabajador lesionado.
 - Preparar los informes sobre el accidente.
 - Costo del tiempo de la persona que prestó los primeros auxilios.
- Costo de los daños ocasionados por máquinas, herramientas u otros bienes.
- Costos por la imposibilidad de entregar los pedidos en la fecha convenida.

4.5. Programa de capacitación al personal

En los programas de capacitación es preciso considerar los lineamientos generales, los materiales que se deben utilizar y los métodos de información. Las capacitaciones en seguridad se planifican anualmente y deben ser completadas con campañas educativas e informativas, ya que el proceso de capacitación es continuo. Las capacitaciones han de ser elaboradas para las siguientes necesidades:

- En la inducción, para formar a trabajadores nuevos
- Al introducir nuevos equipos, procesos o tecnologías
- Para transmitir nueva información
- Cuando se necesita mejorar métodos y rendimiento de los trabajadores

Durante la inducción, la capacitación que se le brinda al trabajador en el primer día de ingreso a su trabajo tiene como propósito incorporar todo lo referente a seguridad e higiene a los conocimientos generales que ya fueron otorgados. Es necesario efectuar una charla que generalmente se divide en tres partes: prevención de accidentes, prevención de incendios y primeros auxilios. Se debe contar con un plan básico de capacitación que incluya lo siguiente:

- Título: debe indicar en forma clara y concisa el tema que se va a tratar
- Objetivo: debe expresar en forma cuantitativa y cualitativa lo que el empleado debe saber o será capaz de hacer al final del período de capacitación o entrenamiento.
- Métodos auxiliares: se desarrollarán elementos tales como el equipo o herramientas audiovisuales que vayan a emplearse, así como los gráficos, diapositivas, audios, películas, videos educativos, etc.
- Introducción: debe expresar generalidades del ámbito del tema, indicando el valor del tema y estimulando la reflexión sobre el mismo.
- Desarrollo: esta parte debe indicar cómo han de aplicar los participantes de la capacitación en forma inmediata el tema a sus necesidades, puede tratarse de la resolución de problemas en la ejecución de las operaciones productivas o de la resolución a las preguntas sobre la comprensión y procedimiento.
- Resumen: debe realizar énfasis sobre los puntos principales, atar cabos sueltos y reforzar los puntos débiles de la capacitación.

- **Conclusión:** se usará para cerrar el tema y dará lugar a un intercambio de opiniones entre el instructor y los participantes de la capacitación.
- **Pruebas:** las pruebas ayudarán a determinar si los objetivos fijados han sido alcanzados, para ello se pueden hacer pruebas escritas o prácticas que comprueben el cumplimiento del propósito de la capacitación, el cual se pondrá en conocimiento de los participantes al comienzo de la formación en materia de seguridad.

4.5.1. Equipo de protección

El equipo de protección, tanto colectivo como personal, se emplea para proteger al trabajador de accidentes y de enfermedades. Si no ha sido posible controlar el riesgo de accidente o enfermedad en el lugar de origen y el trabajador está expuesto a este, el uso adecuado y oportuno de equipos de protección es fundamental como medida de prevención de riesgos, pero para un eficaz uso del mismo es importante que se capacite sobre el manejo y cuidado, con el objetivo de prolongar la vida útil. Esta capacitación debe realizarse al inicio de la implementación del plan de seguridad e higiene propuesto en el presente trabajo de graduación, en la inducción de operarios nuevos en la empresa o bien para aquellos trabajadores que sean incursionados en una nueva área de producción dentro de la misma planta, o bien, cuando se detecte que el equipo de protección no se esté utilizando o no se esté utilizando de la forma adecuada y con ello se ponga en riesgo la salud o seguridad del empleado, la maquinaria o las instalaciones de la planta.

El equipo de protección colectiva más importante a capacitar son los extintores, puesto que este dispositivo, a pesar de la simplicidad de uso, no es muy común que se tenga conocimiento del mismo. Por otro lado, en relación al

equipo de protección personal, es indispensable capacitar para el buen uso del equipo de protección de extremidades, aparato visual, aparato auditivo y respiratorio, ya que estos se considera que es más probable que los trabajadores obvien su uso, argumentando incomodidad o falta de costumbre. Es por ello que se debe informar y advertir sobre las consecuencias de no utilizarlos.

4.5.1.1. Extintores

La capacitación en el uso y manejo de extintores se debe realizar en dos partes, la primera una parte teórica donde se aborde la temática del curso, y la segunda parte debe ser una práctica de la teoría, y se deben realizar simulacros de emergencias reales. El procedimiento para impartir esta capacitación debe ser el siguiente:

- Información a los trabajadores miembros del comité de seguridad sobre la planeación y ejecución de la capacitación.
- Citación de los miembros del comité según posibilidades dictaminadas de tiempo por parte de la gerencia, la citación se debe realizar de forma verbal y personalizada.
- Se debe especificar el material que se debe llevar para la realización de la capacitación (cuaderno de apuntes y lápiz).
- El contenido del curso se debe dividir en dos partes, una teórica y la otra práctica, en esta última se debe practicar lo aprendido y realizar simulacros de emergencia.

- El contenido teórico propuesto de la capacitación es:
 - Introducción al curso
 - ¿Qué es fuego e incendio?
 - Tipos de fuego e incendio
 - Forma de propagación del fuego
 - ¿Qué es un extintor?
 - ¿Qué es un agente extintor?
 - Tipos de agentes extintores
 - Selección apropiada de extintor
 - Cómo se usa el extintor
 - Pasos a seguir en caso de un incendio

- Práctica de la teoría llevada a cabo en el área asignada a estacionamientos de la empresa.
 - Uso y manejo del extintor

Previo a utilizar un extintor el operario o en cargado de seguridad debe asegurarse que este se encuentre en óptimas condiciones, por lo que debe revisar rápidamente lo siguiente:

- Que no existan obstáculos 1 metro a la redonda del equipo (cajas, macetas, archiveros, etc.).
- Observar cómo está sujeto el equipo a la pared.
- Checar que el manómetro marque “presión”.
- Que la manguera y la boquilla no estén tapadas.
- Verificar que el “polvo” no esté petrificado.
- Leer las etiquetas.

Una vez se haya verificado lo anterior, debe seguirse el siguiente procedimiento tomando en cuenta las recomendaciones de uso:

- Revisar que esté en condición de uso.
 - Que la boquilla no esté tapada.
 - Manguera no reseca.
 - Manómetro completo.

- Descolgarlo.
 - Fijarse antes de una emergencia y usar un extintor según en qué tipo de dispositivo está colgado.

- Colocarse con el viento a favor.
 - Que el viento pegue en la espalda.
 - Que el polvo o producto no se venga en contra de la persona que esté utilizando el extintor.

- Quitar el seguro.
 - Solo girar el seguro rompiendo el sello plástico.

- Hacer un disparo de prueba.
 - Antes de usarlo y entrar al fuego.

- Acercarse lo necesario.
 - Colocarse a una distancia de 3 metros aproximadamente en dirección a favor del viento.

- Disparar el contenido a la base del fuego.

- Apuntar la boquilla del extintor hacia la base de la llama y oprimir el gatillo mientras se mantiene el extintor en posición vertical.
- Según el caso, hacer un barrido.
 - Mover la manguera de lado a lado lentamente, atacando por la base toda la parte frontal del fuego antes de avanzar.
- Retirarse sin darle la espalda.
- Todo extintor vacío o inservible se debe dejar acostado.
 - Para que los demás sepan que está descargado y cuál sí está cargado.

Es importante informar a los trabajadores que los extintores deben utilizarse cuando el conato de fuego es incipiente (cuando comienza). Si es un incendio, el extintor no resultará útil y el mejor extintor es la prevención, recomendar estar siempre alerta y evitar en la medida de lo posible que se forme el triángulo del fuego, de esa manera se estará extinguiendo un incendio antes de que este inicie.

4.5.1.2. Uso de equipo de protección personal

La responsabilidad de la empresa es entregar los equipos de protección personal de forma gratuita y la del trabajador es usarlos obligatoriamente de acuerdo a las tareas a realizar.

- Los trabajadores deben conocer el riesgo al que están expuestos para comprender la necesidad y conveniencia de la utilización de los equipos de protección personal.

- La mantención y el cuidado de los EPP es obligación del personal y estos equipos son intransferibles.
- Es fundamental la participación del supervisor en el control del uso y mantenimiento de los equipos de protección personal.
- Los equipos de protección personal solo disminuyen el riesgo en la medida que sean adecuados y bien utilizados.

4.5.1.2.1. Protección de extremidades

El equipo de protección de extremidades involucra la protección de pies, brazos y manos, para su adecuado uso debe tomarse algunas consideraciones según sea el caso:

- Protección de extremidades superiores:
 - Mantener una adecuada higiene de las manos con agua y jabón y aplicar una crema protectora en caso necesario.
 - Para elegir los guantes de protección hay que sopesar la sensibilidad al tacto, la capacidad de agarre y la necesidad de la protección más elevada posible.
 - El operario debe elegir los guantes de protección en la talla correcta. La utilización de unos guantes demasiado estrechos puede mermar sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.
 - En el caso de los guantes de protección química se debe tomar en consideración que la mezcla de ciertos productos puede a veces dar como resultado propiedades diferentes de las que cabría

esperar en función del conocimiento de las propiedades de cada uno de ellos.

- Al utilizar guantes de protección puede producirse sudor. Este problema se resuelve utilizando guantes con forro absorbente, no obstante, este elemento puede reducir el tacto y la flexibilidad de los dedos, así como la capacidad de agarre.
- Protección de extremidades inferiores:
 - Comprobar la comodidad en el uso y la aceptabilidad del calzado, conviene probar distintos modelos de calzado y, de ser posible, anchos distintos. La forma del calzado varía más o menos de un fabricante a otro y dentro de una misma colección.
 - En el caso de que la puntera de seguridad resulte demasiado estrecha, se debe cambiar el número o la anchura del modelo.
 - Para asegurar la comodidad del calzado se puede mejorar mediante:
 - La incorporación de almohadillado en la zona maleolar
 - El relleno de la lengüeta
 - Un tratamiento antimicrobiano
 - Se recomienda el uso de botas, ya que resultan más prácticas, ofrecen mayor protección, aseguran una mejor sujeción del pie, no permiten torceduras y por tanto disminuyen el riesgo de lesiones.

