



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

**GESTIÓN ESTRATÉGICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN E IMPLEMENTACIÓN
DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL ÁREA DE
ACCESORIOS Y PRE-INSPECCIÓN (PDI) DE COFIÑO STAHL**

Rubén David Santana Sánchez

Asesorado por la Inga. Sigrid Alitza Calderón de León

Guatemala, junio de 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**GESTIÓN ESTRATÉGICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN E IMPLEMENTACIÓN
DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL ÁREA DE
ACCESORIOS Y PRE-INSPECCIÓN (PDI) DE COFIÑO STAHL**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

RUBÉN DAVID SANTANA SÁNCHEZ

ASESORADO POR LA INGA. SIGRID ALITZA CALDERÓN DE LEÓN

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, JUNIO DE 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Walter Rafael Véliz Muñoz
VOCAL V	Br. Sergio Alejandro Donis Soto
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
EXAMINADORA	Inga. Sigrid Alitza Calderón de León
EXAMINADORA	Inga. Sindy Massiel Godínez Bautista
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

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:

**GESTIÓN ESTRATÉGICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LAS
MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL ÁREA DE
ACCESORIOS Y PRE-INSPECCIÓN (PDI) DE COFIÑO STAHL**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 5 de marzo de 2013.



Rubén David Santana Sanchez



Guatemala, 22 de mayo de 2014.
REF.EPS.DOC.600.05.14.

Ingeniero
Silvio José Rodríguez Serrano
Director Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ing. Rodríguez Serrano.

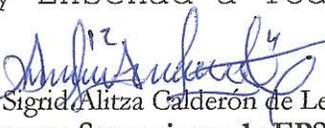
Por este medio atentamente le informo que como Asesora-Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería Industrial, **Rubén David Santana Sánchez**, Carné No. **200915608** procedí a revisar el informe final, cuyo título es: **GESTIÓN ESTRATÉGICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL ÁREA DE ACCESORIOS Y PRE-INSCRIPCIÓN (PDI) DE COFIÑO STAHL.**

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Inga. Sigrid Alitza Calderón de León
Asesora-Supervisora de EPS
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



SACdL/ra



Guatemala, 22 de mayo de 2014.

REF.EPS.D.288.05.14

Ingeniero
César Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ing. Urquizú Rodas.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **GESTIÓN ESTRATÉGICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL ÁREA DE ACCESORIOS Y PRE-INSCRIPCIÓN (PDI) DE COFIÑO STAHL**, que fue desarrollado por el estudiante universitario, **Rubén David Santana Sánchez** quien fue debidamente asesorado y supervisado por la Inga. Sigríd Alitza Calderón de León.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte de la Asesora-Supervisora de EPS, en mi calidad de Director, apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Ing. Silvio José Rodríguez Serrano
Director Unidad de EPS

SJRS/ra





FACULTAD DE INGENIERIA

REF.REV.EMI.078.014

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **GESTIÓN ESTRATÉGICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL ÁREA DE ACCESORIOS Y PRE-INSPECCIÓN (PDI) DE COFIÑO STAHL**, presentado por el estudiante universitario **Rubén David Santana Sánchez**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Cesar Ernesto Urquizú Rodas
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, mayo de 2014.

/mgp



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 **GESTIÓN ESTRATÉGICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL ÁREA DE ACCESORIOS Y PRE-INSPECCIÓN (PDI) DE COFIÑO STAHL**, presentado por el estudiante universitario **Rubén David Santana Sánchez**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, junio de 2014.

/mgp

Universidad de San Carlos
de Guatemala

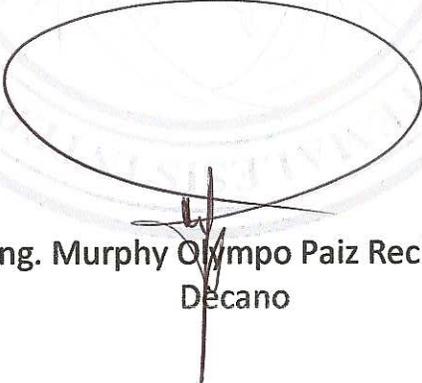


Facultad de Ingeniería
Decanato

DTG. 296.2014

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: **GESTIÓN ESTRATÉGICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL ÁREA DE ACCESORIOS Y PRE-INSPECCIÓN (PDI) DE COFIÑO STAHL**, presentado por el estudiante universitario **Rubén David Santana Sánchez**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos
Decano

Guatemala, 23 de junio de 2014



/gdech

AGRADECIMIENTOS A:

- Dios** Por guiarme en el transcurso de mi vida, por las oportunidades y bendiciones día a día.
- Mis padres** Julio H. Santana y Leticia Sánchez de Santana, por su apoyo incondicional.
- Mis hermanos** Alejandra y Rodrigo Santana, por sus virtudes transmitidas, cuidado y apoyo.
- Mis sobrinos** Aron, Abigail, Alejandro y Julio Santana, por ser fuente de inspiración.
- Mi abuela (q.e.p.d.)** Marta Esquivel, por sus sabios consejos, apoyo y amor incondicional.
- Cofiño Stahl** Oscar Velasquez, María José Hid, José Ángel Ramírez y Ronald Murga, por el apoyo durante este proceso.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VII
LISTA DE SÍMBOLOS	XIII
GLOSARIO	XV
RESUMEN	XVII
OBJETIVOS	XIX
INTRODUCCIÓN	XXI
1. GENERALIDADES DE COFIÑO STAHL	1
1.1. Historia de Cofino Stahl	1
1.2. Visión y misión	2
1.3. Filosofía de trabajo	3
1.4. Estructura organizacional del área de vehículos nuevos	3
1.4.1. Área de Daños	4
1.4.2. Área de Entrega/Herramientas	5
1.4.3. Área de Patios y Área de Traslados	5
1.4.4. Área de Pre-Inspección (PDI)	5
1.4.5. Área de Accesorios	5
1.5. Descripción del Área de Accesorios	6
2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL. GESTIÓN ESTRATÉGICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL ÁREA DE ACCESORIOS Y PRE-INSPECCIÓN (PDI) DE COFIÑO STAHL.	9
2.1. Gestión estratégica	9

2.1.1.	Objetivos propuestos para el Área de Accesorios y Pre-Inspección	9
2.1.2.	Análisis FODA	10
2.1.2.1.	Establecimiento de estrategias para el Área de Accesorios	12
2.2.	Apoyo táctico para el desarrollo de las estrategias de diferenciación interna encaminadas al mejoramiento de la seguridad e higiene en el Área de Accesorios	16
2.2.1.	Diagnóstico del área sobre las medidas de seguridad industrial	16
2.2.1.1.	Lista de verificación de riesgos	16
2.2.1.2.	Resultados del diagnóstico inicial	20
2.2.1.3.	Descripción de los hallazgos encontrados según la lista de verificación.....	24
2.2.2.	Matriz de valoración de riesgos	27
2.2.3.	Modelo de valoración de riesgos.	27
2.2.4.	Priorización de riesgos	29
2.2.4.1.	Diagrama de la valoración y priorización de riesgos de seguridad industrial.....	33
2.2.5.	Documentación de procedimientos.....	34
2.2.5.1.	Procedimiento de identificación y valoración de riesgos y requisitos legales aplicables PE-AC-1901	35
2.2.5.2.	Diagrama de bloques del proceso de gestión industrial FC-AC-1901	41

	2.2.5.3.	Política de seguridad industrial.....	42
	2.2.5.4.	Plan de emergencias.....	43
2.2.6.		Indicadores de gestión de seguridad industrial	50
	2.2.6.1.	Número de accidentes	50
	2.2.6.2.	Número de días acumulados sin accidentes severos	51
	2.2.6.3.	Porcentaje de la cantidad de riesgos mitigados	51
	2.2.6.4.	Cantidad de enfermedades ocupacionales	52
	2.2.6.5.	Porcentaje de cumplimiento de programas de gestión industrial	53
	2.2.6.6.	Control maestro de indicadores.....	54
	2.2.6.7.	Medición de los indicadores de la gestión de seguridad industrial	56
2.2.7.		Controles operacionales	61
	2.2.7.1.	Instructivo de implementación de 9's IT-A-1904	62
	2.2.7.2.	Lista de verificación de las 3 primeras s	65
	2.2.7.3.	Catálogo de equipo de protección personal	67
	2.2.7.4.	Hoja interna de registro de accidentes.....	73
	2.2.7.5.	Restricciones y obligaciones de los trabajadores.....	74

2.2.7.6.	Matriz de identificación de requisitos legales aplicables en tema de seguridad industrial	75
2.2.7.7.	Control maestro de controles operacionales FO-AC-1911	78
2.2.8.	Programas de seguridad industrial	79
2.2.8.1.	Diseño del Área de Accesorios y Pre-Inspección.....	83
2.2.8.2.	Programa de señalización	88
2.2.8.3.	Programa de Iluminación	95
2.2.8.4.	Programa de equipo de protección personal	97
2.2.8.4.1.	Identificación de las áreas de riesgo para el establecimiento del EPP adecuado.....	97
2.2.8.5.	Programa de extinguidores.....	99
2.2.8.5.1.	Selección de extinguidores para el Área de Accesorios	99
2.2.8.5.2.	Selección de extinguidores para el Área de Pre-Inspección (PDI)	102
2.2.8.6.	Programa de implementación 9´s	104

	2.2.8.6.1.	<i>Seiri</i>	104
	2.2.8.6.2.	<i>Seiton</i>	105
	2.2.8.6.3.	<i>Seiso</i>	109
	2.2.8.6.4.	<i>Seiketsu</i>	109
	2.2.8.6.5.	<i>Shitsuke</i>	110
2.3.	Costo de la propuesta.....		111
	2.3.1.	Análisis de los costos.....	112
3.	FASE DE INVESTIGACIÓN. RECICLAJE DE BATERÍAS DE DESECHO EN EL ÁREA DE OPERACIONES APLICANDO PRINCIPIOS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA.		
			115
3.1.	Diagnóstico del estado actual		115
3.2.	Flujogramas de los procedimientos para la recolección y almacenaje de las baterías de desecho.		116
	3.2.1.	Flujograma del procedimientos de recolección.....	117
	3.2.2.	Flujograma del procedimientos de almacenaje y transporte interno de las baterías de desecho	118
	3.2.3.	Flujograma del procedimiento de despacho de baterías de desecho.....	119
3.3.	Programa de reciclaje según procedimientos establecidos.....		120
3.4.	Técnicas de almacenaje		121
	3.4.1.	Diseño del almacenaje.....	123
	3.4.2.	Instructivo para el almacenaje de las baterías recicladas.....	124
3.5.	Formatos para el control de las baterías de desecho.....		125
	3.5.1.	Baterías de desecho a exportar	125

3.5.2.	Baterías de desecho a exportar provenientes de proveedores	126
3.5.3.	Registro de recolección de baterías en ruta.....	127
3.5.4.	Baterías a reciclar enviadas por contenedor	127
3.6.	Indicador propuesto para medir el desempeño de la operación de recolección y reciclaje de las baterías de desecho	128
3.6.1.	Medición del indicador de baterías recicladas	129
3.7.	Costo de la propuesta	130
4.	FASE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. PLAN DE CAPACITACIÓN PARA EL PERSONAL DEL ÁREA DE ACCESORIOS.....	131
4.1.	Diagnóstico de las necesidades de capacitación.....	131
4.2.	Programa de capacitaciones	132
4.2.1.	Capacitación de 9´s.....	134
4.2.2.	Taller 9´s	136
4.2.3.	Capacitación sobre el manejo de extinguidores	138
4.2.4.	Capacitación sobre uso del equipo de protección personal	140
4.2.5.	Capacitación sobre el plan de emergencias	142
4.3.	Costo de la propuesta	144
4.3.1.	Análisis de costo.....	144
	CONCLUSIONES	147
	RECOMENDACIONES	149
	BIBLIOGRAFÍA.....	151
	ANEXOS	153

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Sucursal Cofiño Stahl zona 5	1
2.	Organigrama del Área de Vehículos Nuevos.....	4
3.	Diagrama de bloques del proceso de accesorios	7
4.	Diagrama de las actividades del Área de Accesorios	8
5.	Gráfico de resultados del Área de Administración	21
6.	Gráfico de resultados del Área de Accesorios	22
7.	Gráfico de resultados del Área de PDI	23
8.	Área de Accesorios y Pre-Inspección.....	24
9.	Materiales almacenados de forma inadecuada	25
10.	Área de Accesorios sin las medidas de seguridad adecuadas	26
11.	Diagrama para la valoración y priorización de riesgos	33
12.	Diagrama de bloques del proceso de gestión industrial.....	41
13.	Ficha del indicador de número de accidentes	50
14.	Ficha del indicador del número de días acumulados sin accidentes severos	51
15.	Ficha del indicador del porcentaje de la cantidad de riesgos mitigados.....	52
16.	Ficha de indicador de la cantidad de enfermedades ocupacionales	53
17.	Ficha de indicador del porcentaje de cumplimiento de programas de gestión industrial	54
18.	Tablero de indicadores de gestión industrial FO-AC-1905	56
19.	Medición del número accidentes	57

20.	Medición del número de días acumulados sin accidentes	58
21.	Medición de la cantidad de riesgos mitigados	59
22.	Medición de cantidad de enfermedades ocupacionales	59
23.	Porcentaje de avance en las actividades de los programas de gestión industrial.....	60
24.	Lista de verificación sobre las 3 primeras s	66
25.	Formato interno de registro de accidentes	73
26.	Matriz de legislación de seguridad e higiene MA-AC-1901	77
27.	Control maestro de los controles operacionales	78
28.	Programa de señalización de las áreas	80
29.	Programa de implementación de 9's	81
30.	Programa de iluminación	82
31.	Programa de extinguidores.....	82
32.	Programa de protección personal	83
33.	Plano del Área de Bodega de Accesorios	84
34.	Plano del Área de Herrería	85
35.	Plano del Área de Instalación de Accesorios	86
36.	Plano del Área de Pre-Inspección (PDI)	87
37.	Tabla de factor de carga de ocupación	88
38.	Ubicación de la salida de emergencia del Área de Accesorios	89
39.	Ubicación del punto de reunión en el Área de Pre-Inspección	90
40.	Distribución de los rótulos en el Área de Accesorios (instalación).....	92
41.	Distribución de rótulos en el Área de Accesorios	93
42.	Distribución de rótulos en el Área de Pre-Inspección PDI.....	94
43.	Área sin iluminación propuesta	95
44.	Plano de localización de la iluminaria actual y la propuesta	96
45.	Lámpara instalada en el Área de Herrería	96
46.	Matriz de equipo de protección personal	98
47.	Plano de distribución de extinguidores.....	101

48.	Plano de distribución de extinguidores en PDI	103
49.	Aplicación de Seiri en el área de trabajo	104
50.	Aplicación de Seiton en el área de trabajo	105
51.	Orden y limpieza luego de aplicar las primeras 2's	106
52.	Plano de la propuesta del Área de Bodega con las estanterías diseñadas.....	107
53.	Diseño de estantería tipo A	108
54.	Diseño de estantería tipo B	108
55.	Diseño de estantería tipo C	109
56.	Cartel de las primeras 5's para <i>Seiketsu</i>	110
57.	Árbol de problemas diagnóstico del reciclaje de baterías	116
58.	Flujograma de la recolección de baterías de desecho.....	117
59.	Flujograma del almacenaje y transporte interno de las baterías de desecho	118
60.	Flujograma del despacho de las baterías de desecho.....	119
61.	Programa de reciclaje de baterías.....	120
62.	Agrupamiento de artículos similares según las técnicas de almacenaje.....	121
63.	Almacenaje de artículos pesados.....	122
64.	Almacenaje según el tipo de movimiento	122
65.	Plano de la bodega de baterías de desecho	123
66.	Registro de baterías a reciclar de distribuidores.....	125
67.	Registro de baterías a reciclar de proveedores	126
68.	Registro de baterías enviadas por distribuidor	127
69.	Registro de baterías a ser enviadas al proveedor de reciclaje	128
70.	Ficha de indicador de baterías recicladas	129
71.	Resultados de medición del indicador	129
72.	Árbol de problemas de las necesidades de capacitación detectadas en el Área de Accesorios y Pre-Inspección	132

73.	Capacitación de 9's	135
74.	Taller de 9's para las áreas	137
75.	Práctica sobre el manejo de extinguidores	139
76.	Capacitación sobre el manejo del EPP	141
77.	Capacitación del plan de emergencias	143

TABLAS

I.	Lista de factores internos del Área de Accesorios	11
II.	Lista de factores externos del Área de Accesorios	11
III.	Estrategias del Área de Accesorios	12
IV.	Clasificación de las estrategias.....	13
V.	Matriz de interacciones de los factores de la matriz FODA y las estrategias del Área de Accesorios y Pre-Inspección	14
VI.	Factores de la matriz FODA y el agrupamiento de estrategias	14
VII.	Análisis FODA del Área de Accesorios y Pre-Inspección (PDI)	15
VIII.	Evaluación de orden y limpieza	17
IX.	Evaluación de señalización y electricidad	18
X.	Evaluación de incendios, explosiones y ventilación	18
XI.	Evaluación de iluminación y ruido	19
XII.	Evaluación de suelos, vías de circulación y prevención	19
XIII.	Resultados del Área de Administración	20
XIV.	Resultados del Área de Accesorios	21
XV.	Resultados del Área de PDI.....	22
XVI.	Aspectos y criterios de la valoración de riesgos.....	28
XVII.	Tabla de priorización según valores finales	30
XVIII.	Matriz de riesgos del Área de PDI e instalación de accesorios	31
XIX.	Procedimiento PE-AC-1901	35
XX.	Procedimiento de Emergencias PE-AC-1901	43

XXI.	Matriz de indicadores de gestión industrial MA-AC-1905	55
XXII.	Instructivo para la implementación de 9's.	62
XXIII.	Catálogo de EPP para el Área de Herrería.....	67
XXIV.	Rótulos necesarios en el Área de Accesorios	91
XXV.	Rótulos necesarios en el Área de Pre-Inspección (PDI)	93
XXVI.	Distribución de extinguidores en el Área de Accesorios	100
XXVII.	Distribución de extinguidores en el Área de PDI	102
XXVIII.	Costos totales de implementación.....	111
XXIX.	Beneficios de implementación.....	112
XXX.	Agrupación de costos y beneficios por área	113
XXXI.	Costos y gastos de la operación de baterías de desecho.....	130
XXXII.	Programa de capacitaciones del Área de Accesorios y Pre-Inspección	133
XXXIII.	Costos totales de capacitación (A)	144
XXXIV.	Beneficios de implementación (B)	144

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
AC	Área de Accesorios
A	Condición anormal
E	Condición de emergencia
N	Condición normal
DE	Documento externo
FC	Ficha de caracterización
FO	Formato
GC	Grado de control
IT	Instructivo
Km.	Kilómetro
M	Magnitud
MA	Matriz
m.	Metro
m².	Metro cuadrado
PE	Procedimiento estándar
P	Probabilidad
Q.	Quetzales
R	Resultado

GLOSARIO

9´s	Método para mantener el orden y limpieza en las áreas.
Brigada	Es un grupo de personas debidamente organizadas, capacitadas y entrenadas para prevenir, controlar y reaccionar en situaciones peligrosas, emergencias, siniestros o desastres.
Conato	Inicio de una acción que no llega a concretarse.
EPP	Equipo de protección personal.
Evacuación	Acción de trasladarse de un punto a otro punto.
Ficha de Caracterización	Diagrama de bloques del proceso donde describe las entradas, procedimientos y salidas.
Ignición	Es el fenómeno por el cual un cuerpo está incendiándose.
Incendio	Fenómeno causado por tres elementos: oxígeno, calor, combustible el cual puede incinerar cualquier objeto que sea capaz de arder.

Kaizen	Filosofía japonesa que establece el método de mejora continua.
PDI	Pre Delivery Inspection
Reciclaje	Método por el cual se renuevan los objetos reutilizándolos para reducir el deterioro del medio ambiente.
<i>Seiketsu</i>	Actividad de estandarización de procedimientos de orden y limpieza.
<i>Seiri</i>	Actividad de separar todo lo necesario de lo innecesario.
<i>Seiso</i>	Actividad que pretende mantener las áreas limpias.
<i>Seiton</i>	Actividad de buscar un lugar para cada cosa y cada cosa en el lugar correspondiente.
<i>Shitsuke</i>	Disciplina para mantener lo establecido en los programas de 9's.
Simulacro	Es el conjunto de actividades que tratan de representar las acciones de las personas ante las emergencias.