- Mantener una cultura de higiene diaria; el operario deberá lavarse los pies y cambiarse los calcetines. Es recomendable también el cambio de calzado, ya que en casos de transpiración considerable puede ocurrir que el sudor absorbido por el calzado no se elimine durante el tiempo de descanso. Por consiguiente, se recomienda cambiar cada día de calzado, se puede alternar dos pares.
- La vida útil del calzado de uso profesional guarda relación con las condiciones de empleo y la calidad de su mantenimiento.
- El calzado debe inspeccionarse regularmente, si su estado es deficiente (suela deteriorada, mantenimiento defectuoso de la puntera, avería, deformación o piel descosida), se debe dejar de utilizar, reparar o reformar. Se aconseja que en la medida de lo posible se considere la vida útil en relación con las características del calzado, las condiciones de trabajo y del entorno, y que se haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.
- Por cuestiones de higiene y de ajuste de la piel debe evitarse la reutilización de calzado por otra persona.
- Las botas de goma o de materia plástica pueden ser reutilizadas previa limpieza y desinfección. Las botas que deban ser utilizadas por varias personas deben llevar una indicación sobre la necesidad de desinfectarlas.

- Para evitar la aparición de bacterias y hongos es útil un tratamiento antimicrobiano, efectuado bien en el momento de la fabricación del calzado o de modo regular durante su utilización.

4.5.1.2.2. Protección del aparato visual

El aparato visual es muy sensible e irremplazable y los daños producidos son, en la mayoría de los casos, irreversibles, por eso la importancia de planificar la seguridad ocular de los trabajadores. El equipo de protección del aparato visual debe ser provisto por el patrono para que el operario proteja su vista contra los peligros en el lugar de trabajo y esté dotado con la información necesaria sobre el apropiado uso y cuidado del mismo.

La finalidad de la capacitación es que el empleado adquiera el hábito de utilizar las gafas protectoras siempre que trabaje con agentes de riesgo. Normalmente los equipos de protección no se deben intercambiar entre varios trabajadores, pues la protección óptima se puede conseguir por medio de una adaptación del tamaño y ajuste individual de cada equipo. Si el operario se encuentra en zona de tránsito o necesita percibir cuanto ocurre en una amplia zona, deberá utilizar protectores que reduzcan poco su campo visual periférico.

Durante la ejecución del trabajo existe la posibilidad de movimientos de cabeza bruscos, lo cual implica la elección de las gafas con sistema de sujeción fiable. Puede estar resuelto con un ajuste adecuado o por elementos accesorios, se puede utilizar goma de manera que las varillas de las gafas se aseguren en la posición correcta del protector para así evitar desprendimientos fortuitos.

Las condiciones ambientales de calor y humedad son desfavorables para el mantenimiento de limpieza de las gafas de protección ocular, pero no son las únicas que pueden causar empañamiento del equipo. Un esfuerzo prolongado o posturas incómodas durante el desempeño del trabajo también provocan la sudoración del operario y, por tanto, el empañamiento del equipo. Este problema puede mitigarse con una adecuada elección del material del equipo de protección ocular y protecciones adicionales como el uso de productos antiempañantes. Algunas indicaciones prácticas de interés en los aspectos de uso y mantenimiento del equipo de protección visual son:

- Usar gafas de protección cuando existan alrededor pedacitos o partículas voladoras, arco o chispa eléctrica, gases o vapores químicos, luz peligrosa, líquidos químicos, ácidos o cáusticos, metal derretido, polvo, etc.
- Antes de usar los protectores se debe proceder a una inspección visual de los mismos, comprobando su buen estado. De tener algún elemento dañado o deteriorado, se debe reemplazar, los lentes de seguridad picados o rayados deben desecharse, en caso de no ser posible, debe ponerse fuera de uso el equipo completo.
- Los protectores de los ojos deben ajustarse adecuadamente y deben ser razonablemente cómodos bajo condiciones de uso.
- Las piezas de agarre de los lentes de seguridad deben tocar cada lado de la cabeza y ajustarse detrás de las orejas.

- Las gafas se deben centrar y la correa debe descansar en la parte baja detrás de la cabeza; en el caso de correas elásticas deben estar en buen estado.
- Se vigilará que las partes móviles de los protectores de los ojos y de la cara tengan un accionamiento suave.
- Los lentes deben estar limpios y desempañados. El procedimiento de limpieza debe realizarse a diario de acuerdo con las instrucciones que proporcione el fabricante. La falta o el deterioro de la visibilidad a través de las gafas es un origen de riesgo.
- Con el fin de impedir enfermedades de la piel, los protectores deben desinfectarse periódicamente y siempre que hayan sido expuestos a sustancias peligrosas, siguiendo las indicaciones dadas por los fabricantes, para que el tratamiento no afecte a las características y prestaciones de los distintos elementos.
- Para conseguir una buena conservación, las gafas se guardarán limpias y secas en sus correspondientes estuches a prueba de polvo. Si se quitan por breves momentos, se pondrá cuidado en no dejarlas colocadas con los oculares hacia abajo, con el fin de evitar arañazos.
- Los equipos que provocan el riesgo deben apagarse antes de quitarse los protectores oculares y/o faciales.

4.5.1.2.3. Protección del aparato auditivo

El ruido, como agente contaminante, puede generar daño al sistema auditivo y también puede afectar a los sistemas nervioso y digestivo, y puede provocar arritmia cardíaca, irritación, pérdida de la concentración de la productividad laboral y alteración del sueño, entre otros. La protección auditiva es el elemento necesario para prevenir las afecciones mencionadas, debiendo las mismas utilizarse en forma permanente durante el tiempo de trabajo en ambientes ruidosos. Para la droguería se ha recomendado utilizar el protector intraural, también llamado tapón de silicona. Es un pequeño cono sobre cuya base se encuentra una prolongación del mismo material, en la cual se ha insertado un cordón fino que une al par. Este aditamento, además de ayudar a mantenerlos unidos a fin de evitar el extravío de los mismos, es una ayuda eficaz para retirar los tapones del espacio intraural (oído). Estos protectores son los más aconsejados para los operarios a los que se les dificulta el lavado de manos antes de retirarlos o colocarlos.

Sin embargo, estos protectores no deben llevarse colgando sobre el cuello o anudados al mismo, porque se adhiere la suciedad de cualquier especie a causa de los restos de la cera que arrastran desde el interior del oído. Tal condición puede generar una otitis (infección del oído) u otro tipo de trastornos que causan dolor o consecuencias peores. Por tal motivo, los protectores deben llevarse siempre dentro de su envase y no expuestos, ni desprotegidos, dentro de los bolsillos en momentos en que no son utilizados. A fin de evitar infecciones, deben lavarse al final de la jornada con agua y jabón, secándolos finalmente para evitar la formación de hongos.

El supervisor de línea debe velar para que los operarios utilicen el equipo de protección auditiva según la operación que estén realizando y para que los operarios utilicen adecuadamente dichos tapones. Para empezar el tapón debe quedar totalmente dentro del oído. Si sobresale está mal colocado y el trabajador no tendrá la protección adecuada. Los pasos recomendados por los fabricantes son:

- Con las manos limpias, tomar el tapón con la mano opuesta al oído donde se introduce (presionando y comprimiendo el tapón hasta que quede un cilindro fino, sin arrugas ni dobleces en el caso de los expandibles).
- Con la otra mano se sujeta y eleva la parte de arriba de la oreja, mientras se introduce el tapón en el canal auditivo.
- En el caso de los expandibles, mantener apretado por unos momentos, para asegurarse de que se expanda dentro del oído, y no fuera (se irá notando la reducción de ruido mientras se expande); en el caso de los otros tapones, efectuar un movimiento de vaivén para lograr la correcta acomodación.

Si las medidas técnicas u organizativas no pueden atenuar o disminuir suficientemente, siempre queda el recurso de los equipos de protección individual, tapones u orejeras, que producirán las atenuaciones deseadas si previamente se ha informado a los trabajadores de su correcto uso.

Tabla XIX. **Acciones preventivas del aparato auditivo**

Acciones preventivas	Nivel diario equivalente ($L_{Aeq, d}$)			
	$\leq 80 \text{ dBA}$	$> 80 \text{ dBA}$	$> 85 \text{ dBA}$	$> 90 \text{ dBA o } > 140 \text{ dBA pico}$
Formación e información de los trabajadores		Si	Si	Si
Evaluación de la exposición al ruido		Cada 3 años	Anual	Anual
Suministrar protectores auditivos		Quien lo solicite	Todo el personal expuesto	Uso obligado y señalizar
Control médico auditivo		Cada 5 años	Cada 3 años	Anual
Programa para disminuir el ruido				Si
Archivar informes y controles de evaluaciones	Durante 30 años			

Fuente: elaboración propia.

4.5.1.2.4. **Protección del aparato respiratorio**

Los equipos de protección respiratoria se utilizan de forma individual con el objetivo de proteger directamente las vías respiratorias. Su función es reducir la concentración de los contaminantes presentes en el ambiente laboral, manteniéndolos por debajo de los límites establecidos. Para Produmpharma se propone utilizar la mascarilla con válvula, esto elegido según los contaminantes a los que se encontrará expuesto el operario durante su jornada de trabajo, sin embargo se debe tomar en cuenta algunas consideraciones de uso, tales como:

- Utilizar el equipo de protección de las vías respiratorias por espacios de tiempo relativamente cortos, generalmente no se debe trabajar con ellos durante períodos mayores de dos horas continuas.

- Antes de utilizar un filtro o válvula, es necesario comprobar la fecha de caducidad impresa en el mismo y su perfecto estado de conservación.
- Cuando se elijan equipos de protección respiratoria para personas con características especiales, se prestará mucha atención a características tales como: deformaciones en el rostro o pilosidad excesiva, trastornos circulatorios, movilidad reducida, embarazo, etc. Es necesario tomar en cuenta estas consideraciones para asegurar la adecuada capacidad protectora del equipo de protección respiratoria.
- Los operarios deben ser instruidos por una persona con conocimiento del equipo y responsable del uso de estos aparatos dentro de la empresa. Este entrenamiento deberá incluir las normas de comportamiento en situaciones de emergencia.
- Se recomienda que todos los trabajadores que utilicen equipos de protección respiratoria se sometan a un reconocimiento del aparato respiratorio realizado por un médico.
- Es importante también que la empresa disponga de un sencillo sistema de control periódico para verificar que los equipos de protección respiratoria se encuentran en buen estado y se ajustan correctamente a los usuarios, a fin de evitar cualquier situación de riesgo.

Además, con el fin de asegurar la capacidad protectora del equipo de protección respiratoria, es necesario realizar una adecuada limpieza y mantenimiento del mismo, que garantice su óptima conservación. Factores como la inadecuada utilización, la humedad e inclemencias del tiempo, así como la incorrecta limpieza, la deficiente información al usuario, la acción de

productos químicos, entre otros, pueden mermar drásticamente la eficacia protectora del equipo.

Es necesario limpiar adecuadamente el equipo con sustancias no agresivas y almacenarlo correctamente, con el fin de evitar su deterioro prematuro, asimismo, es preciso comprobar el aspecto del protector respiratorio al finalizar cada jornada de trabajo, procediendo a su limpieza y verificando su correcto estado. En el caso de que los filtros puedan reutilizarse se debe comprobar que su estado y su fecha de caducidad sean los adecuados. Si estos son desechables se debe proceder a su respectiva y adecuada eliminación.