RESUMEN

El Área de Accesorios de la operación de vehículos nuevos, es una de las más importantes de la organización, ya que transforma todos los requerimientos de los clientes, transmitidas por el Área de Ventas, en especificaciones que son entradas al proceso de instalación de piezas.

Dentro de la ejecución del proyecto en la fase de Servicio Técnico Profesional denominada como: Gestión estratégica para la estandarización e implementación de las medidas de seguridad industrial en el Área de Accesorios y Pre-Inspección (PDI) de Cofiño Stahl, se identificaron todos los riesgos potenciales y los requisitos legales que deben ser cumplidos creándose programas de seguridad ocupacional para reducir los riesgos. Se realizó el análisis para equipar al personal con equipo de protección para contrarrestar los riesgos a la salud de los colaboradores.

En la fase de Investigación denominada como: Reciclaje de las baterías de desecho en el área de operaciones de baterías, se documentó el flujo del proceso para la recolección de las baterías de desecho en los distribuidores y se implementaron las técnicas aplicables al manejo de baterías de desecho de las 7 técnicas de almacenaje.

En la fase de Enseñanza Aprendizaje: Capacitación sobre normas y procedimientos de seguridad industrial se planificaron y ejecutaron capacitaciones para el personal operativo, que permitan fomentar las competencias profesionales en el ámbito de seguridad industrial y 9's.

OBJETIVOS

General

Gestionar estratégicamente la estandarización para la implementación del sistema de seguridad industrial en el Área Accesorios y Pre-Inspección de la operación de vehículos nuevos.

Específicos

1. Controlar los incidentes y accidentes, mediante la identificación, valoración y ponderación de los riesgos existentes en las actividades de la operación del área.
2. Reducir la capacidad de los riesgos de afectar la salud del personal mediante la implementación de controles operacionales.
3. Disminuir los efectos negativos que pudieran surgir de las emergencias en el área, por medio de la creación del plan de emergencias.
4. Reducir los impactos ambientales adversos que surjan en el mal manejo de las baterías de desecho, desarrollando un programa de reciclaje que permita el almacenaje, transporte y manejo ecológico.
5. Elevar las competencias del personal en seguridad industrial bajo el diseño de un plan de capacitación en el Área de Accesorios y Pre-Inspección.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de graduación hace referencia a las medidas de seguridad industrial que se adoptarán en el Área de Accesorios y Pre-Inspección de Cofino Stahl, para establecer los controles que permitan la reducción de los incidentes y accidentes con el apoyo de un diseño del espacio del área, la creación e implementación de los programas industriales y mediante la estandarización de los procesos que harán más productivo al personal.

Las medidas de seguridad industrial son herramientas claves para evitar incidentes y accidentes que pongan en riesgo la vida y salud de los colaboradores, por lo cual es necesaria la identificación exhaustiva de todos aquellos factores que de una u otra forma están presentes en la operación.

El diseño de un espacio seguro que albergue un lugar para las herramientas y equipos que se utilizan es un marco propicio para crear una cultura de calidad, de seguridad y de productividad porque permite que el colaborador sienta un ambiente libre de cualquier incidente o accidente que pueda ser provocado.

Los colaboradores que realizan las actividades de la operación, son el capital más importante de una organización, por lo cual deben ser suministrados con herramientas en excelente estado, espacios amplios con medidas de seguridad y equipo de protección personal que reduzcan los riesgos que generen un percance.

La realización de este proyecto se realiza por el interés de estandarizar el Área de Accesorios y Pre-Inspección haciendo énfasis en la implementación de las medidas de seguridad que protejan el bienestar del colaborador, aumentar la eficiencia en los procesos y mejorar el orden de las ubicaciones de todo el equipo, materiales y herramientas que se encuentran en el área.

Por otra parte, aumentar las competencias profesionales de los colaboradores en tema de seguridad industrial, técnicas de almacenaje y 9's, aumenta el interés de crear este proyecto porque son herramientas de desarrollo, que al ser ejecutadas día a día forman parte de una cultura organizacional que generará cambios en costos por disminuir los desperdicios, clima organizacional y certificaciones posteriores en ámbito de salud ocupacional.

La aplicación de herramientas para identificar los riesgos permitirán retroalimentar las actividades de los procesos que ponen en peligro el bienestar del personal, asimismo, proporcionarán información para el establecimiento de programas de seguridad ocupacional que reduzcan los incidentes y accidentes, controles operaciones que asegurarán la reducción de estos, el rediseño del área con medidas seguras, aumentarán la eficiencia del proceso por la reducción de los desperdicios y de los paros que puedan ser provocados por las condiciones poco seguras.

La implementación de este proyecto es un marco de referencia que definirá el rumbo adecuado de una de las operaciones de mayor importancia para la organización, porque establece las mejoras a realizar en el Área de Accesorios cumpliendo con procesos eficientes, seguros y productivos que hacen que los requisitos de los clientes y especificaciones dadas por el Área de Ventas de vehículos nuevos se cumplan.

1. GENERALIDADES DE COFIÑO STAHL

Cofiño Stahl es una empresa líder, en el sector automotriz a nivel nacional.

1.1. Historia de Cofiño Stahl

Cofiño Stahl y Compañía fue fundada el 27 de noviembre de 1941, por don Pedro Cofiño Durán y don Irving Stahl. Las operaciones en la 5a av. sur No. 35, representaban a las compañía estadounidense General Tire y Baterías.

Las instalaciones fueron trasladadas en 1951 a la 10a av. 31-71, zona 5 (ver figura 1). Ese mismo año se comenzó a comercializar modelos Pontiac, Land Cruiser y Corona. El 31 de enero de 1974 se constituye la empresa Repuestos Cofal, S. A., dedicada a la comercialización de repuestos y accesorios para vehículos, inaugurando el edificio Central de Repuestos ubicado en la 17 av. 18-78, zona 11. Las marcas de acumuladores fueron lanzadas en 1989, actualmente con más de 700 distribuidores en el país.

Figura 1. **Sucursal Cofiño Stahl zona 5**



Fuente: archivo recursos humanos, Cofiño Stahl, sucursal zona 5.

Para noviembre de 2000, Cofiño Stahl introduce el servicio TSM (Toyota Service Marketing). En 2001 se vende el vehículo número 75 000 de la prestigiosa marca Toyota, convirtiéndose en el primero y único distribuidor en Guatemala en importar tan significativa cantidad de vehículos de una sola marca.

En abril de 2002 se inauguró la nueva agencia de Toyota en el boulevard Liberación de la Ciudad de Guatemala. Para 2003 inicia la comercialización y distribución de los vehículos Daihatsu, otras de las marcas reconocidas a nivel internacional.

“En el 2004 recibe el mayor reconocimiento otorgado a un distribuidor por la excelencia en el servicio al cliente, venta de vehículos, repuestos y servicio de todas las líneas de vehículos que se distribuyen”¹.

1.2. Visión y misión

- Visión: “Superar nuestro liderazgo en la venta de vehículos, repuestos y servicios, alcanzando ser el ejemplo en Guatemala en brindar un servicio de excelencia en las empresas que dirigimos y en las futuras que conformemos”².
- Misión: “Ofrecer a nuestros clientes vehículos, repuestos y servicios de la más alta calidad y prestigio mundial, buscando satisfacer expectativas y necesidades, por medio de nuestros colaboradores altamente calificados”³.

¹ www.toyota.com.gt/historia. Consulta agosto de 2013

² Cofiño Stahl. Gerencia General

³ Ibid.

1.3. Filosofía de trabajo

“Somos un equipo de trabajo bien integrado. Nuestro elemento humano está consciente de su papel. Fundamental es realzar que defendemos la ética como factor importante de nuestro diario vivir y hacemos un credo de los sagrados principios de honestidad, civismo y respeto mutuo dentro de un contexto social y humano. Así nos lo enseñaron, así lo aprendimos y primero Dios mediante así vamos a continuar”.⁴

1.4. Estructura organizacional del Área de Vehículos Nuevos

Se puede observar que la estructura del Área de Vehículos Nuevos es funcional porque divide y agrupa las actividades que se realizan en funciones, teniendo como ventajas la distribución adecuada de las actividades en cada persona, la delegación de forma directa de las responsabilidades en los colaboradores y la equidad en la carga de trabajo. El tipo de mando existente en el área es autoritario porque el gerente concentra en él todas las decisiones, dando poca participación a los colaboradores.

Las funciones que se desarrollan en el área son de supervisión, de fabricación, de instalación, de control de calidad y de gestión administrativa agregándose la función de gestión de seguridad industrial.

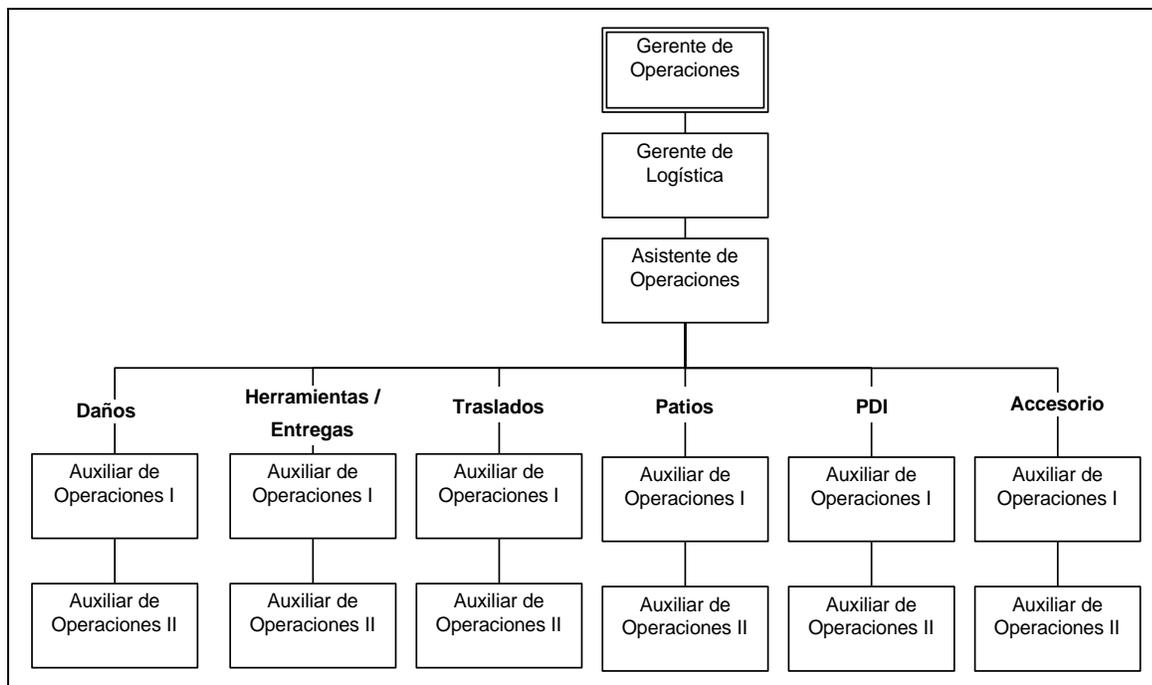
El área de vehículos nuevos cuenta con 41 personas distribuidas en las actividades de preinspección y comercialización de accesorios. Asimismo, se divide en 2 principales áreas:

- Área de Pre-Inspección (PDI)
- Área de Accesorios

⁴ www.toyota.com.gt. Consulta 2 de diciembre de 2013

El organigrama del área es de tipo vertical porque representa cada puesto subordinado en niveles inferiores. La ventaja primordial de la utilización de este tipo de organigrama es que da a conocer de forma objetiva la jerarquía entre el personal y los puestos. A continuación se presenta el organigrama del área de vehículos nuevos:

Figura 2. **Organigrama del Área de Vehículos Nuevos**



Fuente: archivo Área de Recursos Humanos, Cofiño Stahl.

1.4.1. Área de Daños

Realiza las inspecciones de los vehículos nuevos, antes de enviarlos al Área de Accesorios o de Lavado, sobre los posibles golpes que pudieron hacerse durante el transporte del vehículo desde el proveedor hasta la preparación para la posterior venta con el cliente.

1.4.2. Área de Entrega/Herramientas

Almacena todas las herramientas que el fabricante del vehículo envía para que sean entregadas al cliente en el momento de la venta, esto con el fin de prevenir el robo o pérdida de estas.

1.4.3. Área de Patios y Área de Traslados

Almacena los vehículos nuevos en el predio, los coloca en los parqueos establecidos cuando ingresan y los traslada a las diferentes áreas de preparación antes de ser enviados a las sucursales.

Esta área realiza el traslado de los vehículos ya preparados e inspeccionados del predio central a las diferentes sucursales de la organización.

1.4.4. Área de Pre-Inspección (PDI)

El Área de PDI inspecciona preliminarmente el vehículo, revisa cada una de las características del mismo tales como: pintura, funcionamiento y limpieza. Se encarga de grabar en los vidrios el número de chasis, de lavar, pulir y encerar el carro y de cambiar las llantas.

1.4.5. Área de Accesorios

Esta área da seguimiento a las solicitudes de los clientes que en el momento de la compra desean que sean instalados algunos accesorios, materiales o equipos en el vehículo.

1.5. Descripción del Área de Accesorios

Con el aumento de la demanda de los vehículos de las líneas que distribuye Cofiño Stahl, se identificó la necesidad de trasladar las operaciones de carros nuevos al complejo ubicado en el km 22,5 carretera a El Salvador y crear el Área de Accesorios para poder cumplir con los requisitos que el cliente solicitara sobre la instalación de piezas adicionales al vehículo por medio del Área de Ventas.

Esta área perteneciente a la operación de vehículos nuevos es una de las más importantes de la organización, ya que transforma todas las especificaciones de los clientes en entradas al proceso de fabricación e instalación de piezas para proporcionarles un equipo completo para el vehículo y aumentar el grado de satisfacción por adquirir productos de alta calidad, certificados y garantizados por Cofiño Stahl.

Dentro del área se tienen los procesos de instalación de equipo de sonido y accesorios, polarizados, cambio de tapicería e instalación de sensores; todos estos solicitados por el cliente. Las solicitudes son ingresadas por los vendedores al sistema, este a la vez informa al encargado del área para que programe, antes de la entrega del vehículo, las actividades de cada una de las especificaciones emitidas por el cliente para que sean trabajadas.

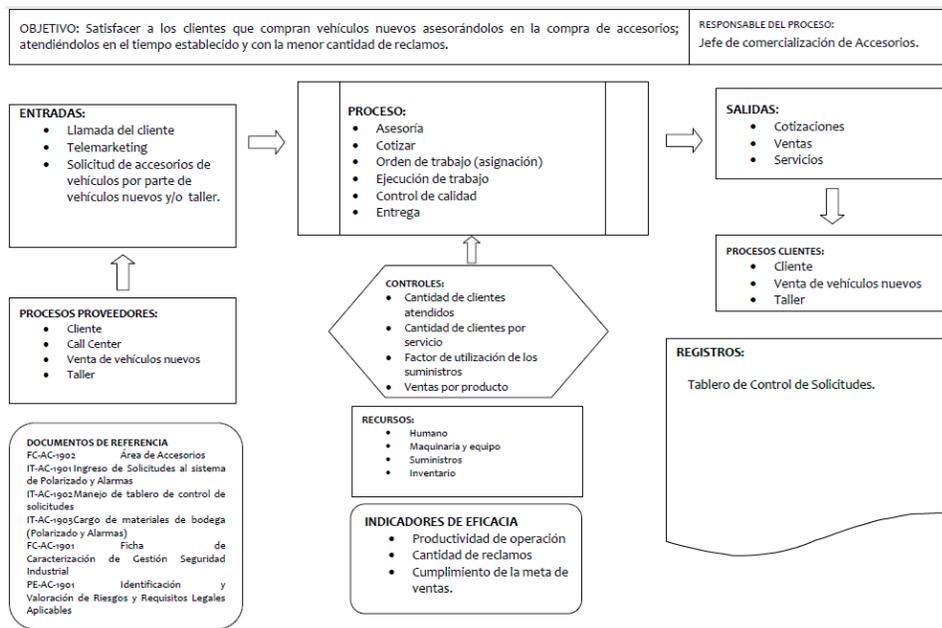
La creación del área que fabrica y adecua los accesorios que se instalan en los vehículos nuevos de las marcas que se comercializan, de forma inmediata, ha hecho que se adecue un espacio para dicha operación sin las medidas de seguridad adecuadas, ni los espacios distribuidos de la mejor forma, pudiendo causar que los operadores sufran accidentes e incidentes.

El Área de Pre-Inspección tiene un equipo altamente eficiente para preparar y realizar las evaluaciones necesarias y detectar algún problema que exista en el automóvil y realizar las actividades de lavado, pulido y encerado.

Las Áreas de Accesorios y Pre-Inspección trabajan conjuntamente. Posteriormente a la instalación de los diferentes accesorios y materiales requeridos por el cliente, el vehículo es enviado a la preinspección, donde es revisado minuciosamente. Si durante la revisión no se presentó algún inconveniente, el vehículo es enviado a cada una de las sucursales con el respaldo y garantía de que esta en las mejores condiciones, sin ningún tipo de falla o avería.

A continuación se presenta el diagrama de bloques de las actividades del área de accesorios donde se describe el flujo del proceso:

Figura 3. Diagrama de bloques del proceso de accesorios



Fuente: elaboración propia, con base en las actividades del área, con programa de Visio.

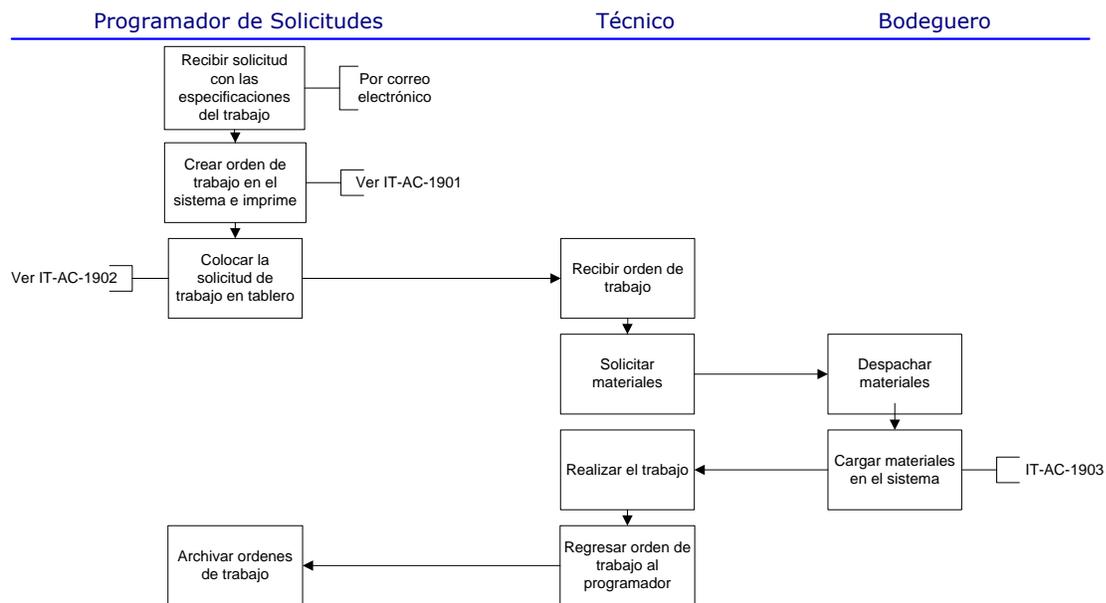
Las entradas son todos medios por donde el cliente puede dar a conocer las especificaciones.

Dentro del proceso, se encuentran todas las actividades que se llevan a cabo en el Área de Accesorios, que son las que transforman las especificaciones del cliente en bienes o servicios.

Las salidas son todos los bienes y servicios que son entregados al cliente luego de transformar las especificaciones.

Existen tres involucrados de forma directa para poder ejecutar el proceso del Área de Accesorios, dichas personas tiene establecidas las actividades estas se muestran en la siguiente figura:

Figura 4. Diagrama de las actividades del Área de Accesorios



Fuente: elaboración propia, con base en las actividades del área, con programa de Visio.

2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL. GESTIÓN ESTRATÉGICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL ÁREA DE ACCESORIOS Y PRE-INSPECCIÓN (PDI) DE COFIÑO STAHL

2.1. Gestión estratégica

Partiendo de la visión y misión instituida por la alta dirección de la empresa, se proponen los siguientes objetivos estratégicos para el área, iniciando de esta forma con la gestión estratégica.

2.1.1. Objetivos propuestos para el Área de Accesorios y Pre-Inspección

- Mantener el número de accidentes a cero

Es necesario establecer estrategias que permitan direccionar a los colaboradores por medio de actividades tácticas que den como resultado la reducción de los incidentes y accidentes.