4.6. Procedimientos de emergencia de seguridad industrial

El entrenamiento en procedimientos de emergencia es de suma importancia, ya que muchas veces las empresas cuentan con equipo o herramientas para contrarrestar un incendio o un accidente y se desconoce cómo actuar en tales sucesos. Para ello se puede hacer uso de simulacros, los cuales se realizan imitando un suceso real para tomar las medidas necesarias de seguridad en caso de que ocurra realmente.

El encargado de la unidad de seguridad e higiene industrial deberá coordinarse con el gerente de recursos humanos de la empresa, gerente de mantenimiento y personal de auxilio del Cuerpo de Bomberos o de la Cruz Roja Guatemalteca. Se debe asignar de preferencia a empleados con cualidades de liderazgo dentro de cada departamento, para dirigir las evacuaciones de los edificios en caso de sismo o de incendio y planificar la protección o traslado de equipo indispensable para el trabajo en el caso de cualquier siniestro.

Para el procedimiento de emergencia de seguridad industrial de la planta de producción de ampollitas, se debe trabajar con todo el personal de la planta, el objetivo de establecer los procedimientos de emergencia es evaluar la respuesta de los trabajadores y que estén preparados para cualquier suceso. La forma de capacitar al empleado en cuanto a poner en práctica cualquiera de los procedimientos de emergencia es la realización de simulacros, los cuales son parte del plan de contingencia. El procedimiento de emergencia debe llevarse a cabo mediante una capacitación de los cursos de acción en caso de emergencia, tomando en cuenta lo siguiente:

- Distribuir a todo el personal en 3 grupos diferentes con aproximadamente el mismo número de trabajadores por grupo.
- Informar a los trabajadores sobre el tema de la capacitación y la lista de grupos y horarios en que debe acudir a la capacitación. Esta información la debe dar el jefe de cada área de producción.
- El tiempo de capacitación debe ser de aproximadamente media hora para los grupos. Se debe especificar el material que se debe llevar para la capacitación (cuaderno de apuntes y lápiz).
- El contenido propuesto de la capacitación es el siguiente:
 - Introducción al curso
 - Emergencias que ameriten una evacuación
 - Tipos de evacuación
 - Rutas de evacuación de Produpharma, S. A.
 - Formas de evacuar los edificios
 - Procedimiento de evacuación

- Punto de reunión y formas de llegar
- Actividades posteriores a una evacuación

4.6.1. Simulacros de evacuación

Un simulacro es la representación y ejecución de respuestas y cursos de acción para la protección, realizado por la unidad de seguridad e higiene industrial, ante la presencia de una situación de emergencia ficticia. En este se simulan diferentes escenarios, lo más cercano a la realidad, con el fin de probar y preparar una respuesta eficaz ante posibles situaciones reales de desastre en que llevarlos a cabo.

Cuando se efectúe un simulacro de evacuación se debe notificar al personal sobre la ejecución del ejercicio, el jefe del comité de seguridad debe tomar nota de los detalles, anomalías y registro de los tiempos de evacuación del personal total o parcial de la empresa. Gradualmente se debe aumentar la dificultad de los simulacros a razón de uno o dos por año. Se debe buscar el momento idóneo de nivel de entrenamiento, para plantearse simulacros de emergencia general con intervención exterior.

En un simulacro se suponen diferentes escenarios, lo más cercano a la realidad, con el propósito de experimentar y preparar una respuesta eficaz ante posibles situaciones reales de desastre. Al diseñar un simulacro, los responsables deben seguir las siguientes reglas:

- Cumplir con los propósitos establecidos en el plan de contingencia.
- Ejecutar conforme a las técnicas conocidas, personal entrenado y equipado dentro de un plazo aceptable.

- No poner en riesgo a los operarios que intervienen en él.
- Realizar en circunstancias lo más cercanas a la realidad.
- Observar las acciones de control de las variables en el simulacro, con el fin de no perturbar las actividades normales de producción.

El procedimiento de evacuación debe ser un procedimiento ordenado que incluya los siguientes pasos:

- Activar el sistema de alarma de emergencia.
- Una vez puesto en marcha el sonido de alarma todo el personal deberá evacuar las áreas ocupadas de forma ordenada y apresurada (sin correr) y abandonar las instalaciones por las rutas de evacuación. En caso de tener equipo eléctrico a su cargo, este debe apagarse y dirigirse a los puntos de reunión.
- Verificar que ninguna persona haya quedado en el inmueble o instalación excepto personal integrante de brigadas de seguridad.
- Conducir a visitantes y proveedores para que evacuen las áreas de trabajo hacia las áreas de protección junto con las personas que los están atendiendo.
- Durante el simulacro se tendrá vigilancia para evaluar en cada área el desempeño de las personas (tomar tiempos de respuesta, actitudes de las gentes y acciones que salieron mal para corregir).

- El coordinador del simulacro informará que el simulacro tendrá una duración de no más de 2 minutos, tiempo que deberá ser mejorado hasta obtener el menor y que sea segura la evacuación.

Cuando se anuncie el retorno a las áreas de trabajo se debe verificar:

- El personal debe regresar a sus actividades en forma disciplinada.
- Verificar si existe personal ausente y encontrar su ubicación.
- El tiempo para la evacuación no debe exceder de 2 minutos.
- El resultado del simulacro de evacuación debe darse a conocer, con el fin de que el personal conozca cuáles son los puntos a mejorar, y cómo, quién y cuándo debe participar en su solución.

4.7. Colocación de botiquín de primeros auxilios

Un botiquín de primeros auxilios es una obligación que recae lógicamente sobre el empleador empresario y en este caso la Droguería Produpharma. A. En la empresa no se cuenta con un botiquín formalmente ubicado y provisto de los elementos indispensables para proporcionar primeros auxilios, por lo que se propone instalarlo para cualquier accidente o emergencia dentro de la misma, ya que no solamente brinda un apoyo al trabajador si no que se rige bajo las leyes guatemaltecas.

La implementación de un botiquín dentro de la empresa influirá para beneficio general, ya que podrá ser utilizado al momento de una emergencia. La instalación se realizó estratégicamente, colocándose en el área de casilleros

junto a bodega de producto terminado, cerca del baño, por ser el lugar donde transita con regularidad la mayor cantidad de trabajadores.

También es aconsejable que todo el material que se resguarde en el botiquín de primeros auxilios esté ordenado, etiquetado y que se incluya en su interior una lista de teléfonos de emergencia, por ejemplo: bomberos voluntarios, bomberos municipales, IGSS, etcétera. Así pues, el botiquín deberá ser revisado con regularidad, con la finalidad de reponer lo que se haya usado y sustituir lo que ya se haya vencido, o bien para la readquisición de la medicina que se encuentre agotada, para ello es necesario la implantación de una hoja de verificación con el control antes mencionado y un control estadístico de las enfermedades que presentan los operarios al momento de requerir algún medicamento del botiquín.

4.7.1. Hoja de verificación

La hoja de verificación debe estar siempre dentro del botiquín y se debe actualizar su información a medida que se utilicen, se acaben o se arruine alguno de los materiales dentro del botiquín. Para ello se puede utilizar el siguiente formato:

Tabla XX. **Formato de verificación del botiquín**

Material Botiquín	Existencia	Cantidad Disponible	Observaciones
Vendas adhesivas o curitas			
Lote de esparadrapos hipoalérgicos			
Gasa estéril			
Algodón estéril de uso médico			
Jaboncillo bactericida para lavar las heridas			
Guantes de látex o quirúrgicos			
Mascarillas de protección o tapabocas			
Baja lenguas			
Vendas elásticas de todos los tamaños			
Alcohol medicinal antiinflamatorio			
Agua oxigenada para desinfectar heridas			
Suero compuesto y glucosa			
Termómetro de uso médico			
Tensiómetro			
Glucómetro completo			
Pinza para extraer astillas o similares			
Succionador de secreciones			
Tijera con punta roma			
Hojas de bisturí			
Linterna para emergencias			
Goteros			
Encendedor para casos de emergencias			
Imperdibles para vendas			
Tablilla como férulas			
Bolsa de Compresas (frío-caliente)			
Vasos de plástico – descartables			
Toallitas húmedas			
Manta o frazada			
Manual de bolsillo de primeros auxilios			
Bolsas plásticas y de papel			

Fuente: elaboración propia.

4.7.2. Control estadístico de las enfermedades

Es probable que durante el horario de trabajo algún operario presente algún padecimiento o enfermedad como un dolor de cabeza, dolor de estómago, náuseas, mareos, entre otros. Estas circunstancias no deben dejarse

olvidadas, por el contrario, es necesario llevar un registro de la situación presentada y después presentar estadísticamente aquellas enfermedades que más afecten a los trabajadores de la planta. Estos datos pueden registrarse con un pequeño formato, detallando toda la información que el mismo operario brinde y colocar dicha hoja en el botiquín, para tener al alcance esta información en caso de una emergencia. Aquí puede registrarse también los datos generales de los operarios, como tipo de sangre, reacciones alérgicas o padecimientos crónicos, todo con el fin de que durante un accidente esta información pueda ser revisada rápidamente por las personas que estén prestando los primeros auxilios. A continuación se presenta una propuesta de control de enfermedades:

Tabla XXI. **Control estadístico de enfermedades**

Núm.	Nombre del operario	Área en que labora	Enfermedad o padecimiento	Fecha de identificación de enfermedad	Acción tomada
1					
2					
3					
4					
5					

Fuente: elaboración propia.

4.8. Eficiencia con la implementación

El propósito de la implementación de un plan de seguridad e higiene industrial en la planta de producción de Produpharma, S. A. es hacer eficiente el proceso de producción de ampollitas, para ello es necesario realizar evaluaciones periódicas del funcionamiento del plan y, con la ayuda de indicadores de eficiencia, determinar las mejoras que se han producido con la ejecución del mismo. El principal indicador de eficiencia es la entrega de pedidos a tiempo a los clientes. Este indicador es posible calcularlo mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Número de pedidos entregados}}{\text{Número de pedidos recibidos}} * 100 \%$$

Este indicador proporcionará una referencia de qué tan eficientemente se están utilizando los recursos en función de los pedidos entregados a tiempo, un porcentaje bajo de este indicador dará una alerta para evaluar las causas que han impedido la entrega de los pedidos. En el caso de que las causas respondan a accidentes laborales es necesario apoyarse en los registros de accidentalidad y evaluar la eficiencia del plan de seguridad. Para evaluar esta eficiencia hay varios indicadores, a continuación se detalla la función de cada uno y la herramienta para calcular el porcentaje de eficiencia:

- Eficiencia de días productivos con cero accidentes: este indicador reflejará el porcentaje de días con cero accidentes laborales que fueron registrados en un período de evaluación. Puede ser calculado mediante la siguiente fórmula y un período de evaluación programado previamente, el cual puede ser mensual, semestral o anual.

$$\frac{\text{Número de días sin accidentes laborales}}{\text{Total de día en evaluación}} * 100 \%$$

- Eficiencia al eliminar riesgos y condiciones inseguras: es necesario realizar una evaluación de las condiciones inseguras que provoquen riesgos en la salud e integridad del trabajador, planificar cursos de acción que eliminen estos escenarios de inseguridad en la planta y luego evaluar qué cantidad de condiciones fueron eliminadas. Con el siguiente indicador es posible calcular el nivel de eficiencia en su eliminación:

$$\frac{\text{Condiciones inseguras eliminadas}}{\text{Condiciones inseguras planificadas a eliminar}} * 100 \%$$

Una misma condición insegura puede provocar diferentes riesgos, por lo que dentro del mismo análisis de condiciones inseguras debe evaluarse los riesgos que provienen de dicha condición, para poder controlarla. Es por ello que estos indicadores se pueden calcular conjuntamente. A continuación se presenta la fórmula para evaluar la eficiencia en el control de riesgos:

$$\frac{\text{Total de riesgos controlados}}{\text{Total de riesgos evaluados}} * 100 \%$$

- Eficiencia de accidentalidad: un objetivo primordial de la implementación del plan de seguridad e higiene industrial es reducir los accidentes laborales en Produpharma, S. A. El siguiente indicador evalúa la reducción de la accidentalidad actual respecto a un período anterior, se busca que esta proporción sea cercana al 100 %, ya que esto mostrará el porcentaje de reducción de accidentes respecto del período anterior.

$$\frac{[CA_o - CA_F]}{CA_o} * 100 \%$$

Mediante la aplicación de la formula anterior se puede calcular el valor de la eficiencia, tomando en cuenta que CA_0 es la cantidad de accidentes en el período anterior y CA_F es la cantidad de accidentes en el período actual.

- Eficiencia de la frecuencia de lesiones: este indicador revela la periodicidad con la que ocurren las lesiones o accidentes laborales en determinado período de tiempo y se calcula mediante la siguiente fórmula, donde K es la constante en horas de exposición (ejemplo: 1 000 horas).

$$\frac{\text{Número de lesiones con pérdida de tiempo}}{\text{Horas hombre de exposición}} * K$$

4.9. Impacto en la eficiencia con el plan de seguridad e higiene industrial

La implementación del plan de seguridad e higiene industrial en la Droguería Produpharma, S. A. tiene como objetivo principal crear un alto impacto en la eficiencia de la producción de ampollitas médicas. Esto se logra a través de la estandarización de los procesos, la adopción de una cultura de prevención de accidentes, y la aplicación de normas de orden y limpieza que faciliten el acomodamiento de herramientas e insumos en la producción, pero por sobre todo debido a la implantación del plan, que aumenta el nivel de satisfacción de los operarios, ya que el trabajador se sentirá cómodo y seguro realizando su trabajo, además de sentirse respaldado y protegido por la empresa que vela por su integridad física y mental, lo cual se traduce en un estado de optimismo para realizar sus tareas de la mejor manera y en el menor tiempo posible.

Es necesario publicar las normas y procedimientos en toda la empresa y para todos los niveles jerárquicos de la droguería, esta tarea es responsabilidad de los jefes de cada área para la divulgación de las normas y procedimientos estandarizados de operación referentes a los hábitos y conductas higiénicas establecidas en el programa de higiene y seguridad industrial, que deberá seguir el personal que labora en la planta. Esto se deberá hacer para facilitar la aplicación de estas prácticas higiénicas, también para apoyar el fortalecimiento de las inducciones y capacitaciones para lograr la implementación eficaz del plan de trabajo. Estas publicaciones deberán ser representativas y mostrar claramente cómo deben realizarse los procedimientos.

La implementación del programa de seguridad e higiene industrial reducirá accidentes y con ello el ausentismo laboral, esta práctica reduce significativamente la productividad en la planta de producción. Los costos de la improductividad por la ausencia de un empleado son de 652 ampollitas, considerando que el precio de venta promedio es de Q 4,50 cada una, se estarían perdiendo Q 2 934,00 de venta y, tomando en cuenta el promedio anual de días improductivos de los últimos 7 años, que es de 16 días, se pierden alrededor de Q 46 944,00 de ventas netas anualmente. Estas cifras son alarmantes, por lo que es precisa la implementación del plan de seguridad para lograr la reducción de accidentes, de tal manera que se eliminen los días improductivos impactando directamente en la eficiencia del proceso de producción.

5. MEJORA CONTINUA DEL PLAN

5.1. Programa de capacitación

La elaboración del plan de seguridad e higiene industrial tiene como objetivo el aumento en la productividad de la planta, sin embargo, para cumplir con este objetivo es importante la correcta formulación del plan, la ejecución del mismo y por supuesto el control y mejoramiento continuo del plan. Una herramienta muy importante para este último paso es el programa de capacitación del personal. En el capítulo anterior se detalló lo que debe contener dicho programa, pero con el objetivo de estandarizar los planes de capacitación y entrenamiento en materia de seguridad es importante ayudar al instructor con lo siguiente:

- Presentar el material en un orden conveniente
- Destacar el tema de acuerdo con su importancia relativa
- Evitar la omisión de materiales esenciales
- Dirigir las clases según un programa cronológicamente establecido
- Conseguir la participación de los asistentes

Actualmente todas las industrias deben implementar planes de seguridad para sus plantas de producción y los centros relacionados con la industria farmacéutica no pueden estar ajenos a métodos o técnicas en seguridad e higiene industrial. Para el logro de la capacitación de los trabajadores en la rama de la industria de productos médicos en general se utilizan diferentes bases, entre las que se encuentran:

- Normas, regulaciones y recomendaciones de organismos nacionales e internacionales.
- Procedimientos estandarizados de operaciones.
- Manual de seguridad industrial.
- Buenas Prácticas de Manufactura.
- Planes de emergencia.
- Simulacros.
- Inspecciones de seguridad.
- Investigación de incidentes, accidentes y exposiciones.

Una barrera que puede ser identificada para el desarrollo del plan es que los trabajadores pueden presentar resistencia al cambio, algo que es completamente normal, no obstante, es posible enfrentar esta barrera implementando por partes el plan de capacitación, de manera que en un período no mayor de un año pueda ejecutarse el programa. A continuación se presenta una propuesta de implementación:

Tabla XXII. **Cronograma de capacitación**

Tema de Capacitación	Instructor Responsable	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
		Normas, políticas de seguridad y reglamento interno		■					■				
Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)		■						■					
Técnica de 5 eses			■						■				
Incendios y combate contra el fuego				■									
Brigadas y comités de seguridad				■									
Señalización industrial					■								
Equipo de protección personal					■								

Continuación de la tabla XXI:

Hojas de control (Supervisores)															
Identificación de riesgos industriales															
Incendios y combate contra el fuego															
Simulacros															
Planes de contingencia															
Extintores															
Control estadístico															
Uso eficiente de los recursos															

Fuente: elaboración propia.

Los empleados de la rama administrativa por su seguridad no podrán ingresar a la planta sin previa autorización, también serán capacitados para cualquier tipo de eventualidad que se presente, se les proporcionará equipo de protección personal como medida de prevención si en algún momento tienen que trasladarse a alguna área de la planta, y serán informados junto con los otros empleados de los accidentes que ocurran y de cuáles fueron sus causas, consecuencias y cómo se podría evitar que vuelvan a ocurrir.


5.1.1. Elaboración de formatos de control

La mejora continua involucra el control del plan de seguridad e higiene, y este puede realizarse con la ayuda de las hojas de control, las cuales se dividen en hojas de control para accidentes y para limpieza. Son importantes dentro del manual de seguridad e higiene industrial, porque así podrá iniciarse un registro de los accidentes más frecuentes y de esta manera se podrá observar la estación, así como la máquina en donde es preciso colocar protección, señalización o lo que sea apropiado para las situación de peligro. También se

llevará un mejor control en cuanto a limpieza y dotación de insumos en los servicios sanitarios y estaciones de lavado de manos.


Para el control de los accidentes se sugiere utilizar los siguientes formatos. La tabla XVII corresponde al formulario de investigación de accidentes dentro del cual se encuentra la información necesaria para las estadísticas de los accidentes, ya que incluye toda la información acerca del incidente, área donde ocurrió, lesiones, etc. La tabla XVIII corresponde a la hoja de registros de costos del accidente y se incluyen datos de los costos, como su nombre lo indica.

Tabla XXIII. **Reporte de accidentes**

REPORTE DE ACCIDENTES	
Instrucciones: Marque con una X en la casilla que responda a la pregunta realizada, o responda la pregunta en el espacio proporcionado, según sea el caso.	
DATOS GENERALES DE LA EMPRESA	
Nombre de la empresa: Droguería Produpharma, S. A.	 PRODUPHARMA®
Área laboral a la que pertenece:	
Bodega de Materia Prima <input type="checkbox"/>	Área de Serigrafía <input type="checkbox"/>
Área de Formulación <input type="checkbox"/>	Área de Empaque <input type="checkbox"/>
Área de Limpieza y Secado <input type="checkbox"/>	Bodega de Producto Terminado <input type="checkbox"/>
Área de Llenado <input type="checkbox"/>	Área Administrativa <input type="checkbox"/>
DATOS GENERALES DEL EMPLEADO	
Nombre completo:	
Puesto que desempeña:	
Edad: _____	Sexo: Masculino <input type="radio"/> Femenino <input type="radio"/>
Número de afiliación al IGSS: _____	
ASPECTOS RELACIONADOS CON EL TRABAJO Y ACCIDENTE	
Fecha del accidente:	
Causa que produjo el accidente:	
Lugar de ocurrencia del accidente:	
Parte del cuerpo donde sufrió el accidente:	
Maquinaria utilizada por el empleado al momento de sufrir el accidente:	
Descripción del accidente:	
Lesiones sufridas por el empleado:	
Daños causados a la maquinaria utilizada:	
Recomendaciones para evitar que vuelva a suceder el accidente:	
Horario en que ocurrió el accidente: Ordinario <input type="radio"/> Extraordinario <input type="radio"/> ____: ____	
Se suspendió al empleado: No <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> Número de días de suspensión: _____	
Murió el empleado: No <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> Fecha de fallecimiento: _____	

Fuente: elaboración propia.

Tabla XXIV. **Registro de costos del accidente**

REGISTRO DE COSTOS DEL ACCIDENTE	 PRODUPHARMA®
COSTOS (cifras en Quetzales)	
Monto aproximado del accidente:	
Daño al equipo y herramientas:	
Materia Prima desperdiciada:	
Pago de salario por ausencia del trabajador:	
Otros:	
Total:	
DATOS PARA CALCULOS ESTADISTICOS	
Número de horas extraordinarias trabajadas para recuperar tiempo perdido en el accidente:	
Número de horas ordinarias de retraso por el accidente:	
Tipo de accidente: Leve <input type="radio"/> Grave <input type="radio"/> Temporal <input type="radio"/>	
Fecha del informe:	
Responsable:	
Puesto:	

Fuente: elaboración propia.