- Aumentar la participación en el mercado

Para aumentar la participación en el mercado es necesario entregarles a los clientes productos con elevados estándares de calidad, para crearlos, el colaborador debe estar en un ambiente de trabajo sin condiciones inseguras.

- Empleados comprometidos con la empresa

Se debe tratar de mantener un ambiente libre de accidentes e incidentes que contribuya a reducir los actos y condiciones inseguras, esto permitirá que el personal aumente el compromiso con la organización haciéndolo más productivo.

2.1.2. Análisis FODA

Para continuar con el proceso estratégico del área, considerando que la visión y misión se alienan a los objetivos estratégicos propuestos en el inciso 2.1.1, se realizó el análisis FODA, considerando que las fortalezas y debilidades son factores intrínsecos de la organización y que las oportunidades y amenazas son factores extrínsecos ubicados en el macroambiente de la empresa, donde esta no tiene injerencia para modificarlos.

Para realizar el análisis FODA fue necesaria la observación directa del área física, las entrevistas con el personal administrativo y operativo, datos numéricos del Departamento de Ventas y Recursos Humanos. El ambiente interno es el departamento como tal y el externo los demás departamentos que giran alrededor de la operación.

Durante la observación se contempló: la infraestructura, los procesos y materiales; en la parte de las entrevistas con el personal, el conocimiento y las competencias y en los datos numéricos, los reportes de recursos humanos sobre los incidentes y accidentes los cuales fueron importantes para fundamentar las estrategias tácticas de reducción y control de riesgos desarrolladas a partir del inciso 2.2 de este documento, para el apoyo de la gestión estratégica. Dicho análisis FODA se presenta a continuación:

Tabla I. **Lista de factores internos del Área de Accesorios**

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>F.1 Buenas relaciones con el Área de Ventas.</p> <p>F.2 Equipo de trabajo comprometido en temas de seguridad industrial, prevención de desastres y mejora continua.</p> <p>F.3 Instalaciones adecuadas para las actividades que se realizan como para reducir riesgos industriales.</p> <p>F.4 Materias primas de alta calidad para producir los bienes y ofrecer los servicios.</p> <p>F.5 Cantidad adecuada de colaboradores para satisfacer la demanda del Área de Ventas.</p>	<p>D.1 Medidas de seguridad e higiene industrial inadecuada en el área.</p> <p>D.2 Poca cultura de higiene por el desorden y acumulación de equipo obsoleto en el área.</p> <p>D.3 Recurso humano sin competencias necesarias en temas de seguridad e higiene industrial.</p> <p>D.4 Bajo <i>stock</i> en algunos insumos utilizados para polarizar o instalar alarmas.</p>

Fuente: elaboración propia, con base en las actividades, observaciones y documentos confidenciales del Área de Accesorios y Pre-Inspección (PDI).

Tabla II. **Lista de factores externos del Área de Accesorios**

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>O.1 Aprovechamiento de la filosofía de trabajo de mejora continua basada en los principios del Kaizen, adoptadas por toda la corporación.</p> <p>O.2 Apoyo para el desarrollo y diseño de medidas de seguridad industrial por parte de la unidad de EPS y de la facultad de ingeniería.</p> <p>O.3 Ofrecer nuevas opciones en productos (Polarizado, alarmas y tapicería) al Área de Ventas.</p> <p>O.4 Aumentar la cobertura de los bienes y servicios que se producen en el área a otras sucursales.</p>	<p>A.1 La competencia (Área de Accesorios de repuestos) puede captar los clientes a través de instalar de una forma más rápida el producto.</p> <p>A.2 Incremento en los precios de los insumos del producto por algún percance, emergencia o siniestro.</p> <p>A.3 Congestionamiento vial y falta de otras vías de acceso al complejo del Área de Accesorios.</p>

Fuente: elaboración propia, con base en las actividades, observaciones y documentos confidenciales del Área de Accesorios y Pre-Inspección (PDI).

2.1.2.1. Establecimiento de estrategias para el Área de Accesorios

Luego del conocimiento de los factores de microentorno y macroentorno del área, se establecieron las estrategias que permitirán cumplir con los objetivos propuestos. Las estrategias se describen de la siguiente forma:

Tabla III. Estrategias del Área de Accesorios

	Estrategia	Descripción
E1	Ofrecer nueva línea de servicios a domicilio en las sucursales para cubrir la demanda del Área de Ventas.	Crear, evaluar y desarrollar la propuesta del servicio a domicilio en las sucursales para agilizar la instalación de los accesorios. Evaluar la viabilidad y la factibilidad del proyecto.
E2	Certificar al Área de Accesorios y Pre-Inspección bajo el OSHMS-Occupational Safety and Health Management System del proveedor.	Cumplir con los requisitos establecidos por Toyota y las 5 fases del programa de seguridad industrial. Crear las condiciones de infraestructura y procesos establecidos para conseguir la certificación OSHMS.
E3	Buscar nuevos proveedores y certificarlos para adquirir materias primas de calidad a bajo costo con un tiempo de entrega adecuado.	Crear el plan de trabajo para la búsqueda de proveedores según las necesidades del Área de Ventas y desarrollar el programa de certificaciones de proveedores, para crear relaciones mutuamente beneficiosas a largo plazo.
E4	Certificar el área bajo la Norma NTC-OHSAS 18001, identificando los riesgos, valorándolos para la creación de programas de seguridad industrial.	Crear programas de trabajo para implementar la NTC-OHSAS 18001 y alcanzar la certificación. Crear la documentación obligatoria de la norma sobre la identificación, valoración y priorización de riesgos, establecimiento de los programas de seguridad industrial y los controles operacionales
E5	Plan de trabajo para modificar el Área de Accesorios bajo los requisitos de la Norma NRD2, para cumplir con lo establecido para el 2019 sobre medidas de seguridad industrial.	Cumplir con los requisitos legales aplicables para el mejoramiento del Área de Accesorios sobre las medidas de seguridad industrial requeridas en la norma de reducción de desastres NRD2 para el 2019. Crear planes de trabajo que evalúen y establezcan mejoras sobre, vías de circulación, explosiones, iluminación, ruido y electricidad.
E6	Traslada el Área de Accesorios a un nuevo complejo que cumpla con las medidas de seguridad industrial y que se encuentre en una zona más céntrica para el Área de Ventas.	Realizar el análisis de factibilidad para el traslado del Área de Accesorios a un área metropolitana, más cercana a la operación de ventas. Crear el proyecto de traslado considerando las variables financieras para evaluar la rentabilidad y el retorno del traslado del área con el fin de satisfacer la demanda en un período menor.

Fuente: elaboración propia, con base en las estrategias que el Área de Accesorios puede realizar para cumplir con los objetivos estratégicos propuestos.

En la tabla IV, se muestra la clasificación de las estrategias para tener un panorama amplio de cómo las estrategias mostradas en la tabla III pueden agruparse.

Tabla IV. **Clasificación de las estrategias**

	Tipo de Estrategia	Objetivo	E1	E2	E3	E4	E5	E6
1	<i>Integración hacia atrás</i>	Buscar el mayor control de los proveedores.			X			
2	<i>Desarrollo de producto</i>	Añadir nuevos servicios para aumentar ventas.	X					
3	<i>Integración vertical</i>	Colocar la operación más cerca para clientes finales.						X
4	<i>Diferenciación interna</i>	Trabajar proyectos de mejora con otras instituciones para optimizar la operación		X		X	X	
5	<i>Reestructuración</i>	Apoyar y modificar procesos y estructuras.						X

Fuente: elaboración propia, con base en las estrategias y la clasificación de Pierce & Robinson.

Luego de establecer la lista de las estrategias y agrupándolas mediante la clasificación en la tabla V, se construyeron las tablas VI y VII, que muestran las combinaciones y relaciones entre los elementos descritos en la tabla I y II y las estrategias del Área de Accesorios y Pre-Inspección (PDI) que permitirán desarrollar las actividades tácticas (ver inciso 2.2) para el apoyo de las estrategias establecidas en el inciso 2.3 de este documento. En la tabla V, se establecen las interacciones entre cada uno de los factores del FODA, colocando con un signo + si tiene relación o un 0 si no existe ninguna relación.

En la tabla VI se agrupan las estrategias según la interacción vista en la tabla V, considerando que las estrategias aumentarán las fortalezas las oportunidades, aumentarán las fortalezas y disminuirán las amenazas, disminuirán las debilidades y aumentarán las oportunidades y disminuirán las debilidades y amenazas.

Tabla V. **Matriz de interacciones de los factores de la matriz FODA y las estrategias del Área de Accesorios y Pre-Inspección**

		Fortalezas					Debilidades			
		F1	F2	F3	F4	F5	D1	D2	D3	D4
Oportunidades	O1	0	+	0	0	0	+	+	0	0
	O2	0	0	+	0	0	+	+	+	0
	O3	+	0	+	+	0	0	0	0	+
	O4	+	0	0	0	+	0	0	0	+
Amenazas	A1	0	0	0	+	+	0	+	0	+
	A2	+	+	+	0	0	+	+	+	0
	A3	+	0	0	0	0	0	0	0	0

Nota: + Tiene Relación, 0 No tiene relación

Fuente: elaboración propia, con base en la relación que existe entre factor de la matriz FODA.

Tabla VI. **Factores de la matriz FODA y el agrupamiento de estrategias**

		Fortalezas					Debilidades			
		F1	F2	F3	F4	F5	D1	D2	D3	D4
Oportunidades	O1	-	E2	-	-	-	E4	E4	-	-
	O2	-	-	E2	-	-	E4	E4	E4	-
	O3	E1	-	E2	E3	-	-	-	-	E3
	O4	E1	-	-	-	E1	-	-	-	E3
Amenazas	A1	-	-	-	E3	E1	-	E4	-	E6
	A2	E5	E4	E4	-	-	E4	E4	E4	-
	A3	E6	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: elaboración propia, con base en la relación que existe entre cada estrategia.

La matriz FODA final, se muestra en la tabla VII, la cual describe los factores del micro y macroentorno del Área de Accesorios y la relación de las estrategias.

Tabla VII. **Análisis FODA del Área de Accesorios y Pre-Inspección (PDI)**

<p>Factores Internos</p> <p>Factores Externo</p>	<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p> <p>F.1 Buenas relaciones con el Área de Ventas.</p> <p>F.2 Equipo de trabajo comprometido en temas de seguridad industrial, prevención de desastres y mejora continua.</p> <p>F.3 Instalaciones adecuadas para las actividades que se realizan como para reducir riesgos industriales.</p> <p>F.4 Materias primas de alta calidad.</p> <p>F.5 Cantidad adecuada de colaboradores para satisfacer la demanda del Área de Ventas.</p>	<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <p>D.1 Medidas de seguridad e higiene industrial inadecuada en el área.</p> <p>D.2 Poca cultura de higiene por el desorden y acumulación de equipo obsoleto en el área.</p> <p>D.3 Recurso humano sin competencias necesarias en temas de seguridad e higiene industrial.</p> <p>D.4 Bajo stock en algunos insumos utilizados para polarizar o instalar alarmas.</p>
<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <p>O.1 Aprovechamiento de la filosofía de trabajo de mejora continua basada en los principios del Kaizen.</p> <p>O.2 Apoyo para el desarrollo y diseño de medidas de seguridad industrial por parte de la unidad de EPS y de la Facultad de Ingeniería.</p> <p>O.3 Ofrecer nuevas opciones en productos (polarizado, alarmas y tapicería) al Área de Ventas.</p> <p>O.4 Aumentar la cobertura de los bienes y servicios que se producen en el área a otras sucursales.</p>	<p style="text-align: center;">Estrategias FO (maxi-maxi)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● E1: ofrecer nueva línea de servicios a domicilio en las sucursales para cubrir la demanda del Área de Ventas. (F1,F5, O3, O4) ● E2: certificar al Área de Accesorios y Pre-Inspección bajo el OSHMS-Occupational Safety and Health Management System del proveedor. (F2, F3, O1, O2, O3, O4) ● E3: buscar nuevos proveedores y certificarlos para adquirir materias primas de calidad a bajo costo con un tiempo de entrega adecuado (F4, O3) 	<p style="text-align: center;">Estrategias DO (mini-maxi)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● E4: certificar el área bajo la Norma NTC-OHSAS 18001, identificando los riesgos, valorándolos para la creación de programas de SI. (D1, D2, D3, O1, O2) ● E3: buscar nuevos proveedores y certificarlos para adquirir materias primas de calidad a bajo costo con un tiempo de entrega adecuado (D4, O3, O4).
<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <p>A.1 La competencia (Área de Accesorios de Repuestos) puede captar los clientes a través de instalar de una forma más rápida el producto.</p> <p>A.2 Incremento en los precios de los insumos del producto por algún percance, emergencia o siniestro.</p> <p>A.3 Congestionamiento vial y falta de otras vías de acceso al complejo del Área de Accesorios.</p>	<p style="text-align: center;">Estrategias FA (maxi-mini)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● E5: plan de trabajo para modificar el Área de Accesorios bajo los requisitos de la norma NRD2, para cumplir con lo establecido para el 2019 sobre medidas de seguridad industrial. (F1, A2) ● E6: trasladar el Área de Accesorios a un nuevo complejo que cumpla con las medidas de seguridad y que se encuentre en una zona más céntrica para el Área de Ventas. (F1, A3) ● E4: certificar el área bajo la Norma NTC-OHSAS 18001, identificando los riesgos, valorándolos para la creación de programas de SI. (F2, F3, A2) ● E3: buscar nuevos proveedores y certificarlos para adquirir materias primas de calidad a bajo costo con un tiempo de entrega adecuado (F4, A1). ● E1: ofrecer nueva línea de servicios a domicilio en las sucursales para cubrir la demanda del Área de Ventas. (F5, A1) 	<p style="text-align: center;">Estrategias DA (mini-mini)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● E4: certificar el área bajo la Norma NTC-OHSAS 18001, identificando los riesgos, valorándolos para la creación de programas de SI. (D1,D2,D3,A1,A2) ● E6: trasladar el Área de Accesorios a un nuevo complejo que cumpla con las medidas de seguridad industrial y que se encuentre en una zona más céntrica para el Área de Ventas. (D4, A1)

Fuente: elaboración propia, con base en el micro y macroentorno del Área de Accesorios.

2.2. Apoyo táctico para el desarrollo de las estrategias de diferenciación interna encaminadas al mejoramiento de la seguridad e higiene en el Área de Accesorios

Luego del desarrollo del análisis FODA y del establecimiento de las estrategias se realizaron actividades tácticas encaminadas al apoyo del cumplimiento de las estrategias de diferenciación interna. Dichas estrategias plantean el compromiso para mejorar el ambiente laboral bajo las certificaciones sobre seguridad e higiene y el cumplimiento de aspectos legales.

2.2.1. Diagnóstico del área sobre las medidas de seguridad industrial

Para la realización del diagnóstico del área se realizó una inspección física en el lugar, identificando por medio de la observación directa y la lista de verificación de riesgos los factores a mejorar.

2.2.1.1. Lista de verificación de riesgos

Se creó la lista de verificación de riesgos para identificar los peligros potenciales sobre seguridad industrial que puedan existir en el Área de Accesorios y Pre-Inspección (PDI). Dicha lista se desarrolló basándose en el Reglamento General de Seguridad e Higiene del IGSS y en el Manual de Seguridad de Toyota, de la tabla II a la tabla VI se muestra dicha lista. Los parámetros que se monitorearon fueron:

- Orden y limpieza, pasillos, vías de circulación y señalización
- Instalación eléctrica, incendios y explosiones
- Ruido, Iluminación y prevención

El fundamento de la lista de verificación se basa en la guía de actividades de seguridad de Toyota donde se establecen los pasos para la gestión de riesgos (ver anexo 1). Las preguntas fueron planteadas considerando lo establecido en NTC-OHSAS 18001, número 4.3.1 (ver anexo 2) y los parámetros establecidos en el Reglamento General de Seguridad e Higiene del IGSS en sus títulos II, III y IV (ver anexo 3).

En la tabla II se da a conocer la evaluación del orden y limpieza considerando lo establecido en el manual de Toyota sobre las 9's.

Tabla VIII. **Evaluación de orden y limpieza**

CONDICIONES	SI	NO
1. ¿Escaleras están limpias, en buen estado y libres de obstáculos?		
2. ¿Las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, permanecen libres de obstáculos de forma que es posible utilizarlas sin dificultades en todo momento?		
3. ¿Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio y los respectivos equipos e instalaciones, se limpian periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas?		
4. ¿Las paredes están limpias y en buen estado?		
5. ¿El sistema de iluminación se mantiene de forma eficiente y limpia?		
6. ¿Las señales de seguridad están visibles, correctamente distribuidas y en perfecto estado de mantenimiento y limpieza?		
7. ¿Los extintores están en el lugar correspondiente, visibles y en perfecto estado?		
8. ¿Los suelos están limpios, secos, sin desperdicios ni materiales innecesarios?		

Fuente: elaboración propia, con base en las actividades basado en los requerimientos del IGSS y Manual de Seguridad.

En la tabla III se consideran los aspectos mencionados en el título III del Reglamento General de Seguridad e Higiene del IGSS sobre las condiciones generales del local y la electricidad.

Tabla IX. **Evaluación de señalización y electricidad**

CONDICIONES	SI	NO
9. ¿Están señalizados los ámbitos de trabajo con las prohibiciones y advertencias de peligro?		
10. ¿Están las señales localizadas en los lugares idóneos, permitiendo la clara visualización?		
11. ¿El tamaño de las señales es acorde con la distancia a la que deben ser percibidas?		
12. ¿Están suficientemente señalizadas las salidas de emergencias y evacuación?		
13. ¿Están suficientemente señalizados los medios de extinción?		
14. Los conductores eléctricos mantienen el aislamiento en todo el recorrido y los empalmes y conexiones se realizan de manera adecuada.		

Fuente: elaboración propia, con base en las actividades basado en los requerimientos del IGSS y Manual de Seguridad.

En la tabla IV de la evaluación se hace mención sobre establecido en el título II del Reglamento General de Seguridad e Higiene del IGSS en los aspectos de la ventilación, extinción de incendios y sustancias peligrosas.

Tabla X. **Evaluación de incendios, explosiones y ventilación**

CONDICIONES	SI	NO
15. ¿Está garantizado que un incendio producido en cualquier zona del local no se propagará?		
16. ¿Un incendio producido en cualquier zona del local se detectará con prontitud?		
17. ¿Existen extintores en número suficiente y distribución correcta, y de la eficacia requerida?		
18. ¿Hay trabajadores formados y adiestrados en el manejo de los medios de lucha contra incendios?		
19. ¿Existen cuando se precisa rótulos de señalización y alumbrador de emergencia para facilitar el acceso al exterior?		
20. ¿El edificio elaborado con materiales incombustibles y resistentes en caso de fuego o explosión?		
21. ¿La cafetería se encuentra alejada de los lugares donde se almacena materiales inflamables?		
22. ¿Las lámparas están protegidas con un cierre hermético adecuado?		
23. ¿El interruptor eléctrico principal de la bodega permite cortar el flujo eléctrico en la totalidad en caso de una emergencia?		
24. ¿Las escaleras son adecuadas para una evacuación en caso de emergencias?		
25. ¿Se encuentra prohibido fumar dentro de oficinas?		
26. ¿Existen objetos apilados que obstruyan el equipo de combate contra incendios?		
27. ¿Las salidas de emergencia se encuentran despejadas?		
28. ¿Se evita dejar el equipo de cómputo conectado o en funcionamiento durante horas no laborales?		
29. ¿Las rutas de evacuación y salidas de emergencia están señalizadas correctamente?		
30. ¿Existen lámparas de emergencia para iluminar las rutas de evacuación emergencia?		
31. ¿Los locales de trabajo disponen de algún sistema de ventilación, forzada o natural, que asegure la renovación mínima del aire?		

Fuente: elaboración propia, con base en las actividades basado en los requerimientos del IGSS y Manual de Seguridad.

En la tabla V de la evaluación se muestran los parámetros establecidos en el título II del Reglamento General de Seguridad e Higiene del IGSS, sobre las condiciones generales del ambiente de trabajo.

Tabla XI. **Evaluación de iluminación y ruido**

CONDICIONES	SI	NO
32. ¿Los niveles de iluminación existentes parecen ser los adecuados, en función del tipo de tarea, en todos los lugares de trabajo o paso?		
33. ¿Se sustituye rápidamente los focos luminosos fundidos?		
34. ¿Se limpian regularmente los focos luminosos, luminarias, difusores, etc.?		
35. ¿El ruido en el ambiente de trabajo produce molestias, ocasional o habitual?		
36. ¿El nivel de ruido en los puntos referidos es mayor de 80 dBA?		
37. ¿Se suministran protectores auditivos a las personas expuestas a ruido?		

Fuente: elaboración propia, con base en las actividades basado en los requerimientos del IGSS y Manual de Seguridad.

La tabla VI de la evaluación, se muestran los parámetros establecidos en el título II, sobre la limpieza, puertas y escaleras, salidas, escaleras y pasillos.

Tabla XII. **Evaluación de suelos, vías de circulación y prevención**

CONDICIONES	SI	NO
38. ¿Los suelos están limpios y sin desperdicios ni materiales innecesarios?		
39. ¿Las vías de circulación de los lugares de trabajo, las puertas, pasillos, se pueden utilizar conforme al uso imprevisto de forma fácil y con total seguridad para los peatones?		
40. ¿Las carretillas están aparcadas en los lugares especiales para ello?		
41. ¿Las áreas de almacenamiento y deposición de materiales están señalizadas?		
42. ¿Existe una brigada de seguridad organizada para prevenir accidentes y actuar en caso de emergencia?		
43. ¿Los integrantes de la brigada de seguridad han sido capacitados para poder atender una emergencia?		
44. ¿Se cuenta con un manual de procedimientos de emergencias?		
45. ¿El personal en general ha sido concientizado en seguridad? (capacitaciones, talleres, etc.).		
46. ¿Conocimiento y aplicación de 9's en todas las áreas?		

Fuente: elaboración propia, con base en las actividades basado en los requerimientos del IGSS y Manual de Seguridad.

2.2.1.2. Resultados del diagnóstico inicial

Luego de realizar la lista de verificación se tabularon los datos y se procedió a generar el informe donde se visualizaron los puntos críticos de cada área.

Los resultados obtenidos del Área de Administración se muestran en la tabla VII, donde se observa que de los 6 factores evaluados aplicables, el único que tenía incumplimiento era el de incendios y explosiones, con lo cual pudo evidenciarse que el personal no poseía conocimiento sobre las maniobras a realizar en caso de algún siniestro.

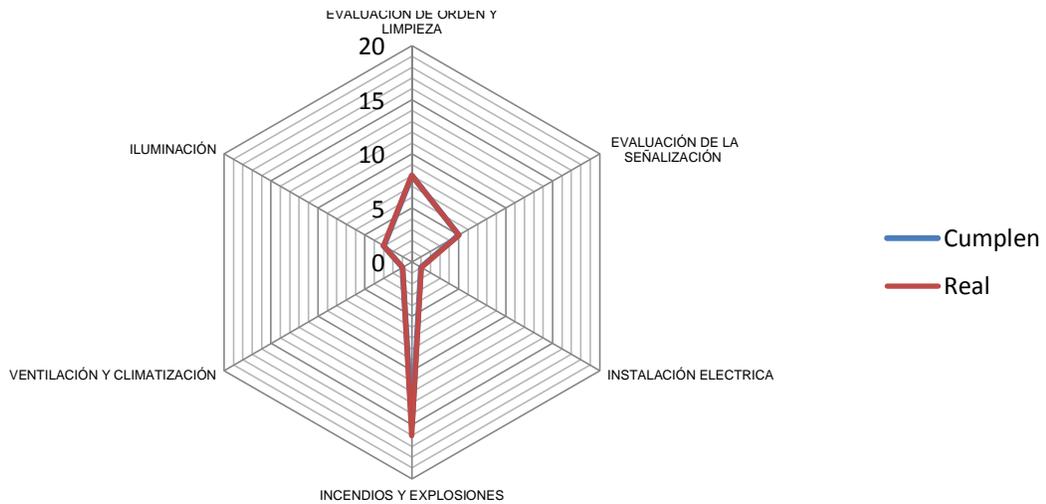
Tabla XIII. **Resultados del Área de Administración**

No.	Aspecto	Cumplen	No cumplen	Real
1	Evaluación de orden y limpieza	8	0	8
2	Evaluación de la señalización	5	0	5
3	Instalación eléctrica	1	0	1
4	Incendios y explosiones	15	1	16
5	Ventilación y climatización	1	0	1
6	Iluminación	3	0	3
	Total	33	1	34

Fuente: elaboración propia, con base en los resultados de la evaluación de riesgos.

En la figura 8 se muestran los resultados de la evaluación de riesgos, a través de una gráfica radial considerando los aspectos aplicables para dicha área presentados en la tabla VII.

Figura 5. **Gráfico de resultados del Área de Administración**



Fuente: elaboración propia, con base en los resultados de la evaluación de riesgos.

Los resultados del Área de Accesorios se muestran en la tabla VIII, se observó que varios factores de la lista de riesgos no cumplían por la falta del equipo de extinción de incendios y señalización

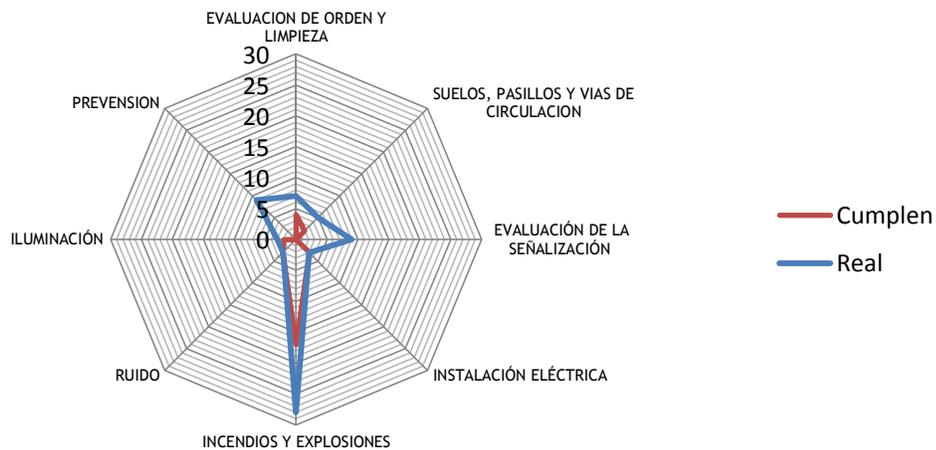
Tabla XIV. **Resultados del Área de Accesorios**

No.	Aspecto	Cumplen	No cumplen	Real
1	Evaluación de orden y limpieza	4	3	7
2	Suelos, pasillos y vías de circulación	2	3	5
3	Evaluación de la señalización	0	9	9
4	Instalación eléctrica	3	0	3
5	Incendios y explosiones	17	11	28
6	Ruido	3	0	3
7	Iluminación	2	1	3
8	Prevención	0	9	9
	Total	29	26	67

Fuente: elaboración propia, con base en los resultados de la evaluación de riesgos.

En la figura 9 se muestran los resultados del Área de Accesorios a través de una gráfica radial, considerando los aspectos aplicables en la tabla VIII.

Figura 6. **Gráfico de resultados del Área de Accesorios**



Fuente: elaboración propia, con base en los resultados de la evaluación de riesgos.

Para finalizar la presentación de los resultados del diagnóstico, en la tabla IX se muestran los resultados del área Pre-Inspección (PDI) donde se evidenció que existe incumplimiento en el orden, limpieza e incendios.

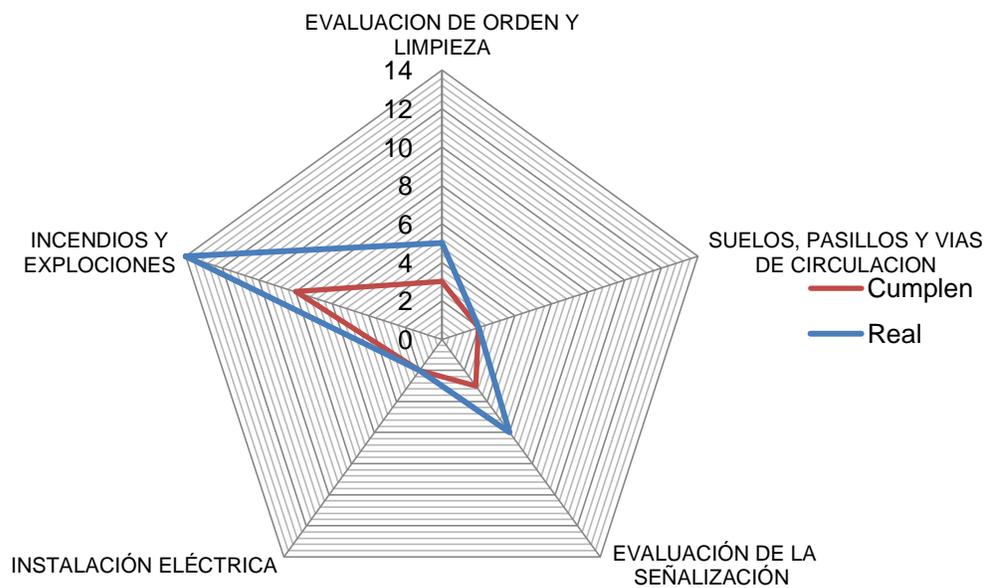
Tabla XV. **Resultados del Área de PDI**

No.	Aspecto	Cumplen	No Cumplen	Real
1	Evaluación de orden y limpieza	3	2	5
2	Suelos, pasillos y vías de circulación	2	0	2
3	Evaluación de la señalización	3	3	6
4	Instalación eléctrica	2	0	2
5	Incendios y explosiones	8	6	14
	Total	18	11	29

Fuente: elaboración propia, con base en los resultados de la evaluación de riesgos.

En la figura 10 se muestran de forma gráfica los resultados obtenidos en la evaluación realizada en el Área de Pre-Inspección (PDI), considerándose los aspectos aplicables descritos en la tabla IX.

Figura 7. **Gráfico de resultados del Área de PDI**



Fuente: elaboración propia, con base en los resultados de la evaluación de riesgos.

Todos los resultados obtenidos y graficados en el diagnóstico, se obtuvieron a través de la tabulación de la lista de verificación (ver inciso 2.1.3), como una herramienta para evidenciar el estado actual del área.

2.2.1.3. Descripción de los hallazgos encontrados según la lista de verificación

Cofiño Stahl es una empresa comprometida con cada uno de los ambientes intrínsecos y extrínsecos que conforman la organización, la cual ofrece un valor agregado a las operaciones y a los sectores que conforman dichos ambientes. El compromiso con la calidad en los productos y en los servicios que presta, hacen que los procesos se enmarquen adoptando la técnica del Kaizen como filosofía de trabajo, las técnicas de almacenaje y 9's.

La creación del área que fabrica y adecua los accesorios que se instalan en los vehículos nuevos de las marcas que se comercializan, de forma inmediata, ha hecho que se adecue un espacio para dicha operación sin las medidas de seguridad adecuadas, ni los espacios distribuidos de la mejor forma, pudiendo causar que los operadores sufran accidentes e incidentes. En la figura 5 se puede evidenciar lo descrito anteriormente.

Figura 8. **Área de Accesorios y Pre-Inspección**



Fuente: Área de Accesorios, instalaciones km 22,5.

El Área de Accesorios tiene procesos de instalación de equipo de sonido y accesorios, polarización, cambio de tapicería e instalación de sensores; todos estos solicitados por el cliente. Las solicitudes son ingresadas por los vendedores al sistema, este a la vez informa al encargado del área para que programe, antes de la entrega del vehículo, las actividades de cada una de las especificaciones emitidas por el cliente para que sean trabajadas. Actualmente no existe una programación adecuada de las actividades.

En la figura 6 se visualizan, de forma desordenada, algunos insumos almacenados en la parte trasera del área de trabajo, ocasionando que los colaboradores se atrasen en la operación.

Figura 9. **Materiales almacenados de forma inadecuada**



Fuente: Área de Accesorios, instalaciones km 22,5.

Las piezas pesadas se encuentran estibadas incorrectamente, el área no posee señalización y el personal no cuenta con equipo de protección personal adecuado para cada una de las actividades.

En la figura 7 se evidencia que el Área de Accesorios no cuenta con la iluminación adecuada, ni con el espacio para el almacenamiento de herramientas y materiales.

Figura 10. **Área de Accesorios sin las medidas de seguridad adecuadas**



Fuente: Área de Accesorios, instalaciones km 22,5.

Lo que se evidencio en el diagnóstico de forma resumida es que el Área de Accesorios se encuentra desordenada, no existe equipo de prevención de incendios y el personal no ha tenido ninguna capacitación sobre seguridad industrial. El Área de Pre-Inspección (PDI) no tiene establecido un programa de mantenimiento de extinguidores, ni tampoco el personal cuenta con conocimiento sobre seguridad industrial.

2.2.2. Matriz de valoración de riesgos

Se construyó la matriz de valoración de riesgos con el fin de controlar y verificar el estado de mitigación de los riesgos de seguridad industrial encontrados.

Dentro de este documento están señaladas las actividades del Área de Accesorios y Pre-Inspección, que generan potencialmente los riesgos de seguridad industrial. Se definió la condición en que los riesgos se presentan, el origen, el tipo y el control operacional que permitirá la reducción. Se ponderaron con el fin de visualizar la prioridad para desarrollar planes de trabajo que permitan la reducción, el cual puede verse en el inciso 2.2.1.

Para identificar las actividades que generan riesgos de seguridad industrial, se observaron las tareas del área conjuntamente con el Área de Kaizen de Repuestos Cofal, S. A. y los procedimientos establecidos.

2.2.3. Modelo de valoración de riesgos

Para la valoración de los riesgos se creó un método acoplado a las necesidades de la empresa, basada en la gestión de riesgos de NTC-OHSAS 18001:2007 en el inciso 4.3.1 (ver anexo 2)

Para valorarlos se consideraron tres factores claves:

- La probabilidad, que es el grado en que podría ocurrir el riesgo o convertirse en real
- La magnitud, que es el grado en que afectará al personal, objetos o infraestructura y

- El grado de control, que es la ponderación dada cuando la empresa tiene algún control para reducir o mantener mitigado el riesgo.

En la tabla X se muestran los criterios de los tres factores considerados para valorar las actividades que generan riesgo en las áreas:

Tabla XVI. **Aspectos y criterios de la valoración de riesgos**

Factor	Valor	Definición	Criterio	Evidencia
Probabilidad	1	Muy baja	Este evento puede suceder una vez al mes o no existen registros de un suceso similar	Indicador de días sin accidentes
	2	Moderada	El evento se puede presentar al menos dos veces al mes	Indicador de días sin accidentes
	4	Alta	El evento se puede presentar varias veces durante el mes	Indicador de días sin accidentes
	10	Muy alta	Puede suceder siempre	Registro de accidentes y/o archivo con visitas al medico
Magnitud	1	Muy baja	Reversible, sin efectos de más de 1 día	Registros de accidentes y suspensión del personal, o registros de inhabilitación de la operación o cierre de las actividades y evaluación de infraestructura.
	2	Moderada	Efectos de más de 1 día con necesidad de remediación	
	4	Alta	Efectos de más de 30 días con necesidad de remediación	
	10	Muy alta	Efectos de por vida con necesidad de remediación	
Grado de control	10	Control limitado o nulo	Ningún tipo de control o que no se logra controlar el 100 % el riesgo.	Procedimientos, instructivos, plan de emergencia, métodos de ingeniería instalados.
	4	Control incierto	Se tiene algún control pero sin la seguridad de ser el más efectivo.	
	2	Buen control	El control asegura una buena reducción del riesgo.	
	1	Control completo	El control es el mejor reduce el riesgo al 100 %.	

Fuente: elaboración propia, con base en las necesidades del área en la reducción de los riesgos industriales potenciales.

2.2.4. Priorización de riesgos

Para establecer la prioridad del riesgo fue necesaria la utilización del método de valoración descrito en el numeral 2.2.1 de este documento. Para cada una de las actividades de la operación del Área de Accesorios y Pre-Inspección, se estableció la condición de ocurrencia siendo:

- N = normal
- A = anormal
- E = emergencia

Asimismo, se consideró la clase, el tipo, el origen del riesgo y el control operacional existente para reducir o mantener el control adecuado sobre el riesgo.

En la evaluación realizada para la priorización de los riesgos, como muestra la tabla XII, se consideraron los factores de probabilidad, magnitud y grado de control identificados de la siguiente forma:

- P = probabilidad
- M = magnitud
- GC= grado de control

Estos factores fueron multiplicados dando como resultado una cantidad que fue ubicada en la tabla XI, que establece los rangos para priorizar los riesgos identificándolos por color. Dicha tabla fue diseñada tomando como referencia los valores máximos y mínimos de los tres factores, probabilidad, magnitud y grado de control.

Tabla XVII. **Tabla de priorización según valores finales**

Resultado	Prioridad	Color
0-50	Sin riesgo	Verde
51-700	Riesgo medio	Amarillo
701-1000	Riesgo alto	Rojo

Fuente: elaboración propia, con base en las necesidades del área en la reducción de los riesgos industriales potenciales.

Con los factores ponderados se marcó cada actividad con los colores respectivos según la prioridad establecida en la tabla anterior. Esto con el fin que se reconocieran visualmente los riesgos, para poder mitigarlos.

El último paso para la construcción de la matriz, fue la agrupación de los riesgos de seguridad industrial similares para que se facilitará el establecimiento de programas.

Como se muestra en la tabla XVIII la matriz de riesgos fue construida con las actividades del Área de Accesorios y Pre-Inspección (PDI), agrupándose según la ponderación para controlar los riesgos de seguridad industrial existentes o los que puedan surgir potencialmente.

Evaluando cada uno de los riesgos la matriz, se convierte en una herramienta para el control de la gestión industrial, puede ser utilizada para cualquier área de la empresa que tenga el mismo giro de negocio.

Tabla XVIII. **Matriz de riesgos del Área de PDI e instalación de accesorios**

Área	Actividad	Condición			Clase	Tipo	Origen	Riesgos	Control operacional			Evaluación			
		N	A	E					Si	No	Descripción	P	M	GC	R
PDI	Actividades diarias	X			Condiciones locativas	Condiciones de inseguridad	Ausencia o inadecuada señalización	Caidas, golpes, accidentes, lesiones, daños a la propiedad.		X	Programa de Señalización	10	4	10	400
PDI	Transporte de vehículos	x			Público	Condiciones de inseguridad	Tránsito vehicular	Posibles accidentes de trabajo, lesiones a terceros.		X	Programa de Señalización	4	10	10	400
PDI	Actividades diarias	X			Actitudes inseguros	Condiciones de inseguridad	Falta de capacitación en el personal	Caidas, golpes, accidentes, lesiones, daños a la propiedad.		X	Programa de Capacitación	10	4	10	400
PDI	Actividades diarias	X			Condiciones locativas	Condiciones de inseguridad	Falta de orden y aseo	Caidas, golpes, accidentes, lesiones, daños a la propiedad.		X	Programa de Implementación de 9's	4	4	10	160
PDI	Preparación del automóvil	X			Ruido	Fisco	Pulidora	Alteraciones de la salud (efecto audición baja, trauma acústico, hipertensión arterial, etc.)		X	Programa de Equipamiento de EPP	4	4	10	160
PDI	Actividades diarias	X			Emergencias	Condiciones de inseguridad	Incendios, sismos, inundaciones, derrames y explosiones	Lesiones a las personas (heridas, accidentes, atrapamiento, fracturas, quemaduras, caídas, traumas, etc.)		X	Plan de emergencias y Plan de Extinguidores	1	10	10	100
PDI	Limpieza de vehículos	x			Líquidos	Químico	Sustancia Inflamable	Alteraciones de la salud (irritación vías respiratorias, alergias, etc.)		X	Programa de Extinguidores	1	2	10	20
Accesorios	Actividades diarias	X			Condiciones locativas	Condiciones de inseguridad	Ausencia o inadecuada señalización	Caidas, golpes, accidentes, lesiones, daños a la propiedad.		X	Programa de Señalización	10	4	10	400
Accesorios	Transporte de vehículos	x			Público	Condiciones de inseguridad	Tránsito vehicular	Posibles accidentes de trabajo, Lesiones a terceros.		X	Programa de Señalización	4	10	10	400
Accesorios	Almacenamiento en bodega	x			Almacenamiento	Condiciones de inseguridad	Ausencia o inadecuada señalización	Caidas, golpes, accidentes, lesiones, daños a la propiedad, etc.		X	Programa de Señalización	4	4	10	160
Accesorios	Actividades diarias	X			Condiciones locativas	Condiciones de inseguridad	Falta de orden y aseo	Caidas, golpes, accidentes, lesiones, daños a la propiedad.		X	Programa de Implementación de 9's	4	4	10	160
Accesorios	Actividades diarias	X			Almacenamiento	Condiciones de inseguridad	Falta de orden y aseo	Caidas, golpes, accidentes, lesiones, daños a la propiedad.		X	Programa de Implementación de 9's	4	4	10	160
Accesorios	Actividades diarias	X			Emergencias	Condiciones de inseguridad	Incendios, sismos, inundaciones, derrames y explosiones	Lesiones a las personas (heridas, accidentes, atrapamiento, fracturas, quemaduras, caídas, traumas, etc.)		X	Plan de emergencias y Plan de Extinguidores	1	10	10	100
Accesorios	Manipulación y levantamiento de estructuras de metal	X			Carga física dinámica	Ergonómico	Levantamientos de carga pesada	Lesiones dolores musculares, fatiga, alteraciones vasculares.		X	Programa de Equipamiento de EPP	4	2	10	80

Continuación de la tabla XVIII.