El siguiente formato se debe aplicar para la revisión de los extintores, para llevar el control de las fechas en que han sido revisados por el personal experto en este equipo.

Tabla XXV. **Revisión de extintores**

Revisión de Extintores			
Fecha de recarga:			
Fecha de vencimiento:			
Enero		Julio	
Febrero		Agosto	
Marzo		Septiembre	
Abril		Octubre	
Mayo		Noviembre	
Junio		Diciembre	
Observaciones:			

Fuente: elaboración propia.

Se elaboró también el formato para realizar el control de la limpieza dentro de los servicios sanitarios, lavamanos, espejos, pisos o azulejos, iluminación y funcionamiento del secador y extractor de olores, así como el abastecimiento de papel sanitario, jabón, toallas de papel y botes de basura. El instructor deberá realizar este control cuatro veces al día y reportar a la jefatura de producción inmediatamente si existieran anomalías.

Tabla XXVI. **Control de limpieza de sanitarios**

CONTROL DE LIMPIEZA DE SANITARIOS												
											PRODUPHARMA®	
Fecha	Responsable	Hora	Baños	Lavamanos	Espejos	Pisos / azulejos	Papel	Jabón	Iluminación	Secador	Extractor Botes de Basura	Firma
Lunes		8:00										
		11:00										
		14:00										
		17:00										
Martes		8:00										
		11:00										
		14:00										
		17:00										
Miércoles		8:00										
		11:00										
		14:00										
		17:00										
Jueves		8:00										
		11:00										
		14:00										
		17:00										
Viernes		8:00										
		11:00										
		14:00										
		17:00										

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la evaluación de orden y limpieza dentro de las estaciones de trabajo se detectó la necesidad de elaborar el siguiente formato, dentro del cual el supervisor deberá reportar el mantenimiento del orden y limpieza dentro de las estaciones y el cumplimiento de las normas establecidas dentro del manual de seguridad e higiene industrial.

Tabla XXVII. Control de limpieza por área


Control de limpieza					
					
Área	Recoger materiales de desecho	Lavar y desinfectar paredes y pisos	Dejar libre el drenaje de desechos	Obstáculos recogidos	Herramientas puestas en su lugar
Bodega de Materia Prima					
Formulación					
Limpieza y Secado					
Llenado					
Serigrafía					
Empaque					
Bodega de Producto Terminado					
Oficinas					
Servicios Sanitarios					
Sala Servicio al Cliente					
Pasillos					
Fecha de revisión de limpieza:					
Responsable de limpieza:					
Responsable de revisión:					

Fuente: elaboración propia.

La tabla XXII es corresponde a un formato para iniciar el control estadístico dentro de la planta, la primera columna corresponde al mes en que es iniciado el registro, en la segunda columna se coloca el número de personas que laboraron durante ese mes, la tercera corresponde al número de horas laboradas durante el mes, la cuarta columna corresponde al área donde ocurrió el accidente, en la siguientes dos columnas se coloca la sumatoria acumulada del número de personas que laboraron durante el mes y la sumatoria acumulada del número de horas laboradas respectivamente, las columnas

correspondientes a la tasa de incidencia y severidad se utilizarán para las fórmulas anteriormente descritas y la fórmula del índice de frecuencia.

Tabla XXVIII. **Accidentabilidad de la droguería**

Accidentabilidad de Produpharma, S. A. 								
Mes	Cantidad de operarios	Horas trabajadas mes	Accidentes de trabajo mes	Área	Horas trabajadas acumuladas	Accidentes Acumulados	Tasa de severidad	Tasa de incidencia
Enero								
Febrero								
Marzo								
Abril								
Mayo								
Junio								
Julio								
Agosto								
Septiembre								
Octubre								
Noviembre								
Diciembre								
Total				Total				

Fuente: elaboración propia.

5.1.2. Aplicación de formatos

Es responsabilidad del personal de seguridad y salud ocupacional la aplicación de los formatos para controlar el buen funcionamiento del plan de seguridad y con los resultados determinar las necesidades de mejora y de capacitación estratégicas, como también definir las características del material a

presentar y a entregar al personal objetivo, debiendo facilitar la efectiva ejecución de esta capacitación.

Todas las actividades de capacitación e inducción deben ser registradas, para mantener un historial de las capacitaciones impartidas y de los temas tratados con el personal de la organización, y para ver las necesidades de refuerzo y analizar su comprensión ante el análisis y registros de accidentes e incidentes que afectan a los trabajadores de la empresa.

5.1.3. Inducción de personal de nuevo ingreso

Siempre que ingrese nuevo personal, se deberá capacitar en el programa de seguridad e higiene industrial, así como en el plan de contingencia. Si tiene cualidades se deberá incluir como miembro activo dentro de las brigadas de apoyo del comité de salud y seguridad laboral.

El objetivo de realizar esta inducción en materia de la seguridad industrial que se emplea en la empresa es dar a conocer al nuevo operario las políticas y normas de seguridad, además de informar sobre los riesgos inherentes en la labor de producir el producto medicinal, pero el principal propósito es difundir en el nuevo trabajador una cultura de seguridad industrial como hábito de trabajo y de vida.

Es importante reconocer, además del ingreso de nuevo personal, otras tres oportunidades principales que pueden requerir de inducción de salud y seguridad ocupacional:

- Traslado a distinta área geográfica
- Traslado a instalaciones distintas

- Cambio de función

Cada una de estas oportunidades puede involucrar un cambio significativo en las habilidades y aptitudes necesarias para lograr un buen desempeño en seguridad. De ser así, debe designarse a este personal para que se le brinde el material de inducción.

Es responsabilidad de la unidad o departamento de destino del personal a inducir determinar las necesidades de capacitación operativas y de seguridad preventiva en el área a operar, como también la preparación del material a presentar y a entregar al personal objetivo, debiendo efectivizar la capacitación de inducción. Sobre los contenidos de la inducción es posible decir que deben establecerse en general para el personal ingresante y en particular para cada personal trasladado o designado en distintas funciones. Los programas se integrarán con temas derivados de las determinaciones estratégicas y operativas, según corresponda el área y los riesgos laborales que en ella se contengan.

5.2. Evaluación continua

Se deben realizar auditorías internas y externas con el sistema de gestión de seguridad e higiene industrial en funcionamiento, para verificar que se esté llevando a cabo de acuerdo a lo planeado. Los resultados de estas auditorías se utilizarán para establecer las acciones correctivas y preventivas que se requieran para eliminar las no conformidades.

Para la seguridad de los operarios se harán auditorías para observar si están portando el equipo de protección adecuadamente y si está en buenas condiciones, de notarse alguna inconformidad con ello se contará con

capacitación constante, se les hará saber de las medidas de seguridad que se van a implantar en la droguería y las normas a seguir para su resguardo.

Las auditorías se harán sin previo aviso para saber a ciencia cierta cómo se desenvuelven los trabajadores en sus labores, además de saber si están acatando las normas creadas para su propia seguridad. Se realizarán en las estaciones de trabajo, en áreas completas y en toda la planta con los formatos propuestos anteriormente, para concluir qué está fuera de los lineamientos establecidos para corregirlo en el menor tiempo posible. El resultado de las auditorías debe utilizarse para determinar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos, de acuerdo a los resultados de las auditorías realizadas anteriormente.

5.2.1. Auditoría interna

Los procesos organizados del programa de seguridad e higiene industrial deben seguirse tal y como se planificó en el plan y deberá poder mantenerse la vigilancia sobre la cadena de control de los mismos. Se hará necesaria la creación de un programa sistemático de revisión y valoración para comprobar que las responsabilidades delegadas han sido bien encausadas y que las políticas y procedimientos establecidos se han llevado tal como estaba previsto. En estas auditorías se verificará que los colaboradores trabajen bajo los lineamientos del programa de seguridad e higiene industrial, si hicieran caso omiso a esto se les sancionará de forma escrita y habrá una amonestación económica.

Dentro de la empresa debe asignarse a una persona que ejerza como auditor interno sobre el cumplimiento de las responsabilidades delegadas por la dirección a sus operativos, y que lleve razón de la verificación constante sobre

el cumplimiento de los sistemas de control. Es parte de su responsabilidad la obtención de evidencias suficientes y competentes que le permitan dictaminar sobre la exactitud de la situación, verificando si se hacen necesarios los cambios en el programa.

Para las auditorías internas se recomienda un plazo no mayor de seis meses, dejando a criterio de la gerencia si se evalúa un solo elemento, algunos elementos o la totalidad del sistema. La auditoría interna será la denominación de una serie de procesos y técnicas, a través de las cuales se da una seguridad de primera mano a la dirección respecto a los empleados de su propia organización, a partir de la observación en el trabajo respecto a:

- Si las herramientas de control de factores de riesgo establecido en la planta son mantenidos adecuada y efectivamente.
- Si los registros e informes reflejan las operaciones actuales y los resultados rápidamente en cada departamento u otra unidad, y si estos se están llevando fuera de los planes, políticas o procedimientos de los cuales la auditoría es responsable.

El objetivo de la auditoría interna será asistir a los miembros de la dirección de la droguería, descargándoles de sus responsabilidades de forma efectiva. Con este fin se les proporcionará análisis, valoraciones, recomendaciones, consejos e información concerniente a las actividades revisadas, incluyendo la promoción del control efectivo a un costo razonable.

El alcance comprenderá el examen y valoración de lo adecuado y efectivo de los sistemas de control interno de una organización, y de la calidad de la ejecución al llevar a cabo las responsabilidades asignadas, incluyendo:

- Revisión de los sistemas establecidos para asegurar el cumplimiento con aquellas políticas, planes, procedimientos, leyes y regulaciones que pueden tener un impacto significativo en las operaciones e informes, y determinar si la organización los cumple.
- Exploración de las medidas de salvaguarda de activos y, cuando sea apropiado, verificar la existencia de los mismos.
- Estimación del valor de la economía y eficacia con que se emplean los recursos.
- Inspección de las operaciones o programas para asegurar que los resultados son coherentes con los objetivos y las metas establecidas, y que las operaciones y programas han sido llevados a cabo como estaba previsto.

El propósito, autoridad y responsabilidad del departamento de auditoría interna deberá definirse en un documento formal por escrito, aprobado por la dirección y aceptado por el consejo, especificando el alcance no restringido de su trabajo. Para asegurar el grado efectivo de independencia necesario para el auditor interno, estará subordinado e informará de su trabajo al ejecutivo más alto de la organización. Solo por este camino puede asegurarse un alcance adecuado de responsabilidad y de efectividad en el seguimiento de las recomendaciones.