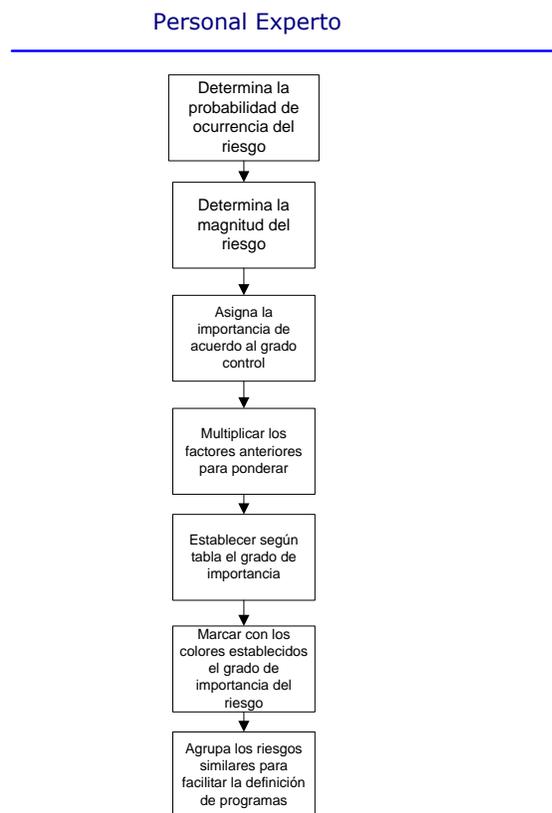
ÁREA	ACTIVIDAD	CONDICIÓN			Clase	Tipo	Origen	Riesgos	Control Operacional			EVALUACIÓN			
		N	A	E					SI	NO	Descripción	P	M	GC	R
Accesorios	Actividades diarias	X			Condiciones locativas	Condiciones de inseguridad	Ausencia o inadecuada señalización	Caidas, golpes, accidentes, lesiones, daños a la propiedad.		x	Programa de Señalización	10	4	10	400
Accesorios	Actividades diarias	X			Comportamientos inseguros	Condiciones de inseguridad	Falta de capacitación en el personal	Caidas, golpes, accidentes, lesiones, daños a la propiedad.		x	Programa de Capacitación	10	4	10	400
Accesorios	Trabajos de corte y pintura	X			Iluminación deficiente / excesiva	Físico	Ausencia de luminarias	Alteraciones de la salud (fatiga visual), dolor de cabeza, deslumbramiento, etc.		x	Programa de Iluminación en el Área	10	2	10	200
Accesorios	Actividades diarias	X			Condiciones locativas	Condiciones de inseguridad	Falta de orden y aseo	Caidas, golpes, accidentes, lesiones, daños a la propiedad.		x	Programa de Implementación de 9's	4	4	10	160
Accesorios	Actividades diarias	X			Emergencias	Condiciones de inseguridad	Incendios, sismos, inundaciones, derrames y explosiones	Lesiones a las personas (heridas, accidentes, atrapamiento, fracturas, quemaduras, caídas, traumas, etc.)		x	Plan de emergencias y Plan de Extinguidores	1	10	10	100
Accesorios	Manipulación y levantamiento de estructuras de metal	X			Carga física dinámica	Ergonómico	Levantamiento de estructuras metálicas	Alteraciones de la salud (lesiones musculares, fatiga, alteraciones vasculares, accidentes de trabajo)		x	Programa de Equipamiento de EPP	4	2	10	80
Accesorios	Corte de Piezas de metal	X			Aerosoles	Químico	Roce con pieza de metal	Alteraciones de la salud (afecciones respiratorias, enfermedades crónicas diversas, asfixia, muerte)		x	Programa de Equipamiento de EPP	4	1	10	40
Accesorios	Corte de Piezas de metal	X			Emergencias	Físico	Corte de las piezas de metal	Cortaduras de piel, daño de dermis y epidermis.		x	Programa de Equipamiento de EPP	4	1	10	40
Accesorios	Corte de Piezas de metal	X			Emergencias	Físico	Corte de las piezas de metal	Daño de ojos, por desechos provenientes de los cortes		x	Programa de Equipamiento de EPP	4	1	10	40
Accesorios	Golpear a la pieza de metal	X			Ruido	Físico	Forja de piezas de metal	Alteraciones de la salud (efecto audición baja, trauma acústico, hipertensión arterial, alteraciones del sueño descanso, estrés, etc.)		x	Programa de Equipamiento de EPP	4	1	10	40
Accesorios	Soldadura de piezas de metal	X			Radiaciones no ionizantes	Físico	Soldadura	Alteraciones de la salud (fatiga visual), dolor de cabeza, deslumbramiento, etc.		x	Programa de Equipamiento de EPP	2	2	10	40
Accesorios	Soldadura de piezas de metal	X			Radiaciones no ionizantes	Físico	Soldadura	Quemaduras en la piel, ropa, generación de chispas.		x	Programa de Equipamiento de EPP	2	2	10	40

Fuente: elaboración propia, con base en los resultados de la evaluación de riesgos.

2.2.4.1. Diagrama de la valoración y priorización de riesgos de seguridad industrial

Para dar inicio a la gestión industrial del Área de Accesorios y Pre-Inspección se documentó el diagrama de valoración y priorización en el documento de operación PE-AC-1901, el cual establece los lineamientos y el flujo del proceso de la gestión que debe realizarse contantemente para identificar riesgos y mitigarlos. En la figura 11 se puede visualizar el diagrama de dichas actividades.

Figura 11. Diagrama para la valoración y priorización de riesgos



Fuente: elaboración propia, con base en la valoración y priorización de riesgos establecida en los incisos 2.2.1 y 2.2.2 de este documento, con programa de Visio.

Para establecer la gestión se dispuso que para el Área de Accesorios y Pre-Inspección (PDI) existieran procedimientos documentados, los cuales pueden ser vistos en el inciso 2.2.6.1, la política de seguridad industrial establecida en el inciso 2.2.6.2, procedimiento de emergencia desarrollado en el inciso 2.2.6.3 y los indicadores que midieran la eficacia de la gestión de seguridad industrial que pueden verse en el inciso 2.2.6.4 de este documento.

2.2.5. Documentación de procedimientos

Según NTC-OHSAS 18001:2007 se establece que toda empresa que desee reducir los riesgos potenciales de las actividades, debe documentar un procedimiento de gestión industrial.

Para documentar los procedimientos se tomó como referencia la Norma NTC-ISO 10013, donde se establecen las directrices de la documentación, el contenido y los requisitos de los documentos (ver anexo 4).

Se documentó dicho procedimiento cumpliendo con la identificación y valoración de los riesgos, tipificación de los requisitos legales y elaboración de los programas de reducción de peligros para implementar, mantener y mejorar continuamente la gestión de riesgos asegurándose de reducir aquellos que puedan ser provocados por las actividades de la operación.

Se realizó la codificación de los documentos que consta en los primeros dígitos del tipo de documento controlado, procedimiento (PE), instructivo (IT), matriz (MA), documento externo (DE), los dígitos posteriores hacen referencia al área (AC) y la numeración al correlativo.

2.2.5.1. Procedimiento de identificación y valoración de riesgos y requisitos legales aplicables PE-AC-1901

A continuación se presenta el procedimiento de identificación y valoración de riesgos y requisitos legales aplicables, documentado bajo la norma NTC-ISO 10013:

Tabla XIX. Procedimiento PE-AC-1901

	Título	Identificación y Valoración de Riesgos y Requisitos Legales Aplicables	Fecha de emisión	13-05-13
	Código	PE-AC-1901	No. de revisión	001
	Autorizado por	Gerente de logística	Fecha de revisión	14-05-13
<p>I OBJETIVO</p> <p>Describir el proceso sobre la identificación, valoración y clasificación de los riesgos industriales que puedan generar un impacto adverso dentro de las actividades desarrolladas por el personal en cada uno de los procesos y sobre los requisitos legales aplicables a la seguridad e higiene industrial.</p> <p>II ALCANCE</p> <p>Todas las actividades que se desarrollan dentro de las instalaciones del Área de Accesorios y PDI, la identificación y cumplimiento de los requisitos legales que apliquen a la organización y la definición de programas.</p> <p>III RESPONSABILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personal experto - identificar, valorar y priorizar los riesgos para gestionar programas que permitan la reducción de los peligros. • Asistente de operaciones - mantener registro de los requisitos legales. • Experto técnico - asesorar de forma adecuada en temas legales. <p>III POLÍTICA DE SEGURIDAD</p> <p>Nuestro compromiso es abastecer accesorios de uso automotriz y cumplir con los requisitos de nuestros clientes, prevenir y reducir los accidentes e incidentes que puedan surgir en las actividades de nuestras operaciones, mejorar continuamente nuestros procesos, garantizar el bienestar, competencia y conciencia del recurso humano en seguridad industrial.</p>				

Continuación de la tabla XIX.

	Título	Identificación y Valoración de Riesgos y Requisitos Legales Aplicables	Fecha de emisión	13-05-13
	Código	PE-AC-1901	No. de revisión	001
	Autorizado por	Gerente de logística	Fecha de revisión	14-05-13

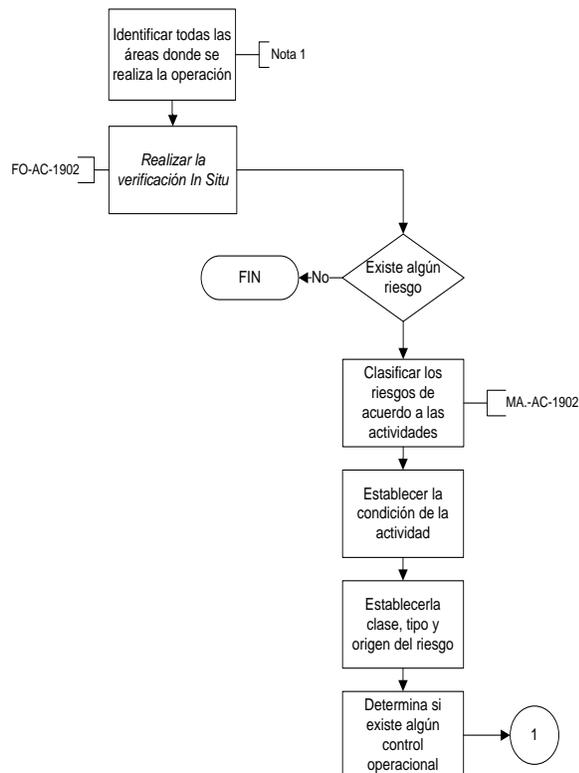
IV INDICE

- Sección 1 Identificación de riesgos
- Sección 2 Valoración de los riesgos
- Sección 3 Identificación de requisitos legales
- Sección 4 Elaboración de programas

V CONTENIDO

- Sección 1 Identificación de riesgos

Supervisor del área Jefe de estandarización



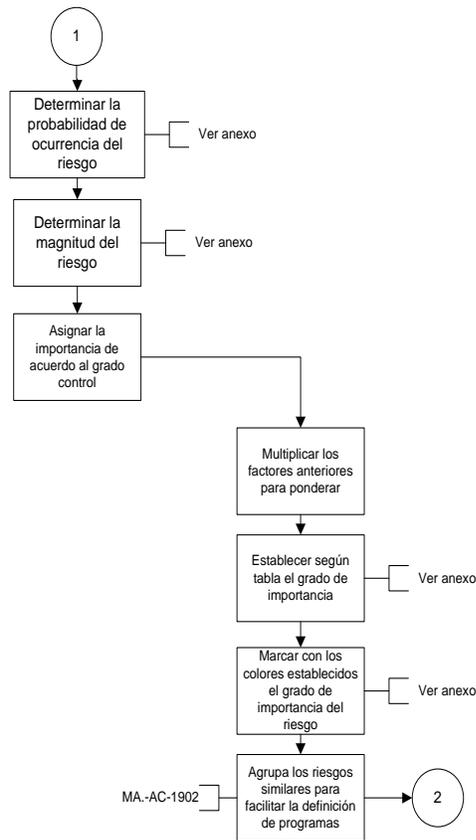
Nota 1: Estas operaciones incluyen las normales, anormales, de emergencia, potenciales y cualquier otra actividad que se desarrolle dentro de las instalaciones del área de accesorios y PDI. Dicha identificación se realizara cada vez que se agreguen actividades o nuevas operaciones.

Continuación de la tabla XIX.

	Título	Identificación y Valoración de Riesgos y Requisitos Legales Aplicables	Fecha de emisión	13-05-13
	Código	PE-AC-1901	No. de revisión	001
	Autorizado por	Gerente de logística	Fecha de revisión	14-05-13

Sección 2 Valoración de los riesgos

Personal experto Jefe de estandarización



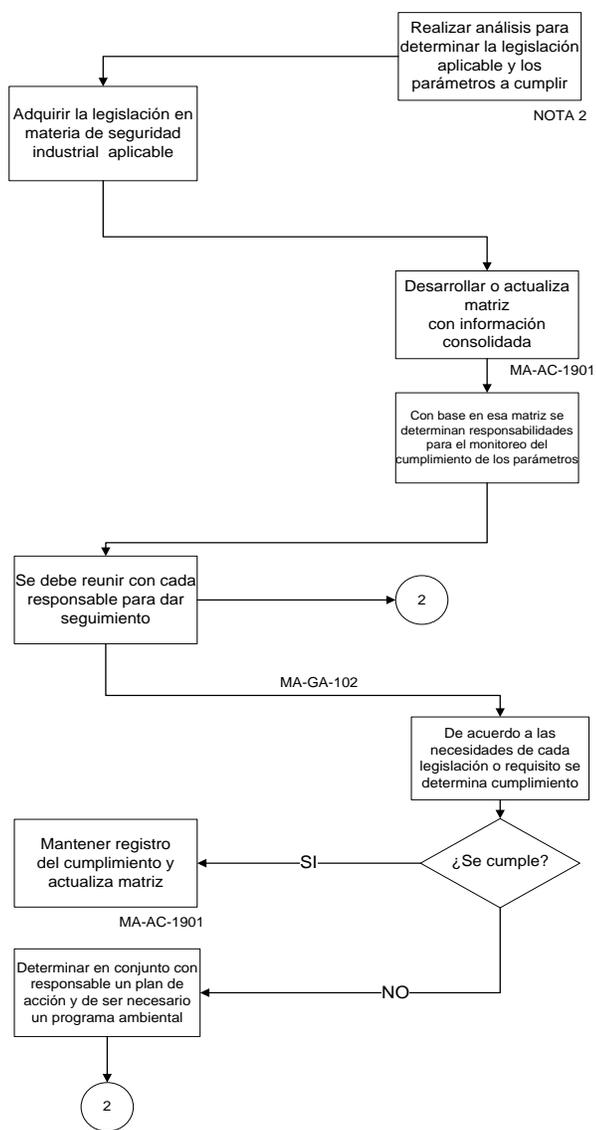
Continuación tabla XIX.

	Título	Identificación y Valoración de Riesgos y Requisitos Legales Aplicables	Fecha de emisión	13-05-13
	Código	PE-AC-1901	No. de revisión	001
	Autorizado por	Gerente de logística	Fecha de revisión	14-05-13

Sección 3 Identificación de requisitos legales.

Asistente de operaciones

Experto técnico



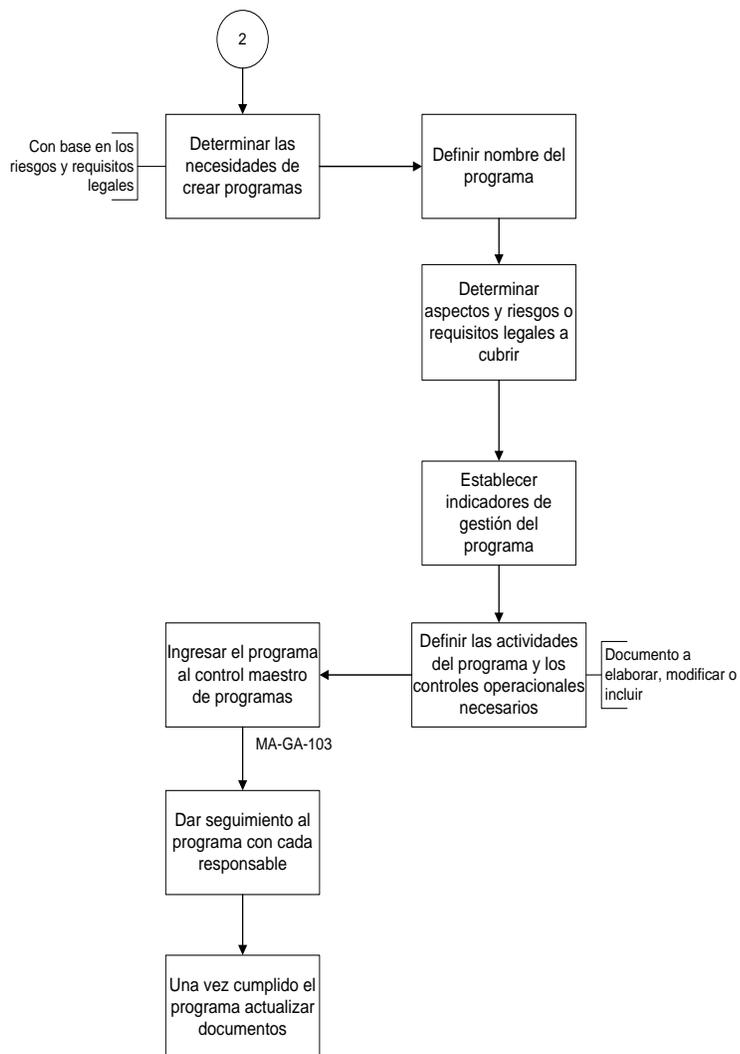
NOTA 2: De ser necesario consulta al asesor legal. Anualmente verifica cambios en la legislación aplicable.

Continuación tabla XIX.

	Título	Identificación y Valoración de Riesgos y Requisitos Legales Aplicables	Fecha de emisión	13-05-13
	Código	PE-AC-1901	No. de revisión	001
	Autorizado por	Gerente de logística	Fecha de revisión	14-05-13

Sección 4 Elaboración de programas

Asistente de operaciones Experto técnico



Continuación tabla XIX.

	Título	Identificación y Valoración de Riesgos y Requisitos Legales Aplicables	Fecha de emisión	13-05-13
	Código	PE-AC-1901	No. de revisión	001
	Autorizado por	Gerente de logística	Fecha de revisión	14-05-13

VI REGISTROS

- FO-AC-1901 Evaluación de riesgos
- FO-AC-1902 Verificación de 5's
- FO-AC-1903 Programa de recarga de extintores
- FO-AC-1905 Indicadores de Eficacia de Seguridad Industrial
- FO-AC-1906 Reporte de accidentes
- FO-AC-1907 Programas SI
- FO-AC-1908 Distribución de extinguidores
- FO-AC-1909 Plano de ubicación de áreas

VII ANEXOS

VALORACION

0-50	Riesgo mínimo	
51-700	Riesgo medio	
701-1000	Riesgo alto	

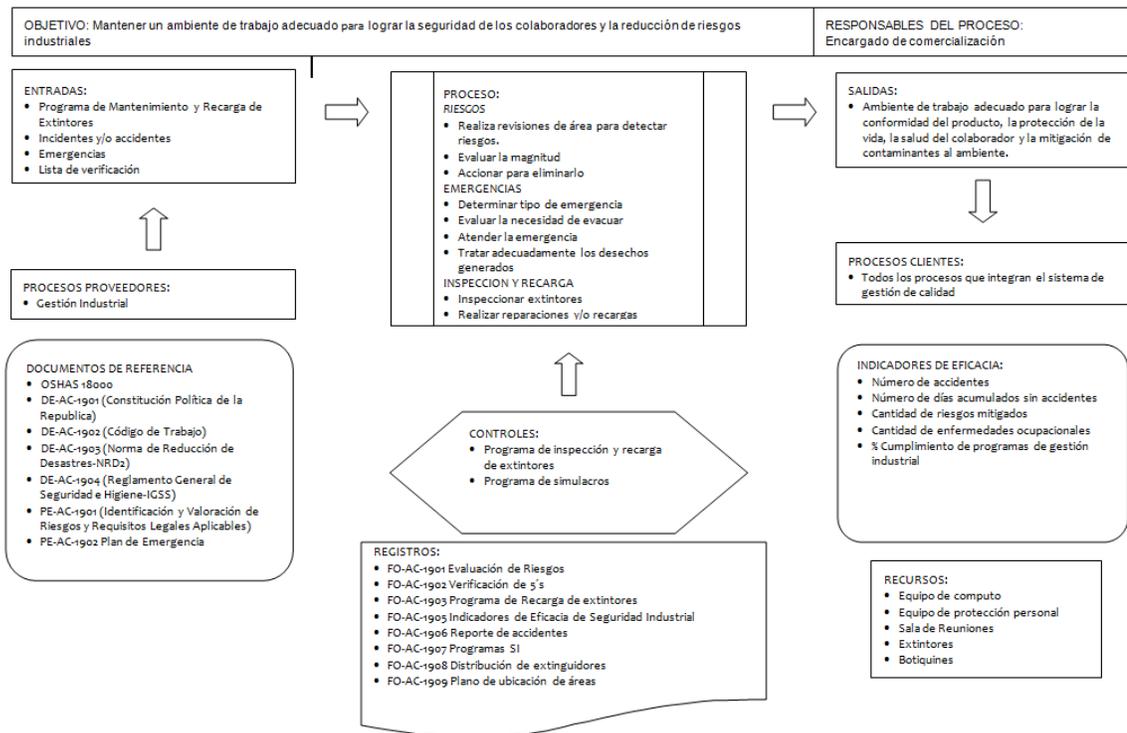
Fuente: elaboración propia, con base en los requerimientos de la gestión de NTC-OHSAS

18001:2007.

2.2.5.2. Diagrama de bloques del proceso de gestión industrial FC-AC-1901

Se creó el diagrama de bloques del proceso de gestión industrial con el fin de que sea un mapa interno del proceso, donde se muestren las entradas y los respectivos clientes, las salidas y los beneficiarios, los documentos de referencia que fundamentan el proceso, los recursos que se deben disponer y los indicadores para eficacia del mismo. Se construyó basándose en la Norma NTC-OHSAS 18001:2007.

Figura 12. Diagrama de bloques del proceso de gestión industrial



Fuente: elaboración propia, con base en los requerimientos NTC-OHSAS 18001:2007, las necesidades del personal del Área de Accesorios y PDI.

2.2.5.3. Política de seguridad industrial

Para la creación de la política de seguridad industrial se realizaron dos reuniones. En la reunión inicial se dio a conocer la importancia de la construcción de una política que enfatizará el tema de seguridad industrial y los parámetros en que se debía basarse dicho enunciado, además se realizó una lluvia de ideas sobre los postulados que debían escribirse, basándose en lo descrito en la Norma NTC OHSAS 18001:2007:

- “la naturaleza de la operación y la magnitud de los riesgos potenciales,
- compromiso con la prevención y reducción de lesiones y riesgos,
- compromiso con el cumplimiento mínimo de los requisitos legales aplicables,”⁵.

En la segunda reunión se establecieron cuáles enunciados, de la lluvia de ideas de la primera reunión, debían ser colocados en la política de seguridad industrial, se inició a redactar el texto buscando cumplir con los parámetros antes descritos teniendo como resultado lo siguiente:

- “Nuestro compromiso es abastecer accesorios de uso automotriz y cumplir con los requisitos de nuestros clientes, prevenir y reducir los accidentes e incidentes que puedan surgir en las actividades de nuestras operaciones, mejorar continuamente nuestros procesos, garantizar el bienestar, competencia y conciencia del recurso humano en seguridad e higiene industrial”.

⁵ Norma NTC OHSAS 18001:2007. p.5

2.2.5.4. Plan de emergencias

Se diseñó el procedimiento de emergencias del Área de Accesorios y Pre-Inspección, con el fin de concretar el hacer y actuar de la gestión de seguridad industrial en un mismo documento para la prevención y las maniobras a realizar en caso de que algún riesgo se convierta de potencial a real.

A continuación se presenta el Plan de emergencias, que integra a todo el personal de las instalaciones del Km. 22,5, tanto del Área de Operaciones de Accesorios, como del Área de Baterías, esto porque dichas áreas comparten la misma ubicación física.

Tabla XX. **Procedimiento de emergencias PE-AC-1901**

	Título	Procedimiento de Emergencia	Fecha de emisión	18-06-13												
	Código	PE-AC-1902	No. de revisión	001												
	Autorizado por	Gerente de logística	Fecha de revisión	18-06-13												
<p>I OBJETIVO Detallar las funciones específicas de seguridad industrial y las acciones a tomar en caso de una emergencia.</p> <p>II ALCANCE Cualquier emergencia que se presente dentro de las instalaciones del Área de Accesorios, Pre-Inspección (PDI) y Operación de baterías</p> <p>III RESPONSABILIDADES Nuestro compromiso es abastecer accesorios de uso automotriz y cumplir con los requisitos de nuestros clientes, prevenir y reducir los accidentes e incidentes que puedan surgir en las actividades de nuestras operaciones, mejorar continuamente nuestros procesos, garantizar el bienestar, competencia y conciencia del recurso humano en seguridad e higiene industrial.</p> <p>IV INDICE</p> <table border="0"> <tr> <td>Sección 1</td> <td>Listados de contactos importantes</td> </tr> <tr> <td>Sección 2</td> <td>Que es una emergencia</td> </tr> <tr> <td>Sección 3</td> <td>Organización del personal</td> </tr> <tr> <td>Sección 4</td> <td>Funciones importantes</td> </tr> <tr> <td>Sección 5</td> <td>Instructivo de emergencia para casos específicos</td> </tr> <tr> <td>Sección 6</td> <td>Acciones específicas de brigada</td> </tr> </table>					Sección 1	Listados de contactos importantes	Sección 2	Que es una emergencia	Sección 3	Organización del personal	Sección 4	Funciones importantes	Sección 5	Instructivo de emergencia para casos específicos	Sección 6	Acciones específicas de brigada
Sección 1	Listados de contactos importantes															
Sección 2	Que es una emergencia															
Sección 3	Organización del personal															
Sección 4	Funciones importantes															
Sección 5	Instructivo de emergencia para casos específicos															
Sección 6	Acciones específicas de brigada															

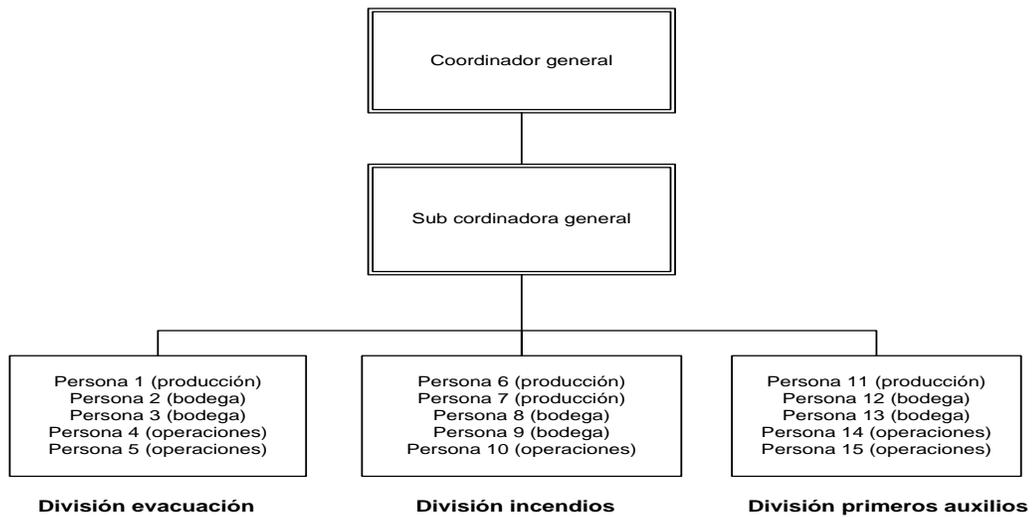
Continuación de la tabla XX.

	Título	Procedimiento de Emergencia	Fecha de emisión	18-06-13															
	Código	PE-AC-1902	No. de revisión	001															
	Autorizado por	Gerente de logística	Fecha de revisión	18-06-13															
V CONTENIDO																			
SECCIÓN 1 LISTADO DE CONTACTOS IMPORTANTES																			
<table border="1"> <tr> <td>BOMBEROS VOLUNTARIOS</td> <td>122</td> <td>BOMB. MUNICIPALES</td> <td>123</td> </tr> <tr> <td>CRUZ ROJA</td> <td>125</td> <td>AMBULANCIAS IGSS</td> <td>128</td> </tr> <tr> <td>CONRED</td> <td>119</td> <td>POLICIA NAC. CIVIL</td> <td>110</td> </tr> </table>					BOMBEROS VOLUNTARIOS	122	BOMB. MUNICIPALES	123	CRUZ ROJA	125	AMBULANCIAS IGSS	128	CONRED	119	POLICIA NAC. CIVIL	110			
BOMBEROS VOLUNTARIOS	122	BOMB. MUNICIPALES	123																
CRUZ ROJA	125	AMBULANCIAS IGSS	128																
CONRED	119	POLICIA NAC. CIVIL	110																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PUESTO</th> <th>NOMBRE</th> <th>CELULAR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jefe de análisis y estandarización</td> <td>JAR</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gerente de producción y logística</td> <td>SACH</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jefe de operaciones</td> <td>MAM</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jefe de comercialización de accesorios</td> <td>HR</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					PUESTO	NOMBRE	CELULAR	Jefe de análisis y estandarización	JAR		Gerente de producción y logística	SACH		Jefe de operaciones	MAM		Jefe de comercialización de accesorios	HR	
PUESTO	NOMBRE	CELULAR																	
Jefe de análisis y estandarización	JAR																		
Gerente de producción y logística	SACH																		
Jefe de operaciones	MAM																		
Jefe de comercialización de accesorios	HR																		
SECCIÓN 2 ¿QUÉ ES UNA EMERGENCIA?																			
<p>Se considera emergencia cualquier incidente y/o accidente que ponga en peligro al personal, al medio ambiente y/o a los bienes materiales del Área de Accesorios de Cofino Stahl.</p> <p>En caso de emergencia, actúe de acuerdo a este Procedimiento de Emergencia. Con una cultura de prevención y con un comportamiento disciplinado, evitará desgracias mayores. Por eso, usted tiene que leer, comprender, practicar y desarrollar la habilidad y destreza para actuar debidamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No actúe usted solo, sino como parte de un equipo. • Su disciplina es importante • Nuestro objetivo es su seguridad 																			
SECCIÓN 3 ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL																			
<p>La Brigada de Seguridad Industrial está conformada por un grupo de personas que pertenecen a las diferentes áreas de la empresa (Operaciones, Producción y Logística). Se ha dividido la brigada en las siguientes secciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • PRIMEROS AUXILIOS • INCENDIOS • EVACUACIÓN 																			

Continuación de la tabla XX.

	Título	Procedimiento de Emergencia	Fecha de emisión	18-06-13
	Código	PE-AC-1902	No. de revisión	001
	Autorizado por	Gerente de logística	Fecha de revisión	18-06-13

• **Organigrama funcional de la brigada**



SECCIÓN 4 FUNCIONES IMPORTANTES

Función	Puesto	Ubicación	Acción
Coordinador general de brigada	Jefe de análisis y estandarización	Oficinas Administrativas de Operaciones	Deberá disponer de: <ol style="list-style-type: none"> 1. Dispositivos para brigadistas 2. Organizar acciones de la brigada. 3. Verificar que se realicen evaluaciones periódicas del estado de las instalaciones para detección de riesgos y aspectos ambientales. 4. Registrar emergencias.

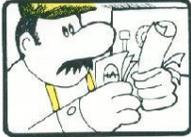
Continuación de la tabla XX.

	Título	Procedimiento de Emergencia	Fecha de emisión	18-06-13
	Código	PE-AC-1902	No. de revisión	001
	Autorizado por	Gerente de logística	Fecha de revisión	18-06-13

SECCIÓN 5 INSTRUCTIVO DE EMERGENCIA PARA CASOS ESPECÍFICOS

RESPONSABLE	FUGA, INCENDIO O EXPLOSIÓN
FUGA DE GAS ACETILENO	
Quien lo detecte	1. Deberá dar aviso (por pequeño que sea).
Brigadistas	2. Evacuar a todo el personal de la zona. 3. Eliminar toda posibilidad de ignición y proveer ventilación máxima a prueba de explosión. 4. Si es posible, cerrar el suministro de acetileno. Aislar cualquier cilindro que presente fuga.
CONATO DE INCENDIO	
Quien lo detecte	1. Deberá dar aviso (por pequeño que sea).
	2. Si el incendio es de tipo eléctrico no intente apagarlo con agua.
	3. Deberá comenzar a atacar el incendio con el extinguidor más cercano, hasta que sea relevado por miembros de la brigada de seguridad industrial o hasta que se agote el o los extinguidores disponibles.
	4. Recolectar los desechos generados y depositarlos en los recipientes destinados para tal fin.
INCENDIO DE ÁCIDO MURIÁTICO	
Quien lo detecte	1. Deberá dar aviso (por pequeño que sea).
	2. Seguir la medidas indicadas en la MSDS del producto.
Brigadista	3. Dirigir los residuos del derrame hacia los canales que conducen a la trampa de ácido.
INCENDIO POR GAS ACETILENO	
Quien lo detecte / brigadistas	1. Deberá dar aviso (por pequeño que sea).
	2. Cierre la fuga de acetileno y deberá comenzar a atacar el incendio con el extinguidor más cercano, hasta que sea relevado por miembros de la brigada de seguridad industrial.
	3. Extinguir el fuego solo si se puede para el suministro de acetileno, de lo contrario se debe esperar a que el fuego se extinga por sí solo, mientras tanto rociar agua con grandes cantidades los cilindros adyacentes al fuego para mantenerlos fríos.

Continuación de la tabla XX.

	Título	Procedimiento de Emergencia	Fecha de emisión	18-06-13
	Código	PE-AC-1902	No. de revisión	001
	Autorizado por	Gerente de logística	Fecha de revisión	18-06-13
INCENDIO DECLARADO (medidas de evacuación)				
	<p>Al escuchar la alarma continua: Conserve la calma. No Grite, No Corra, No Empuje. Puede provocar un pánico generalizado. A veces este tipo de situaciones causan más muertes que el mismo incendio.</p>			
	<p>Si hay humo colóquese lo más cerca posible del piso y desplácese a gatas. Tápese la nariz y la boca con un trapo, de ser posible húmedo.</p>			
	<p>Si la puerta es la única salida, verifique que la chapa no esté caliente antes de abrirla; sí lo está, lo más probable es que haya fuego al otro lado de ella, no la abra.</p>			
	<p>En caso de que el fuego obstruya las salidas, no se desespere y colóquese en el sitio más seguro. Espere a ser rescatado.</p>			
	<p>Si se incendia la ropa, no corra: tírese al piso y ruede lentamente. De ser posible cúbrase con una manta para apagar el fuego.</p>			
	<p>No pierda el tiempo buscando objetos personales.</p>			
	<p>En el momento de la evacuación siga las instrucciones del personal especializado.</p>			
	<p>Tenga presente que el pánico es el peor enemigo.</p>			

Continuación de la tabla XX.

	Título	Procedimiento de Emergencia	Fecha de emisión	18-06-13
	Código	PE-AC-1902	No. de revisión	001
	Autorizado por	Gerente de logística	Fecha de revisión	18-06-13

Responsable	SISMO O TERREMOTO
DENTRO DE OFICINAS, BODEGA O LABORATORIO	
Todo el personal	1. Conserve la calma
	2. Permanezca en el área donde se encuentra. Si existe un mueble lo suficientemente sólido como para soportar la caída de objetos pesados colóquese en cuclillas debajo de este y sujétese. De lo contrario aplique el concepto del triángulo de la vida.
	3. Permanezca en su lugar hasta que la alarma se accione y algún miembro de la brigada se presente para conducirlo al punto de reunión (frente a garita) o hasta que el sismo pase.
	4. Espere instrucciones de la brigada
FUERA DEL EDIFICIO	
Todo el personal	1. Conserve la calma.
	2. Colóquese lejos de árboles, paredes y cables eléctricos.
	3. Diríjase al punto de reunión (frente a garita).
	4. Espere instrucciones de la brigada
Brigadistas	1. En caso que el movimiento genere desechos de cualquier tipo manejarlos de acuerdo a este procedimiento.

SECCIÓN 6 ACCIONES ESPECÍFICAS DE BRIGADA

ACCIONES ANTE CONATOS DE INCENDIO O INCEDIOS DECLARADOS:

1. El empleado que detecte cualquier conato de incendio deberá inmediatamente accionar el dispositivo (interruptor) más cercano para hacer funcionar las alarmas de pánico para alertar a todo el personal que se encuentra en las instalaciones.
2. Los miembros que pertenezcan a la división de incendios iniciarán a contener y atacar el conato de incendio o determinarán si es un incendio declarado para avisar a las unidades de socorro externas.
3. Cuando ingresen los bomberos, el jefe de brigada o un miembro de esta deberá entregar un croquis de la planta e informar del lugar y ubicación del siniestro, las acciones tomadas hasta el momento.

Continuación de la tabla XX.

	Título	Procedimiento de Emergencia	Fecha de emisión	18-06-13
	Código	PE-AC-1902	No. de revisión	001
	Autorizado por	Gerente de logística	Fecha de revisión	18-06-13

ACCIONES ANTE ACCIDENTES:

1. Llegar lo más pronto posible al lugar del accidente y valorar la gravedad de la lesión.
2. Iniciar de inmediato con las técnicas aprendidas de primeros auxilios. El resto de la brigada de ser necesario evacuará al personal y una vez hecho esto dará apoyo en la atención de lesionados.
3. Solicitar ayuda externa (bomberos).

ACCIONES DE EVACUACIÓN:

1. Coordinar que todos los trabajadores y visitantes evacuen oficinas, bodegas y Área de Producción para congregarse en el punto de reunión (frente a garita).
 Recuerde: para el procedimiento de evacuación habrá que tener en cuenta la siguiente prioridad:
 - Mujeres
 - Hombres

Es importante que la evacuación se realice en forma ordenada con el siguiente pensamiento: NO CORRO, NO EMPUJO, NO GRITO
2. Realizar una verificación de la presencia del personal por área y en caso de visitantes se realizará la verificación con base en la lista de visitantes ubicada en garita.
3. En caso de que no aparezca algún trabajador y/o visitante, deberá informarse de inmediato a los bomberos y al centro de control.
4. Al entrar en acción los cuerpos de socorro, los miembros de la brigada se ubicarán en un punto a definir con los cuerpos de socorro para cualquier información que se requiera.

VI REGISTROS

- DE-AC-1901 (Constitución Política de la Republica)
- DE-AC-1902 (Código de Trabajo)
- DE-AC-1904 (Reglamento General de Seguridad e Higiene-IGSS)

VIII ANEXOS

- N/A

Fuente: Elaboración propia, con base en las necesidades del área y parámetros del Reglamento General de Seguridad e Higiene de IGSS.

2.2.6. Indicadores de gestión de seguridad industrial

Para crear los indicadores de la gestión industrial del Área de Accesorios y Pre-Inspección se definieron inicialmente cuáles eran los factores que se deseaban medir, siendo estos:

- El avance del cumplimiento de las actividades de los programas de gestión industrial.
- El número de accidentes.
- La frecuencia en presentarse alguna enfermedad ocupacional.
- La cantidad de riesgos mitigados.

2.2.6.1. Número de accidentes

Este indicador se creó para establecer la cantidad de accidentes que pueden ser ocasionados por los riesgos potenciales existentes en la operación.

Figura 13. Ficha del indicador de número de accidentes

# de accidentes	
Objetivo:	Área
Medir la cantidad accidentes presentados en un mes	Área de Accesorios y PDI
Responsable:	Frecuencia de medición:
Jefe de comercialización de accesorios	Cada 30 días
Medición	
Índice:	Meta:
# accidentes en un mes	0
Fuente de información	
File con los reportes de accidentes.	

Fuente: elaboración propia, con base en los indicadores establecidos.

2.2.6.2. Número de días acumulados sin accidentes severos

Se creó este indicador para establecer la cantidad de días acumulados desde el último accidente registrado, permitiendo concientizar al personal a cumplir con las normas de prevención y a utilizar el equipo de protección personal para reducir los accidentes y los riesgos potenciales.