Los servicios de auditoría comprenderán la evaluación objetiva de las evidencias, efectuadas por los auditores internos, para proporcionar una conclusión independiente que permitirá calificar el cumplimiento de las políticas, reglamentaciones, normas, disposiciones jurídicas u otros requerimientos

legales, respecto a un sistema, proceso, subproceso, actividad, tarea u otro asunto de la planta. Estos servicios servirán de base para el seguimiento y mejora continua del programa de higiene y seguridad industrial y del plan de contingencia. Los elementos de la auditoría interna, excepto para asignaciones especiales, podrán clasificarse en:

- Cumplimiento: extensión con que son seguidas las políticas, reglas, buenas prácticas de negocios, principios contables generalmente aceptados, leyes, regulaciones del gobierno y hasta el sentido común.
- Verificación: la dirección deberá recibir una seguridad permanente de la validez de los informes actuales, superior a la que es posible obtener por el examen anual del auditor externo. Generalmente, la verificación incluirá registros, informes y cuentas.
- Evaluación: será la responsabilidad más importante del auditor interno, deberá revisar constantemente el sistema de control y estar seguro de que es adecuado y de que se mantiene tal y como espera la dirección.

5.2.2. Auditoría externa

Se propone que las auditorías externas sean realizadas por alguien que no sea miembro del personal de la planta ni por el delegado de gerencia, sería recomendable que la persona que las realice haya sido seleccionada y designada por el delegado de la alta gerencia. Se sugiere contratar a algún proveedor especializado en el tema de seguridad e higiene industrial, o bien, a una persona o equipo proveniente de otra dependencia de la compañía, que realice la revisión en un período no menor de un año y medio y no mayor de tres años. Con la auditoría externa se busca tener una visión objetiva de la

situación de la empresa en el momento de la auditoría, basada en una evaluación integral de áreas principales a tomar en cuenta en la gestión de salud y seguridad de la planta. El personal encargado de la auditoria externa brindará como mínimo lo siguiente:

- Evaluación
 - General de la empresa
 - En planes y programas actuales
 - Riesgos generales de la instalación

- Informe
 - General con puntos críticos de riesgo
 - Enfocado en áreas de oportunidad

- Auditorías basadas en normas OHSAS 18001, como base para la elaboración de planes de trabajo enfocados en la mejora continua.

5.3. Eficiencias y productividad al implementar el plan

El objetivo de implementar el plan de seguridad e higiene industrial en la planta de producción de Produpharma, S. A. es aumentar la productividad del proceso y hacer eficiente el mismo.

5.3.1. Eficiencias

Una prueba de que el plan de seguridad está funcionando es que el proceso se vuelva eficiente, la limpieza y el orden ayudan a que los procedimientos se realicen en menos tiempo, esto a razón de que el operario emplee menos tiempo en la búsqueda de los materiales y herramientas, ya que

los mismos se encontrarán siempre en su lugar, no interrumpirá la secuencia en los procesos para el mantenimiento del área de trabajo porque el mismo será programado preventivamente, con lo cual se busca evitar el mantenimiento correctivo que entorpece la actividad laboral.

El mejoramiento del plan de seguridad aumenta el estado de satisfacción del empleado, quien se siente protegido y respaldado por la organización, que se interesa por proteger su salud e integridad física, lo cual se traduce en una actitud optimista para hacer su trabajo de manera eficiente y de calidad, siendo esta última una característica que lleva a la droguería a ser líder en el mercado farmacéutico. De aquí se deriva la necesidad de la mejora continua, la industria farmacéutica en Guatemala crece a pasos agigantados y con ello la competencia es cada vez más grande y fuerte, así que la labor es crear productos altamente competentes, tomando en cuenta que el cliente actualmente es más exigente, no solo compra por impulso, ahora analiza, compara y pide un valor agregado.

5.3.2. Productividad

La productividad es otra muestra de que el plan de seguridad ha sido correctamente empleado y la eliminación de los factores de riesgo ha sido efectiva. A medida que el riesgo de accidentes laborales disminuya también reducirán los paros en la producción de ampollitas y por ende se logrará cumplir con los lotes de pedido de los medicamentos, aumentando la productividad del proceso.

El plan de seguridad e higiene industrial beneficia no solo a la empresa, también a los trabajadores, porque en primer lugar los protege de condiciones inseguras en el trabajo y además los hace altamente productivos. Las acciones

que se realicen como parte del plan deben traducirse en disminución de los índices de accidentabilidad y absentismo relacionados con los trastornos musculoesqueléticos, y contribuyen a un incremento de la productividad a través de las mejoras en las capacidades físicas del trabajador y de sus condiciones de trabajo.

Una metodología para garantizar la mejora continua en la productividad es la implementación de bonos de producción durante períodos de tiempo, esta es una práctica frecuente para incentivar la productividad en los trabajadores. Este sistema consiste en que el jefe de producción establezca metas semanales, mensuales o semestrales y que las mismas vayan cambiando a medida que se van alcanzando los propósitos. En respuesta al cumplimiento de los objetivos trazados puede premiarse a los trabajadores con incentivos, esto ayuda a crear en el personal una actitud de cooperación con la empresa y motiva a los operarios al cumplimiento de sus obligaciones. Fijar premios o pagos por el esfuerzo debe beneficiar al trabajador y a la empresa, los planes deben ser fáciles de entender para los trabajadores y deben motivar al empleado a ser más productivo.

Si la droguería logra implementar adecuadamente el plan se espera que al transcurrir del tiempo gestionando de forma correcta la salud y la seguridad pueda distinguirse por sus elevados estándares de calidad en cualquier aspecto, tenga sus riesgos bajo control y muestre mejoras progresivas en la incidencia de accidentes y enfermedades derivadas del trabajo, reduciendo este tipo de costo innecesario para la empresa. La baja siniestralidad redundará en una mejora en la productividad no solo porque los accidentes resultan costosos, sino porque en un ambiente de seguridad y confianza los trabajadores presentan mejor rendimiento en sus labores.


5.4. Registro sobre accidentes y enfermedades laborales

Es la recopilación del accidente y/o enfermedad provocada por el trabajo en un segundo tipo de soporte, por medio de: fichas, hojas control, gráficos, mapas, planos de la empresa, etcétera, para tener una imagen clara en forma estadística de dónde se producen, en qué parte del cuerpo, clases de lesiones, todo ello orientado hacia la seguridad industrial operativa.

5.4.1. Informes de accidentes

Los informes que se generen de los accidentes se espera que sean optimistas desde el comienzo de la implementación del plan de seguridad e higiene general en toda la planta de producción de ampollas y que esto se vea reflejado en la hoja de control de los accidentes ocurridos en un período dado, para que con ello se les proporcione a los empleados de Produpharma, S. A. un entorno laboral más organizado, seguro y de confianza. A continuación se muestra un cuadro para documentar el informe de accidente:

Tabla XXIX. Informe de accidente laboral


Informe de accidente laboral		
Produpharma, S. A.		
Área		
Fecha:		
Tipo de accidente	Descripción de accidente	Nivel de accidente

Fuente: elaboración propia.

5.4.2. Investigación de las causas

El acontecer de los accidentes no se puede anular completamente, pero sí se puede contrarrestar para beneficio de la planta en general, ya que mientras menos accidentes ocurran el trabajador es más productivo por la sencilla razón de que no pierde horas de trabajo. El objetivo de registrar los accidentes laborales es identificar las causas que lo produjeron y es una tarea que debe ser realizada en el menor tiempo posible después de haberse producido el accidente. Se puede realizar pequeñas entrevistas, primero al operario involucrado en el accidente y luego a los trabajadores que pudieron observar el incidente, para luego concluir con las posibles causas que originaron el accidente en el puesto de trabajo. El siguiente formato puede ser utilizado para documentar esta información:

Tabla XXX. Informe de causas de accidentes

Informe de causas del accidente laboral	
Produpharma, S. A. 	
Área:	
Fecha:	
Tipo de accidente	Causas

Fuente: elaboración propia.

5.4.3. Reducción de las causas

En cuanto a los accidentes que pueden ocurrir en la droguería es significativo reconocer el tipo de factor que genere el evento, es decir, si se debe a factores humanos o técnicos, se debe identificar las causas, pero lo más importante es encontrar los mecanismos de acción para la reducción de dichas causas. Para ello es necesario actuar de la siguiente manera:

- Capacitar al personal en técnicas y herramientas para la identificación, análisis y minimizar de raíz las causas.
- Supervisando periódicamente si utiliza el equipo de protección, para evitar algún accidente.
- Visualizar operaciones nuevas o alternas que disminuyan los accidentes y mejoren dichos procesos.
- Utilizar obligatoriamente el equipo de protección al momento de ejecutar una tarea laboral.

La eliminación de las causas de los accidentes que puedan ocurrir en la planta básicamente se debe efectuar conforme a su origen, preguntándose: ¿cómo sucedió?, ¿dónde sucedió?, ¿qué factores estuvieron involucrados para que sucediera el accidente?, ¿quién fue la persona que sufrió el accidente?, ¿qué tipo de accidente sucedió (leve, grave o temporal)? Todas estas preguntas servirán esencialmente para eliminar cualquier causa ocurrida o que pueda ocurrir en un futuro.

5.5. Diagnóstico del empleado

Los accidentes producidos en la empresa pueden generar una visualización de cómo la empresa debe actuar cuando suceda un accidente laboral y cómo resolverlos de mejor manera para próximas ocasiones. El diagnóstico del empleado es una medida utilizada para identificar causas de accidentes y buscar acciones de prevención de los mismos, con ello logrando la mejora continua del plan de seguridad e higiene. Para elaborar el diagnóstico del empleado es necesaria una investigación basada en la recopilación y análisis de información brindada por los mismos empleados. Una herramienta útil en esta labor es la entrevista, con el fin de obtener información acerca de los accidentes, por ejemplo, la situación que se presentaba cuando ocurrió el evento, número de accidentes del mismo tipo, entre otros. Con este tipo de herramienta se pueden obtener posibles causas en los accidentes, entre las que se puede mencionar:

- Rapidez en la realización de operaciones
- Exigencia por parte de la gerencia, para sacar pedidos a tiempo
- No usar equipo de protección personal en ocasiones
- Realizar operaciones inseguras
- Desorganización en materia prima
- Condiciones riesgosas del entorno

El comentario de los mismos trabajadores es sumamente útil como una fuente clara y precisa para tomar acciones considerando corregirlas y prevenirlas, para disminuir la probabilidad de que ocurran nuevamente, ya que el trabajador es el que se desenvuelve en un entorno específico y conoce más a fondo los problemas que pasan.

5.5.1. Evaluación y propuesta

La evaluación del diagnóstico que brinde el empleado debe realizarse con responsabilidad para evitar cualquier sesgo en la información recolectada, para luego elaborar la propuesta de acción ante cualquier accidente que se presente en la planta de producción de ampolletas, para lo cual se puede utilizar el siguiente procedimiento:

- Conocer el proceso y analizar condiciones
 - Descripción del proceso
 - Metodología del proceso
 - Condiciones inseguras

- Planificar
 - Cómo se actuará para mejorar y/o eliminar los riesgos
 - Propuestas e ideas efectivas

- Organizar
 - Coordinar los cursos de acción, tanto humanos como materiales para el puesto de trabajo.