Figura 14. **Ficha del indicador del número de días acumulados sin accidentes severos**

de días acumulados sin accidentes severos

Objetivo:		Área	
Medir los días hasta que se ocasionó un accidente severo.		Área de Accesorios y PDI	
Responsable:		Frecuencia de medición:	
Jefe de comercialización de accesorios		Cada mes	
Medición			
Índice:	# días acumulados	Meta:	Acumulación de días de los meses que han pasado desde el último accidente.
Fuente de información			
File con los reportes de accidentes.			

Fuente: elaboración propia, con base en los indicadores establecidos.

2.2.6.3. Porcentaje de la cantidad de riesgos mitigados

Se creó este indicador para establecer el porcentaje de riesgos mitigados a razón de la cantidad de riesgos establecidos en la matriz de riesgos MA-AC-1902 del numeral 2.5.1 de este documento.

Figura 15. **Ficha del indicador del porcentaje de la cantidad de riesgos mitigados**

% de la cantidad de riesgos mitigados

Objetivo:		Área	
Medir la cantidad de riesgos mitigados en un tiempo establecido.		Área de Accesorios y PDI	
Responsable:		Frecuencia de medición:	
Jefe de comercialización de accesorios		Cada mes	
Medición			
Índice:	<i>Riesgos Mitigados/Riesgos Existentes</i>	Meta:	80%
Fuente de información			
Matriz de riesgos industriales.			

Fuente: elaboración propia, con base en los indicadores establecidos.

2.2.6.4. Cantidad de enfermedades ocupacionales

Este indicador se creó para establecer el número e identificar las enfermedades ocupacionales que puedan generarse dentro de la operación del Área de Accesorios y Pre-Inspección. Las mediciones de este indicador pueden notificar los padecimientos que se ocasionan por algún riesgo que no ha sido controlado en las actividades labores.

El objetivo de este indicador es ayudar a encontrar la causa raíz de las enfermedades ocupacionales existentes en el área para implementar los programas adecuados y reducirlas, creando así un ambiente laboral con condiciones adecuadas.

Figura 16. **Ficha de indicador de la cantidad de enfermedades ocupacionales**

Cantidad de enfermedades ocupacionales

Objetivo:		Área	
Medir la cantidad de personas que han sido afectadas por los riesgos no mitigados		Área de Accesorios y PDI	
Responsable:		Frecuencia de medición:	
Jefe de comercialización de accesorios		Cada mes	
Medición			
Índice:	Cantidad de enfermedades ocupacionales	Meta:	0%
Fuente de información			
Reporte de enfermedades registradas en la base de datos de recursos humanos			

Fuente: elaboración propia, con base en los indicadores establecidos.

2.2.6.5. **Porcentaje de cumplimiento de programas de gestión industrial**

Este indicador se creó para establecer el porcentaje de cumplimiento de las actividades de los programas establecidos en el inciso 2.5 de este documento y para tener un control exacto del avance de los mismos. El fin del indicador es evidenciar que la gestión industrial se está cumpliendo.

Los programas de gestión industrial son herramientas de planificación y apoyo donde se establecen las actividades y recursos necesarios para implementar las mejoras que ayudarán a reducir los riesgos de seguridad industrial en el área.

Figura 17. **Ficha de indicador del porcentaje de cumplimiento de programas de gestión industrial**

% de cumplimiento de programas de gestión industrial

Objetivo:		Área	
Medir el cumplimiento de las actividades y programas establecidas en la planificación de la gestión industrial		Área de Accesorios y PDI	
Responsable:		Frecuencia de medición:	
Jefe de comercialización de accesorios		Cada mes	
Medición			
Índice:	<i>Promedio (% de avance del cumplimiento de los programas)</i>	Meta:	85%
Fuente de información			
Control maestro de programas de gestion industrial			

Fuente: elaboración propia, con base en los indicadores establecidos.

2.2.6.6. Control maestro de indicadores

Se creó la matriz de indicadores de gestión industrial MA-AC-1905 para que funcione como un tablero de control. Dentro del documento se estableció el tipo de indicador que se medirá, el objetivo que se pretende alcanzar con la medición del mismo, la forma de medirlo y el responsable. Asimismo, se instituyó la frecuencia de medición, la meta, la fuente de donde se obtendrán los datos para medirlo y la parte de la política de seguridad industrial que debe cumplir como puede visualizarse en la tabla XVI. El fin de este documento es ser una guía para el usuario que le permita tener una referencia para la medición de indicadores por si existiera rotación de personal en el Área de Accesorios y Pre-Inspección.

Tabla XXI. **Matriz de indicadores de gestión industrial MA-AC-1905**

NOMBRE	TIPO	OBJETIVO	ÍNDICE	FUENTE	RESPONSABLE	FRECUENCIA	META	PORTE DE LA POLÍTICA QUE APLICA
Número de accidentes	Gestión	Medir la cantidad de accidentes presentados en un mes	Número de accidentes en el mes	Archivo con los reportes de accidentes	Jefe de comercialización de accesorios	Mensual	0 Accidentes en el mes	Garantizar el bienestar, competencia y conciencia del recurso humano en seguridad e higiene industrial.
Número de días acumulados sin accidentes severos	Gestión	Medir los días hasta que se ocasioné un accidente severo.	Número de días acumulados sin accidentes	Archivo con los reportes de accidentes	Jefe de comercialización de accesorios	Mensual	Acumulación de días de los meses que han pasado desde el último accidente.	Garantizar el bienestar, competencia y conciencia del recurso humano en seguridad e higiene industrial.
Porcentaje de la cantidad de riesgos mitigados	Eficacia	Medir la cantidad de riesgos mitigados en un tiempo establecido.	Riesgos mitigados/ riesgos existentes	Matriz de riesgos industriales	Jefe de comercialización de accesorios	Mensual	80 %	Prevenir y reducir los accidentes e incidentes que puedan surgir en las actividades de las operaciones.
Cantidad de enfermedades ocupacionales	Gestión	Medir la cantidad de personas que han sido afectadas por los riesgos no mitigados	Cantidad de enfermedades ocupacionales	Reporte de enfermedades registradas en la base de datos de recursos humanos	Jefe de comercialización de accesorios	Mensual	0 enfermedad en el mes	Garantizar el bienestar, competencia y conciencia del recurso humano en seguridad e higiene industrial.
Porcentaje de cumplimiento de programas de gestión industrial	Cumplimiento	Medir el cumplimiento de las actividades y programas establecidas en la planificación de la gestión industrial	Promedio (% de avance del cumplimiento de los programas)	Control maestro de programas de gestión industrial.	Jefe de comercialización de accesorios	Mensual	85 %	Prevenir y reducir los accidentes e incidentes que puedan surgir en las actividades de las operaciones, mejorar continuamente los procesos, garantizar el bienestar, competencia y conciencia del recurso humano en seguridad e higiene industrial.

Fuente: elaboración propia, con base en los indicadores establecidos en las fichas de indicadores de la gestión industrial de la operación de accesorios y Pre-Inspección (PDI).

2.2.6.7. Medición de los indicadores de la gestión de seguridad industrial

Se consideró poseer registro de las mediciones de los indicadores, por tal motivo se creó el documento para la medición de la gestión industrial FO-AC-1905. Como se muestra en la figura 18, este formato permite analizar e identificar avances o atrasos posibles para tomar las acciones correctivas, preventivas o de mejora que permitirán asegurar la identificación y reducción de los riesgos de seguridad industrial de las actividades de la operación de dichas áreas.

Figura 18. Tablero de indicadores de gestión industrial FO-AC-1905

INDICADORES DE EFICACIA

Seguridad Industrial
FO-AC-1905

1. Número de accidentes

2013								
Descripción	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
PDI	0	0	0	0	0	1	0	
Accesorios	0	0	0	0	0	0	0	
Meta	0	0	0	0	0	0	0	0
Cumplimiento	100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	

Nota: ninguna

Fuente: reporte de "Accidentes" FO-AC-1906

2. Número de días acumulados sin accidentes severos

2013								
Descripción	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Días	31	61	92	122	153	172	41	
Meta	31	61	92	122	153	184	41	72
Cumplimiento	100%	100%	100%					

Nota: ninguna

Fuente: reporte de "Accidentes" FO-AC-1906

3. Cantidad de riesgos mitigados

Descripción	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre			
Riesgos eliminados								
Meta	6	7	5	3	5			
Cumplimiento	100%	100%	100%	100%	100%			

Nota: ninguna

Fuente: matriz de riesgos MA-AC-1902

4. Cantidad de enfermedades ocupacionales

2013								
Descripción	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Enfermedades ocupacionales	0	0	0					
Meta	0	0	0	0	0	0	0	0
Cumplimiento	100%	100%	100%	100%	100%			

Nota: ninguna

Fuente: reporte de RRIH

5. % de Cumplimiento de programas de gestión industrial

Descripción	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Mes/Año	Mes/Año	Mes/Año
% de Cumplimiento	17%	63%						
Meta	15%	48%	73%	88%	100%			
Cumplimiento	100%	100%	0%	0%	0%			

Nota: ninguna

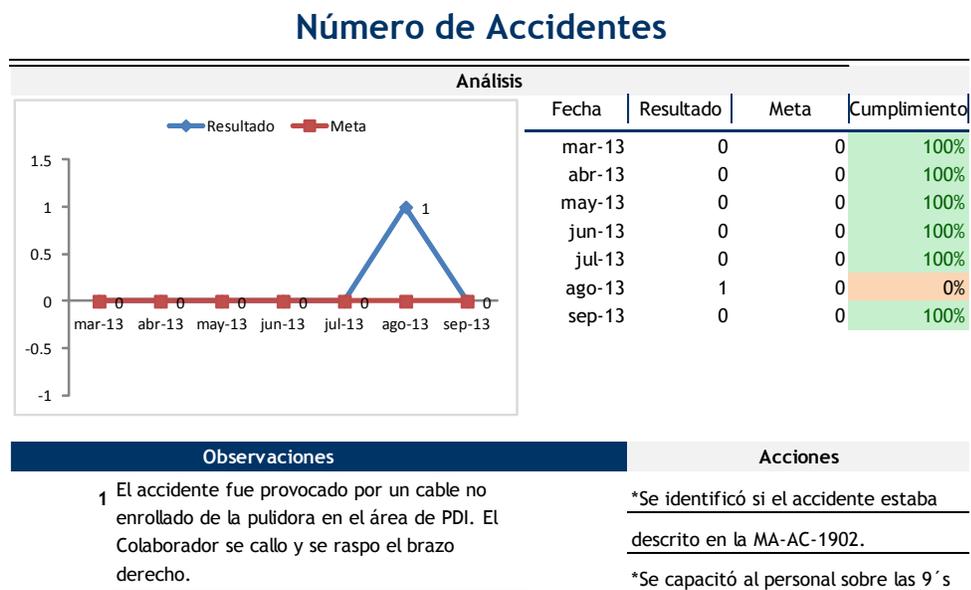
Fuente: FO-AC-1907 (Programas de SI)

Fuente: elaboración propia, con base en los indicadores establecidos en las fichas de indicadores.

La medición de los indicadores se realizó durante 6 meses, los resultados y las acciones tomadas se muestran en las siguientes figuras:

Para la medición del número de accidentes de cada mes se solicitó al Área de Recursos Humanos los reportes de accidentes. A partir de esto se identificó que en el mes de agosto existió un accidente por lo cual se tomaron las medidas necesarias. Esto puede evidenciarse en la figura 19.

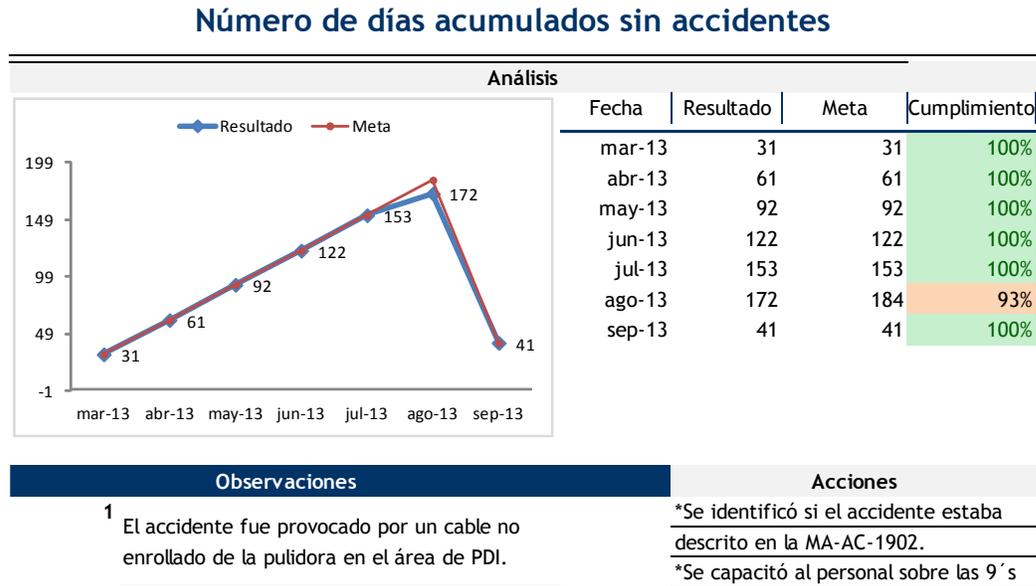
Figura 19. **Medición del número accidentes**



Fuente: elaboración propia, con base en el archivo de reporte de accidentes.

De igual forma para la medición del número de días sin accidentes se tomó el reporte enviado por el Departamento de Recursos Humanos y se inició a contar los días desde el establecimiento del indicador hasta el accidente más próximo que fue en el mes de agosto, luego de esta fecha se inició a contar nuevamente los días sin accidentes como se muestra en la figura 20.

Figura 20. **Medición del número de días acumulados sin accidentes**

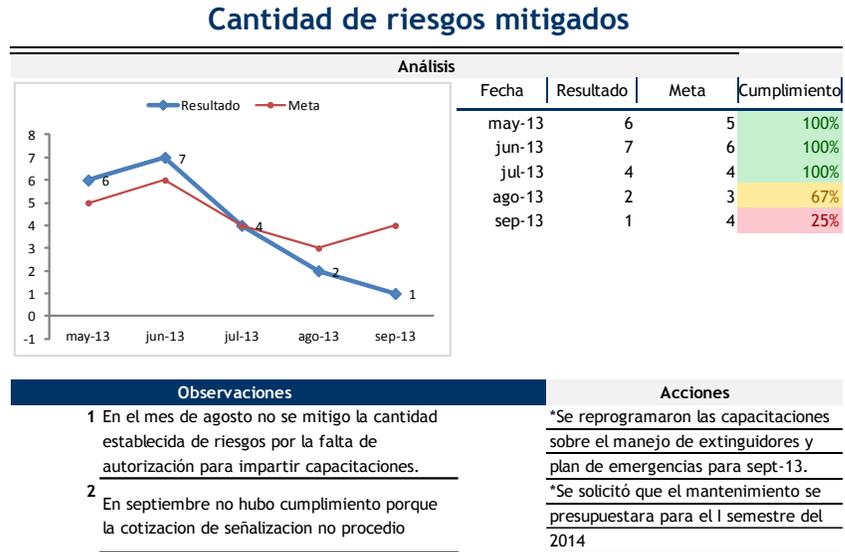


Fuente: elaboración propia, con base en el archivo de reporte de accidentes.

Para medir la cantidad de riesgos mitigados se verificó en la matriz de riesgos todos aquellos que fueron mitigados o controlados durante el proceso de la ejecución de los programas. Debido a la falta de recursos se dejó de mitigar ciertos riesgos como puede verse evidente en la figura 21 en los meses de agosto y septiembre.

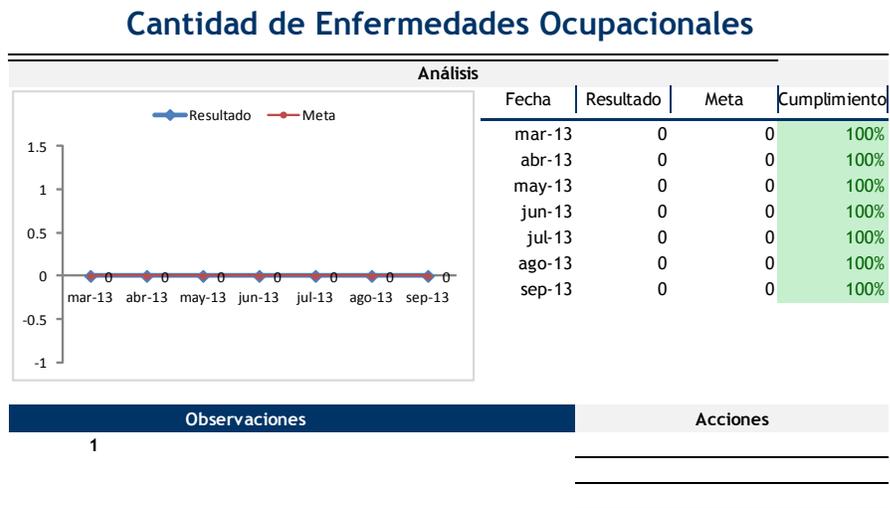
Para la medición realizada de la cantidad de enfermedades ocupacionales existentes en el Área de Accesorios y Pre-Inspección se solicitó información al Departamento de Recursos Humanos sobre las visitas de los colaboradores en cada mes al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y el motivo de estas. Se pudo evidenciar que no existió ninguna enfermedad ocupacional durante el lapso de tiempo medido como lo muestra la figura 22.

Figura 21. **Medición de la cantidad de riesgos mitigados**



Fuente: elaboración propia, con base a los ítems de la matriz de riesgos MA-AC-1902.

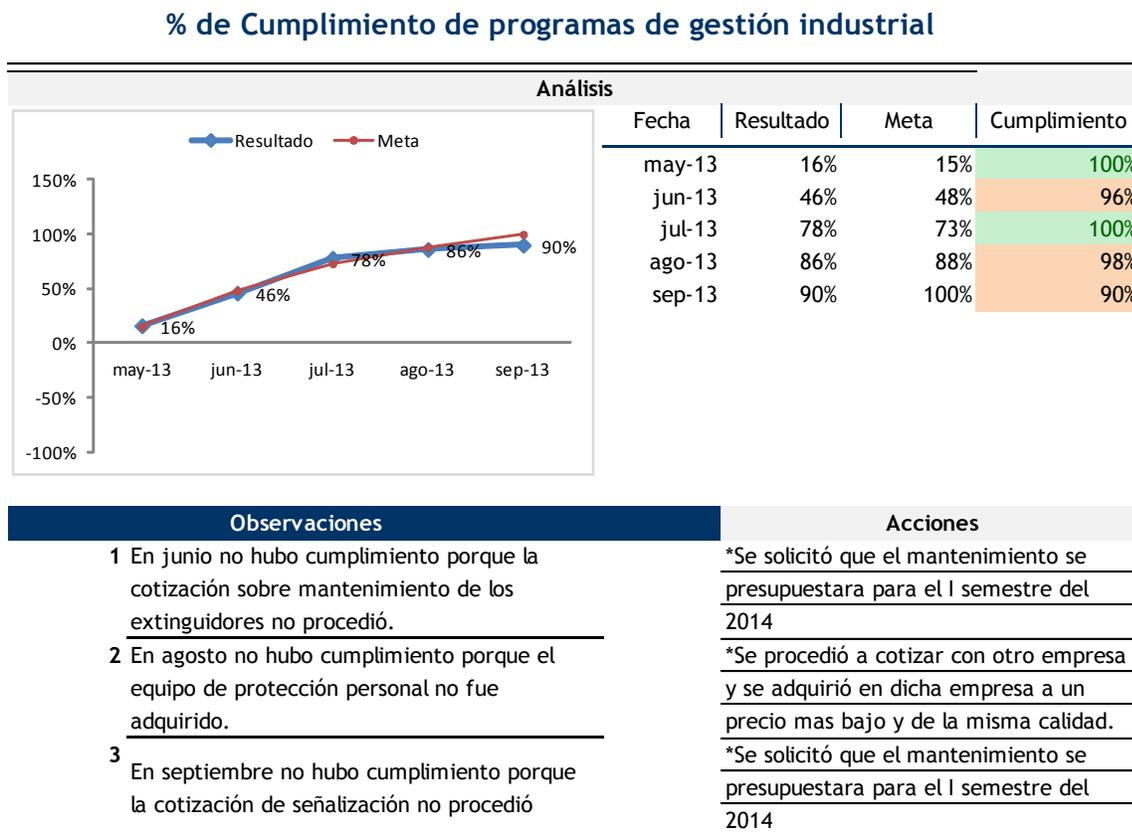
Figura 22. **Medición de cantidad de enfermedades ocupacionales**



Fuente: elaboración propia, con base en el archivo de reporte de accidentes.