- Dirección
 - Dirigir cómo realizar un proceso eficaz, para disminuir y/o anular los riesgos existentes que aumenten la probabilidad de accidentes.

- Control
 - Verificar si los operarios están realizando las acciones de seguridad planificadas como:

- Evaluar la realización de operaciones correctas.
- Utilizar equipo de protección.
- Tener responsabilidad laboral.
- Evaluar y realizar auditorías periódicas con las hojas de control de accidentes.

5.5.2. Control e índices de evaluación

Para hacer eficiente el método del diagnóstico del empleado es necesario establecer un control e índice de evaluación para mejorar en los puntos que sea necesario y de esa forma mantener la cultura de mejora continua en materia de seguridad e higiene dentro de planta. Una vez se haya identificado los riesgos se debe realizar el panorama de estos, teniendo en cuenta principalmente los puestos de trabajo que intervienen en procesos donde la posibilidad de un evento riesgoso es más probable. El control de la implementación del plan puede llevarse a cabo con los siguientes índices de evaluación:

- Organizar y desarrollar eventos relacionados con el plan de seguridad e higiene industrial que fomenten la participación de los empleados de la organización.

$$= \frac{\text{Núm. Empleados capacitados en el plan}}{\text{Total de empleados de la organización}}$$

Meta: mayor al 80 %

- Realizar capacitaciones que incentiven el uso de los elementos de protección personal y de esta manera minimizar los riesgos a los que se exponen los empleados de la organización.

$$= \frac{\text{Núm. Empleados capacitados en el uso de lo EPP}}{\text{Total de empleados de la organización}}$$

Meta: mayor al 90 %

- Establecer acciones preventivas que mejoren las condiciones de salud y trabajo de los empleados.

$$= \frac{\text{Núm. Acciones preventivas implementadas}}{\text{Núm. Riesgos identificados}}$$

Meta: mayor al 80 %

- Implementación del plan de seguridad e higiene industrial con el propósito de mantener un clima organizacional adecuado, garantizando el buen estado físico, intelectual y emocional de las personas que conforman la organización.

$$= \frac{\text{Total de objetivos cumplidos del plan de seguridad}}{\text{Total de objetivos del plan de seguridad}}$$

Meta: 100 %

- Cumplir con la legislación vigente, referente a la salud ocupacional.

$$\frac{\text{Núm. Requisitos legales cumplidos}}{\text{Núm. Requisitos legales}}$$

Meta: 100 %

5.6. Actualizaciones del plan de contingencia

Un plan de contingencia debe mantenerse actualizado para funcionar adecuada y eficientemente. Las actualizaciones deberán darse periódicamente, específicamente cuando haya cambios en la estructura física y de personal en la planta, con el fin de identificar los potenciales peligros, comunicarlos y evaluar periódicamente los procedimientos para la reducción de riesgos. La propia dirección, sus representantes y líderes del plan de salud y seguridad laboral, deberán elaborar un documento con las actividades necesarias para la actualización del plan, conteniendo entre otros puntos:

- Documentación a elaborar
- Responsables de los documentos
- Plazos para realizar cada actividad
- Actividades necesarias de formación y capacitación
- Auditorías externas e internas

Es necesario asignar recursos para la elaboración, implementación, mantenimiento y actualización del programa de seguridad e higiene industrial y del plan de contingencia. También es indispensable realizar reuniones para revisar y definir estrategias para actualizar el plan de contingencia, estas se deberán realizar periódicamente para establecer estos controles:

- Los documentos pertenecientes al plan deben ser aprobados previo a su emisión.
- Revisar, analizar y actualizar los documentos cuando sea necesario.
- Identificar los posibles cambios y el estado actual de los documentos.
- Se deben tener disponibles las versiones pertinentes de los documentos en las áreas involucradas en el programa de seguridad e higiene industrial y en el plan de contingencia.
- Asegurarse de que los documentos permanezcan legibles y fácilmente identificables o de lo contrario restaurarlos.
- Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y se aplicará una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

5.7. Revisión del sistema de alerta

El sistema de alerta deberá ser revisado continuamente por un técnico especializado en el tema, así mismo deberá llevar un mantenimiento rutinario, los simulacros verificarán el funcionamiento del sistema, estos se harán 2 veces al año. Realizar la revisión del sistema de alerta tiene varias ventajas entre las que se puede mencionar: el aumento de la confiabilidad de los instrumentos de seguridad, la prolongación de la vida útil, la detección temprana de fallas y la disminución de tiempos de parada por daños en la maquinaria. La revisión del sistema de alerta consta de las siguientes actividades:

- Verificación de funcionamiento.
- Revisión de la configuración y reconfiguración del equipo de ser necesario.
- Mantenimiento preventivo y/o correctivo de los equipos, dependiendo de lo encontrado durante el diagnóstico.
- Emisión de informe con las actividades realizadas, hallazgos y recomendaciones.

5.8. Cumplimiento de lineamientos en caso de siniestro

Es importante comprobar que se cumpla los lineamientos establecidos en el plan de seguridad, esta verificación se dará al momento de terminar los simulacros. De estas evaluaciones se obtendrán los índices para establecer el grado de asimilación de los procedimientos del plan, tanto para los operarios como para el facilitador que sería el encargado de desarrollar el simulacro, así mismo también se realizarán evaluaciones periódica con las cuales se pretende conocer y evaluar si las personas que deben actuar lo hacen correctamente, para lo cual es necesario designar observadores o controladores. Estos observadores registrarán, por escrito, todos los sucesos que ocurren en su zona de observación, describiendo las acciones que llevan a cabo las personas que se encuentran en la misma, pudiendo utilizar si es posible la captación de imágenes vía dispositivos electrónicos como cámaras de video o teléfonos celulares. Con ello se puede lograr constatar el colapso de vías de evacuación o detectar personal circulando en dirección contraria. Para facilitar dicho registro y obtener la mayor información posible pueden utilizarse las hojas de registro propuestas anteriormente.

El registro de las observaciones de los simulacros debe ser cronológico, deberá comprobarse en una reunión previa el mismo día del simulacro que todos los controladores disponen de reloj (que habrán de sincronizar) bolígrafo y cámara fotográfica para captar imágenes. Cada uno de los controladores debe conocer lo que debe hacer, o se espera que haga, la persona o el grupo de personas observadas, y anotará de manera especial todas las desviaciones que se produzcan al respecto.

Después de finalizado el simulacro se recomienda que, antes de que el personal regrese a sus puestos de trabajo, la persona encargada del simulacro dirija unas palabras de agradecimiento por su colaboración. Finalizado el simulacro es importante organizar una reunión de los observadores, responsables y medios externos que hayan participado para realizar una evaluación general y establecer las primeras conclusiones.

El informe posterior a la reunión deberá valorar el desarrollo del ejercicio reflejando las acciones correctas llevadas a cabo y destacando aquellas que requieran mejora. En todo caso, la gerencia deberá reiterar el agradecimiento al personal por su colaboración, considerando la experiencia como positiva, integradora y enriquecedora. Las conclusiones de mejora de los procedimientos de actuación, de las instalaciones de protección e incluso de las necesidades de mejor formación y adiestramiento de los participantes, pueden recomendar la necesidad de revisar o actualizar el plan de emergencia y autoprotección.

5.9. Práctica de una cultura preventiva

El objetivo principal de una cultura preventiva es educar al personal para salvar vidas, por lo que Produmpharma, S. A. debe adoptar como una visión extra tener acciones constantes de inculcar a los mismos trabajadores en realizar

cualquier operación dentro y fuera de la planta de producción con eficiencia. Obviamente los altos mandos deben poner el ejemplo para que los mismos trabajadores reconozcan y sepan que el efectuar la cultura preventiva producirá resultados positivos, lo que a su vez se reflejará en mejoras. Dentro de los principios fundamentales que manejará la empresa para la práctica de una cultura preventiva están:

- **Disciplina:** consiste en la obediencia, la perseverancia, la actividad, la presencia y los signos exteriores de respeto realizados conforme a las convicciones de la empresa y sus agentes. Los medios más eficaces para que se establezca y se mantenga la disciplina en la droguería serán: buenos jefes en los niveles jerárquicos, acuerdos claros, justos y equitativos.
- **Orden:** se refiere a la manera en que es colocado el material, las personas y el equipo de protección de herramientas, es decir un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar (orden material). Un lugar para cada persona y cada persona en su lugar (orden social). Un lugar para cada herramienta o equipo de protección y cada equipo de protección en su lugar (orden preventivo). El orden debe tener por resultado evitar las pérdidas de materiales, tiempo y personas. El orden preventivo se considera como el más importante en cuanto a la seguridad e higiene industrial, ya que el incumplimiento implica que los operarios sufran de alguna lesión o enfermedad.
- **Limpieza en el área de trabajo:** la limpieza es una derivación del orden, por lo que mantener limpio un área implicará menos trabajo para tener al alcance las herramientas, además que influye de manera positiva para el aspecto psicológico.

Con la propuesta de implementación del plan de seguridad e higiene se tiene como objetivo llevar a cabo charlas informativas planificadas para concientizar a los trabajadores de la importancia de los principios mencionados. Dicha propuesta se presenta a la gerencia dando a la empresa las herramientas de cómo impulsar una cultura preventiva con la colocación de carteles motivacionales, ya que son una forma fácil y de bajo costo pero sumamente efectiva de comunicar los objetivos y prioridades de una organización. Carteles con citas de inspiración y de motivación inculcan a todo el personal para alcanzar sus objetivos diarios, laborales y personales.

Existen ciertas técnicas aplicadas al ambiente laboral que aumentan la eficiencia de los empleados y la sensación de bienestar en el trabajo, actualmente muchas empresas reconocen que la motivación en el trabajo de sus empleados se traducirá en una mayor utilidad para su negocio o proyecto. Por esta razón es la importancia de crear un ambiente de trabajo armónico y buscar proporcionar apoyo psicológico a sus empleados, para que el espíritu de trabajo entre los trabajadores no se detenga. Cada cultura organizacional es el resultado de los valores, creencias, actitudes y comportamientos de los empleados y cualquiera puede ver esta cultura viva en el lenguaje, los símbolos y atmósfera del trabajo diario.

Los carteles con citas motivacionales están ganando importancia día a día, ya que de alguna manera contribuyen a la transformación de la mentalidad de los empleados, aportando en gran manera a la cultura preventiva, ya que el impacto que provocará en la empresa puede recaer en alguno o todos de los siguientes aspectos:

- Mejora en los lugares de trabajo, limpios y bien organizados.

- Las operaciones de las plantas serán más fáciles y seguras.
- Los resultados serán más notables para todos, gente externa e interna.
- Los efectos positivos promueven la generación de nuevas y mejores ideas.
- El personal se autodisciplina.
- El trabajador se sentirá orgulloso de su lugar de trabajo (limpio y bien organizado), lo cual crea una identificación con los objetivos de la empresa.
- El resultado de un puesto de trabajo con buena imagen es la generación de mayor productividad y eficiencia.

A continuación se presentan algunos mensajes motivacionales que pueden colocarse en las paredes de la droguería para fomentar la práctica de una cultura de prevención:

- Un lugar limpio y ordenado no es el que más se barre y ordena, sino aquel que menos se ensucia y desordena. Anónimo
- La disciplina es el mejor amigo del hombre, porque ella le lleva a realizar los anhelos más profundos de su corazón. Madre Teresa de Calcuta
- Un día seguro, ¡seguro que es un gran día!. Anónimo

- El trabajo más productivo es el que sale de las manos de un hombre contento. Víctor Pauchet

CONCLUSIONES

1. Los factores principales que provocan retrasos del proceso productivo de ampollitas son los accidentes dentro de la droguería. Se logró detectar que la mayoría de accidentes son provocados por factores humanos, lo cual deriva en días improductivos, lo que a su vez se traduce en incumplimiento en la entrega de los pedidos provocando insatisfacción del cliente. Los aspectos de seguridad e higiene industrial en la droguería son deficientes y en otros casos nulos, con lo cual se crea un ambiente laboral inseguro para los trabajadores, esto agregado al desconocimiento de las acciones y procedimientos necesarios para un adecuado control de la seguridad e higiene.
2. Se evaluó la seguridad e higiene de la planta de producción de ampollitas y se pudo evidenciar el incumplimiento de las normas generales de seguridad e higiene en la droguería. De esta forma se cuenta con la base fundamental para el diseño e implementación de un plan de seguridad e higiene industrial en Produpharma, S. A., con el propósito de aumentar la productividad de la empresa. Si todo el personal cuenta con el conocimiento básico acerca de seguridad industrial, se pueden evitar muchos accidentes, lesiones, la disminución en la producción, la falta de eficiencia y eficacia en el proceso y fugas de gastos indirectos.
3. A través del diagnóstico en la empresa se toma en cuenta las diferentes causas de los accidentes, para lo cual se proponen nuevas acciones correctivas y preventivas para mitigar los riesgos de errores o accidentes

laborales, por ejemplo, implementar equipo de seguridad personal, mejorar las condiciones o entornos laborales, brindar un botiquín de emergencias, capacitar al personal en relación a primeros auxilios, ubicar la ruta de evacuación, señalar las condiciones inseguras de advertencia y prohibiciones, entre otras.

4. La frecuencia de accidentes y problemas laborales provoca desperdicios de materiales y aumenta los costos en la producción. El personal carece de información de seguridad, por lo cual está propenso a provocar accidentes laborales. Además se tiene un desconocimiento de los lineamientos y procedimientos de seguridad e higiene dentro de la planta. Para rectificar esta situación es necesario brindar constantes capacitaciones a los empleados de la farmacéutica, con el objetivo de instruirlos en los procedimientos de seguridad e higiene industrial, además de impartir adiestramientos para poder afrontar cualquier acontecimiento inesperado. Con el personal capacitado para situaciones de emergencia se cuenta con un alto porcentaje de éxito ante situaciones adversas y se garantiza la disminución de mermas en el producto medicinal y la eliminación de los costos relacionados con los accidentes.

5. La seguridad e higiene industrial en Produpharma, S. A. es necesaria ejecutarla para evitar paros, pérdidas de recursos, desconfianza en los procesos, etcétera, para así obtener como resultado mayor productividad continua, en donde la eficiencia esté presente en todas las áreas de la empresa, con el objetivo de garantizar la seguridad de esta y la integridad física y mental de los trabajadores. En el presente trabajo de graduación se plantean mejoras en las condiciones laborales como la readecuación e identificación de herramientas de trabajo, la planeación de programas de limpieza en las áreas de producción, la implantación de

extintores y alarmas de humo dentro de la planta, entre otras condiciones que coadyuvan a la seguridad íntegra y corporal de los operarios.

6. El personal y directivos de Produpharma, S. A. son la principal herramienta en la ejecución del plan de seguridad e higiene industrial. Es importante tomar en cuenta la opinión de los trabajadores que están en las diferentes áreas de la empresa, ya que ellos muchas veces conocen con mayor detalle las causas de un accidente, incomodidades y molestias, de ese modo el operario se sentirá identificado con los objetivos de la droguería, lo cual promoverá incentivar a los operarios a cumplir con un área de trabajo limpia y segura.

7. El trabajo de seguridad e higiene industrial en la empresa no termina al implementar nuevas acciones e ideas, básicamente se alcanzarán los objetivos si se evalúa periódicamente los procesos ya establecidos y los nuevos, para obtener una mejora continua. La utilización de formatos y reportes de control de accidentes será una fuente de información necesaria, ya que proveerá datos ocultos como la fuente del accidente, ocurrencia o nivel de riesgo. Esta información proveerá todas las herramientas necesarias para la elaboración de una solución permanente, evitando futuras ocurrencias.

RECOMENDACIONES

1. Es fundamental que se les brinde capacitación a los empleados con el propósito de que la empresa pueda tener lugares sin accidentes. También es útil concientizar a los mismos trabajadores a mantener un lugar de trabajo limpio y seguro e incentivarlos a ser precavidos y eficientes, para evitar en un futuro los accidentes o enfermedades laborales, ayudando a corregir cualquier circunstancia que no se encuentre en óptimas condiciones, de manera que se beneficie tanto la empresa como el personal, siendo el recurso más importante para Produpharma, S. A.
2. El gerente general debe comprometerse con el cumplimiento y sostenimiento del programa de seguridad e higiene industrial diseñado para las necesidades propias de la droguería. Este permite al personal realizar sus actividades cotidianas bajo lineamientos estandarizados de seguridad e higiene industrial, a manera de generar un ambiente laboral seguro y confiable.
3. Es importante la concientización de los empleados en el correcto uso de las instrucciones propuestas en el plan de seguridad, para evitar que las actividades se realicen de forma tradicional y sin ningún orden o especificación adecuada para el óptimo manejo de los procedimientos. Además es importante que la gerencia verifique que los trabajadores utilicen su equipo de protección no únicamente cuando se realicen las inspecciones periódicas. Se puede implementar sanciones leves como llamadas de atención verbales y por escrito, reajuste en bonos de

productividad o hasta amonestaciones de días laborales según la redundancia en las acciones inseguras, todo ello para presionar a los operarios en la obligatoriedad del uso del equipo de seguridad, con el objetivo de disminuir el riesgo de errores y accidentes laborales.

4. Implementar las inspecciones internas y externas para realizar un estudio de posibles causas de accidentes y disminuir el riesgo de quebraduras de ampollitas. Con dicho proceso se busca evitar algún inconveniente leve o grave, todo esto para ser más productivos. Todo el personal debe trabajar en conjunto con la gerencia para buscar soluciones a los problemas que afecten la eficacia y eficiencia del programa y que tiendan a aumentar los costos de producción.
5. Realizar acciones preventivas y correctivas en procesos y maquinaria para evitar la ocurrencia de un accidente o error humano en el futuro, y en los casos que sea necesario realizar cambios en los procesos, tomando en cuenta que se deben analizar de manera que no existan posibles nuevas causas de factores de riesgo o bien que expongan las condiciones de seguridad en las instalaciones de la empresa convirtiéndolas en condiciones inseguras.
6. Una medida que asegura la correcta y eficaz ejecución del plan de seguridad e higiene industrial es la adopción de una cultura de prevención de accidentes laborales, esta puede ser aplicada a través de talleres de concientización de los riesgos de operar bajo condiciones o actos inseguros y la implementación de carteles motivacionales de limpieza y orden en el área de trabajo. A medida que el trabajador cambie de pensamiento y transforme su forma de actuar a favor de la prevención, la salud y seguridad en la planta estarán garantizadas.

7. Es sumamente importante que la gerencia efectúe evaluaciones generales y de forma periódica, acerca de las condiciones de la empresa en cuestión de seguridad, exigiendo el cumplimiento de las normas que no fueren seguras. Deberá transmitirse al personal la importancia del sostenimiento del plan de seguridad e higiene industrial de la planta. El equipo de protección personal y colectiva se debe inspeccionar de forma constante y debe ser cambiado al momento de su deterioro, para proteger al empleado de una manera eficiente y reducir en gran medida los factores humanos y técnicos que ocasionen condiciones y actos inseguros, ya teniendo la información de cuáles son las fuentes principales de la aparición de un accidente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de trabajo Acuerdo Gubernativo Número 229-2014. *Reglamento de salud y seguridad ocupacional*. Guatemala: MINTRAB, 2014. 133 p.
2. _____ . Acuerdo Gubernativo Número 712-99. *Reglamento para el control sanitario de los medicamentos y productos afines*. Guatemala: Congreso de la República, 1999. 42 p.
3. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Decreto No. 295 del Congreso de la República de Guatemala. *Ley Orgánica*. Guatemala: Diario Oficial, 1944. 44 p.
4. _____ .Decreto No. 1441. *Código de Trabajo*. Guatemala: Congreso de la República de Guatemala, 2013. 228 p.
5. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Departamento de Regulación y Control de Productos Farmacéuticos y Afines. *Norma Técnica 4-2001. Apertura, traslado o renovación de establecimientos farmacéuticos (farmacia y venta de medicina)*. Guatemala: MSPAS, 2003. 112 p.
6. FRANKLIN, F., Enrique Benjamín. *Organización de empresas*. 2a ed. México: McGraw-Hill, 2004. 214 p.

7. GARCÍA CRIOLLO, Roberto. *Ingeniería de métodos*. México: McGraw-Hill, 1998. 198 p.
8. NIEBEL, Benjamín; FREIVALDS, Andis. *Métodos estándares y diseño del trabajo*. 10a ed. México: Alfa Omega, 1996. 289 p.
9. PAZ TRUJILLO, Martha Mercedes. *Programa de prevención de accidentes en el proceso de acabados en la industria de madera*. Trabajo de graduación de Ingeniería Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2000. 183 p.
10. URREA ÁLVAREZ, Alberto Alejandro. *El mantenimiento productivo total (TPM) como instrumento para reactivar la productividad de la empresa*. Trabajo de graduación de Ingeniería Mecánica Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 1995. 132 p.

APÉNDICES

Apéndice 1. **Ampolla de 1 ml dañada**



Fuente: elaboración propia.

Apéndice 2. **Ampolla de 1 mL dañada de la parte de arriba**



Fuente: elaboración propia.

Apéndice 3. **Ampolla quebrada en su totalidad**



Fuente: elaboración propia.

Apéndice 4. **Ampolla dañada conteniendo producto**



Fuente: elaboración propia