Para el medir el porcentaje de cumplimiento en las actividades de los programas de gestión ambiental por cada programa creado se fue evaluando que actividades estaban cerradas, abiertas (en proceso), y que aún no se ha iniciado. Se sumaron las actividades que estaban cerradas y se dividieron sobre el total de actividades para obtener un número, todos los valores obtenidos de esa división por programa fueron utilizados para sacar un promedio de avance como lo muestra la figura 23.

Figura 23. Porcentaje de avance en las actividades de los programas de gestión industrial



Fuente: elaboración propia, con base en el avance de las actividades de los programas de gestión industrial.

2.2.7. Controles operacionales

Después de establecer los programas de seguridad industrial, ver inciso 2.5 de este documento, se diseñaron los controles operacionales del Área de Accesorios y Pre-Inspección (PDI) para asegurarse que los riesgos de seguridad industrial se encontraran controlados y a la vez reducidos.

Para la creación de estos se consideró dentro de la gestión de seguridad industrial como control operacional, todas las actividades que permitieran reducir los riesgos, las medidas de ingeniería, las medidas de procedimientos operacionales y de seguridad, programas de formación del personal y el equipo de protección personal.

Dentro de la operación del Área de Accesorios y Pre-Inspección, en el análisis realizado con la lista de verificación para el diagnóstico del área, se detectaron los factores que podían provocar los riesgos, siendo estos el desorden, la falta de limpieza de todas las áreas, la falta de seguimiento en la gestión de seguridad industrial, la ausencia de equipo de protección personal en el Área de Accesorios, la falta de iluminación adecuada, poco conocimiento del personal en temas de seguridad industrial y de los procedimientos para el manejo de emergencias.

Se establecieron otros controles operacionales además de los descritos con anterioridad como el formato de indicadores FO-AC-1905 (ver inciso 2.2.6.7), el procedimiento de identificación y valoración de riesgos PE-AC-1901 (ver inciso 2.2.5.1), Plan de emergencias PE-AC-1902 (ver inciso 2.2.5.4). Los demás controles operacionales serán descritos en esta sección.

2.2.7.1. Instructivo de implementación de 9's IT-A-1904

Este instructivo tiene como objetivo mantener el orden en el lugar de trabajo de la operación de accesorios para mejorar el ambiente y las condiciones del área con el apoyo de todo el personal, la aplicación se describe en la siguiente tabla:

Tabla XXII. Instructivo para la implementación de 9's.

	Título	Aplicación de 9's	Fecha de emisión	30-05-13
	Código	IT-AC-1904	No. de revisión	001
	Autorizado por	Gerente de logística	Fecha de revisión	30-05-13

PASO 1 (Seiri-Organización)

- Se debe mantener únicamente lo necesario en el área de trabajo, todo lo demás no es útil:
 - Separar en el sitio de trabajo las cosas que realmente sirven de las que no.
 - Clasificar lo necesario de lo innecesario para el trabajo rutinario.
 - Mantener lo que se necesita y se debe de eliminar el exceso
 - Eliminar información innecesaria y que nos puede conducir a errores de interpretación

PASO 2 (Seiton-Orden)

- Cada ítem debe tener una ubicación y un nombre. Lo importante es encontrar cualquier cosa que nos soliciten en el menor tiempo. Se debe guardar todo lo necesario según el grado de utilidad.
 - Cosas que usa rara vez, guárdelas lejos.
 - Cosas que usa en alguna ocasión, téngalas más cerca.
 - Cosas que usa frecuentemente, guárdelas cerca de usted.

PASO 3 (Seiso-Limpieza)

- Mantener limpio todo el día y todos los días, no dejar que se acumule la suciedad, mantener una cultura de limpieza y aseo frecuente. Tomar todos los días un paño y limpiar el área de trabajo frecuentemente.

PASO 4 (Seiketsu-Control Visual)

- Conocer los elementos a controlar.
- Crear mecanismos que permitan el Control Visual.

Continuación de la tabla XXII.

	Título	Aplicación de 9's	Fecha de emisión	30-05-13
	Código	IT-AC-1904	No. de revisión	001
	Autorizado por	Gerente de logística	Fecha de revisión	30-05-13

PASO 5 (Shitsuke-Disciplina)

- Respete las normas y estándares establecidos para conservar el sitio de trabajo impecable.
- Realice un control personal y el respeto por las normas.

PASO 6 (Shikari-Constancia)

- Haga de la limpieza, el orden y la puntualidad una constante en su vida.

PASO 7 (Shitsukoku-Compromiso)

- Lleve a cabo con disciplina todas las actividades para puedan ser aplicadas hacia los subordinados.

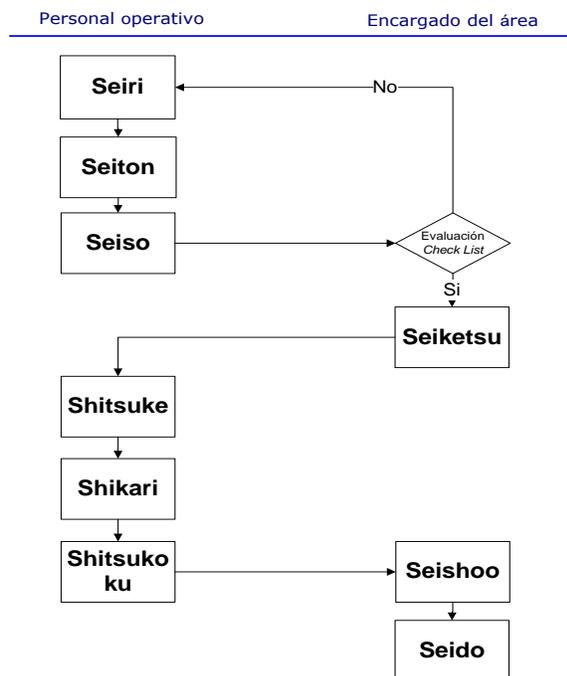
PASO 8 (Seishoo-Coordinación)

- Mantener buena comunicación de los avances y demoras.
- Realizar mayor énfasis en la etapa menos desarrollada.

PASO 9 (Seido-Estandarización)

- Crear instructivos para la aplicación de las 9's y controles visuales para asegurar el funcionamiento adecuado.

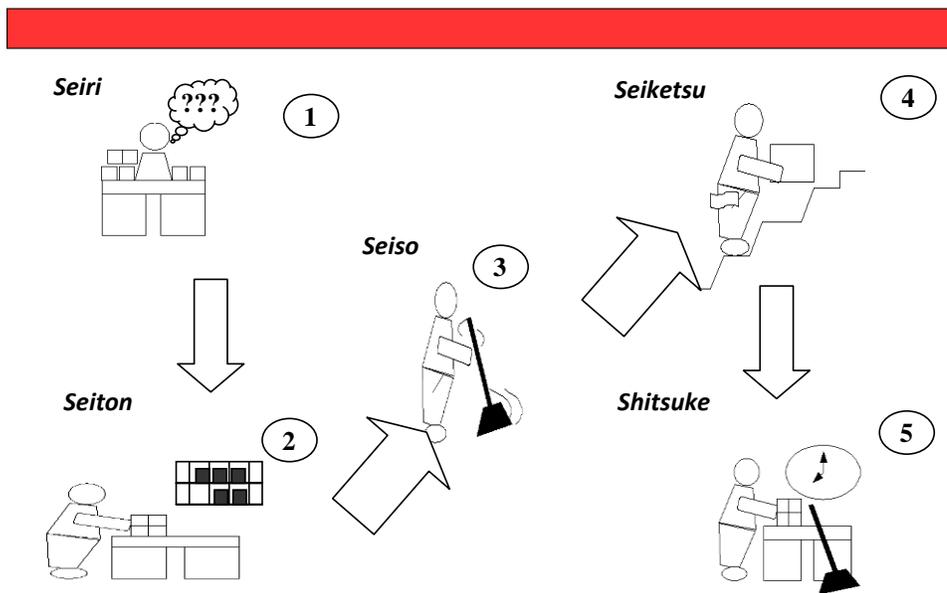
FLUJOGRAMA DE IMPLEMENTACION DE 9'S



Continuación de la tabla XXII.

	Título	Aplicación de 9´s	Fecha de emisión	30-05-13
	Código	IT-AC-1904	No. de revisión	001
	Autorizado por	Gerente de logística	Fecha de revisión	30-05-13

Implementación de las primeras 9´s



1. Separe todo aquello que no necesita y deséchelo o busque un lugar adecuado para guardarlo, deje únicamente lo que necesita para realizar el trabajo.

2. Todo aquello que no necesite búsquele un lugar donde colocarlo siempre de manera ordena. Cuando haya elegido lo útil colóquelo según la necesidad de usarlo, lo que sea más útil póngalo a mano hasta dejar lo innecesario lejos.

3. Hacer limpieza en el área de trabajo desde el escritorio hasta el piso.

4. Practicar los paso 1, 2 y 3 todos los días realizándolo con entusiasmo

5. Disciplinarse y persistir para crear el hábito de limpieza en el área de trabajo y así comprometerse para la mejora continua.

Nota: para implementar las otras 4's es necesaria fomentar la conciencia en el personal para ejecutarlas mediante la capacitación.

Fuente: Elaboración propia, con base en la filosofía de Kaizen.

2.2.7.2. Lista de verificación de las 3 primeras s

Se consideró que para el seguimiento adecuado de la implementación de las 9's se debía diseñar una lista de verificación que diera a conocer los avances de implementación y los factores que aún no se han implementado para tomar las acciones necesarias.

Por esta razón se construyó la lista de verificación abarcando los aspectos que describe el instructivo de implementación de 9's IT-AC-1904. Dicha lista inicia con identificar el conocimiento que tiene el personal del área referente a este tema continuando con la inspección física del área donde abarca el orden y la limpieza.

En la parte de *Seiri*, seleccionar, se estableció que se debía verificar que las personas dominaran el tema de 9's con el fin de establecer la necesidad de capacitación en el personal para crear una conciencia en él, considerando que un lugar ordenado y limpio disminuye el riesgo de algún accidente laboral. Asimismo con la lista se verificará que los objetos personales y alimentos del personal se encuentren en áreas establecidas.

En la parte de *Seiton*, organizar, se estableció que se verificará que los objetos estén en el lugar establecido y que cada objeto tenga un lugar específico. Con esto se pretende que las áreas estén ordenadas sin ningún otro objeto que no sea de las actividades que el colaborador realiza.

En la parte de *Seiso*, limpieza, se estableció que se verificará que las áreas estén limpias, que se cuente con recipientes adecuados para el depósito y extracción de basura, asimismo que se certifique que estas se mantengan ordenadas y limpias.

Figura 24. Lista de verificación sobre las 3 primeras s

Título	Auditoría 3´s		
Código	FO-AC-1901		
Autorizado por	Gerente de logística		
Área: _____		Fecha: _____	

3´s				
Aspectos a evaluar (SEIRI - seleccionar -)		5	3	0
1	H Conceptos de las 5´s			
Criterio				
2	H ¿Se observan documentos que no son del trabajo?			
Criterio		No debe de haber.		
3	H ¿Se observa comida en el lugar de trabajo?			
Criterio		No debe de haber.		
4	H ¿Se observa pertenencias del personal en el lugar de trabajo?			
Criterio		No debe de haber.		

Aspectos a evaluar (SEITON - organización -)		5	3	0
1	H ¿Las herramientas en las gavetas de la carreta están organizadas?			
Criterio		Deben estarlo a conveniencia del personal.		
2	H ¿Cada cosa posee un lugar y en cada lugar están las cosas que debería ir?			
Criterio		Debe estarlo.		
3	H ¿La documentación esta archivada adecuadamente?			
Criterio		Debe estarlo.		
4	H ¿Se respetan los layouts?			
Criterio		Los objetos deben estar en el lugar determinado por el layout.		

Aspectos a evaluar (SEISO - limpieza -)		5	3	0
1	P ¿Se ve que la limpieza se realiza frecuentemente?			
Criterio		Observar el área.		
2	H Se cuenta con los recipientes adecuados (tamaño y forma) para recolección.			
Criterio		Observar los recipientes		
3	H ¿El área esta limpia, el escritorio, computadora, maquinaria y equipo?			
Criterio		Debe estarlo.		

Sub-Total				
Total				

Fuente: elaboración propia, con base en el instructivo de aplicación de 9´s IT-AC-1904.

2.2.7.3. Catálogo de equipo de protección personal

A continuación se muestra el catálogo de equipo de protección personal que da a conocer el equipo básico necesario para el Área de Herrería, siendo esta la única que necesita dicho equipo para los colaboradores.

Tabla XXIII. **Catálogo de EPP para el Área de Herrería**

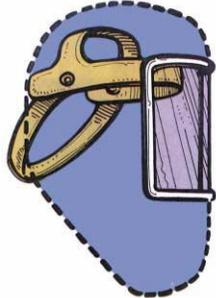
	Título	Catálogo Equipo de Protección Personal	Fecha de emisión	05-07-13
	Código	PE-AC-1903	No. de revisión	001
	Autorizado por	Gerente de logística	Fecha de revisión	05-07-13

<p>I INTRODUCCIÓN</p> <p>Describe cómo debe ser el uso adecuado del equipo de protección personal que es utilizado por el personal del Área de Accesorios y de Pre-Inspección (PDI)</p> <p>II ALCANCE</p> <p>Todas las actividades de la operación del Área de Accesorios y Pre-Inspección (PDI) que pongan en riesgo la salud y el bienestar del colaborador.</p> <p>III POLÍTICA DE SEGURIDAD</p> <p>Nuestro compromiso es abastecer accesorios de uso automotriz y cumplir con los requisitos de nuestros clientes, prevenir y reducir los accidentes e incidentes que puedan surgir en las actividades de nuestras operaciones, mejorar continuamente nuestros procesos, garantizar el bienestar, competencia y conciencia del recurso humano en seguridad e higiene industrial.</p> <p>IV INDICE</p> <p>Sección 1 Uso de protección facial Sección 2 Uso de los guantes de protección Sección 3 Uso de los protectores auditivos Sección 4 Uso de botas industriales Sección 5 Uso de mascarilla</p>
--

Continuación de la tabla XXIII.

	Título	Catálogo Equipo de Protección Personal	Fecha de emisión	05-07-13
	Código	PE-AC-1903	No. de revisión	001
	Autorizado por	Gerente de logística	Fecha de revisión	05-07-13

V CONTENIDO

Equipo:	Caretas para soldar		
Identificación		Uso en el taller	
			
Riesgos	<p>En el lugar de trabajo de soldadura, ubicada en el Área de Accesorios, los ojos y la cara están expuestos a ciertos riesgos descritos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Lesiones leves en los ojos y la cara por chispas. Riesgos de limitaciones vinculados a la falta de uso de equipos de protección ocular o facial cuando se esté soldando. 		
Obligaciones	<ul style="list-style-type: none"> Es necesario que todos los colaboradores que realicen trabajos de soldadura utilicen careta. Cuando sea mínimo el trabajo se debe usar careta. 		
Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> Los equipos se guardarán, cuando no estén en uso, limpios y secos en los correspondientes estuches. Si se quitan por breves momentos, tener cuidado en no dejarlos colocados con los oculares (parte oscura) hacia abajo, con el fin de evitar rayarlos. 		
Uso	<ul style="list-style-type: none"> Esta careta para soldar se debe fijar con el cinchillo que posee y que se ajusta a la cabeza de la persona que va a usar este elemento. Si no está soldando puede levantar la careta colocándola hacia atrás de la cabeza. 		

Continuación de la tabla XXIII.

	Título	Catálogo Equipo de Protección Personal	Fecha de emisión	05-07-13
	Código	PE-AC-1903	No. de revisión	001
	Autorizado por	Gerente de logística	Fecha de revisión	05-07-13

Equipo:	Guantes para soldar		
Identificación		Uso en el taller	
			
Riesgos	<p>En la fabricación de estribos y demás piezas de metal, las manos del trabajador, puede hallarse expuesto a ciertos riesgos, los cuales pueden dar molestia de quemaduras o cortes.</p> <ol style="list-style-type: none"> Lesiones en las manos a quemaduras por chispas. Lesiones en las por cortes de piel. Riesgos para la salud o molestias vinculados al uso de guantes de protección. 		
Obligaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se suelde se deben usar guantes. • Cuando se hagan cortes se deben usar guantes. • Cuando se transporten materiales con filo como láminas se deben usar guantes. 		
Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Hay que comprobar periódicamente si los guantes están rotos, tiene agujeros. Si esto ocurre y no se pueden reparar, hay que sustituirlos porque si no darán la protección adecuada. • Los guantes de cuero que se le proporcionan en el Área de Herrería deberán conservarse limpios y secos por el lado que está en contacto con la piel. 		
Uso	<ul style="list-style-type: none"> • Si se realizan actividades de soldadura, corte de piezas o transporte de materiales como tubos de hierro, laminas o cualquier otro material de metal debe colocarse los guantes para protegerse las manos. 		

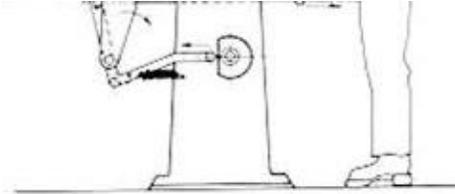
Continuación de la tabla XXIII.

	Título	Catálogo Equipo de Protección Personal	de	Fecha de emisión	05-07-13
	Código	PE-AC-1903		No. de revisión	001
	Autorizado por	Gerente de logística		Fecha de revisión	05-07-13

Equipo:	Orejas
Identificación	Uso en el taller
	
Riesgos	<p>La exposición al ruido puede provocar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alteraciones de la salud. • Pérdidas auditivas y riesgos de accidente. • Generación de <i>stress</i>. • Riesgos derivados del equipo y de la mala utilización del mismo.
Obligaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se utilice la pulidora es necesario usar el equipo. • Cuando se utilice una sierra se debe utilizar el equipo. • Cuando se esté martillando alguna pieza de metal se debe utilizar el equipo.
Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Tras lavar las orejas o limpiarlos, deberán secarse cuidadosamente los protectores (parte que va directa al oído) y después se colocarán en un lugar limpio antes de ser reutilizados. • Deberán reformarse los protectores cuando hayan alcanzado el límite de empleo o cuando se hayan ensuciado o deteriorado.
Uso	<ul style="list-style-type: none"> • Las orejas deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido. • No se debe retirar el protector ni siquiera durante un corto espacio de tiempo. 

Continuación de la tabla XXIII.

	Título	Catalogo Equipo de Protección Personal	Fecha de emisión	05-07-13
	Código	PE-AC-1903	No. de revisión	001
	Autorizado por	Gerente de logística	Fecha de revisión	05-07-13

Equipo:	Botas con punta de acero
Identificación	Uso en el taller
	
Riesgos	<p>En el Área de Herrería los pies del trabajador y por los pies el cuerpo entero, pueden hallarse expuestos a riesgos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Lesiones en los pies producidos por objetos pesados. Lesiones en los pies producidos por objetos cortantes. Riesgos para la salud o molestias vinculados al uso del calzado.
Obligaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando se cargue algo pesado se debe usar calzado industrial. • Cuando se transporte objetos con filo en los bordes se debe usar calzado industrial. • Cuando se ingrese al Área de Herrería se debe usar calzado industrial.
Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiarlo regularmente. • Secarlo cuando esté húmedo. Sin embargo, no deberá colocarse demasiada cerca de una fuente de calor para evitar un cambio demasiado brusco de temperatura y el consiguiente deterioro del cuero. • Utilizar únicamente los productos de limpieza que son proporcionados por la empresa para la limpieza.
Uso	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar el calzado industrial cuando se ingrese al area de herreria o se manipulen objetos pesados o con bordes con filo. • Limpiezas los zapatos con frecuencia. • Si se observa que estan deteriorados solicitar el cambio inmediato. 

Continuación de la tabla XXIII.

	Título	Catálogo Equipo de Protección Personal	Fecha de emisión	05-07-13
	Código	PE-AC-1903	No. de revisión	001
	Autorizado por	Gerente de logística	Fecha de revisión	05-07-13

VI REFERENCIAS

DE-AC-1908 (E205S Equipo para Soldar)
 DE-AC-1910 (Calzado Industrial)
 DE-AC-1912 (Guantes de Protección)
 DE-AC-1913 (Protectores Auditivos)
 DE-AC-1914 (Protectores Faciales)
 MA-AC-1904 (Matriz de Equipo de Protección Personal)

VII DEFINICIONES

- **Equipo de protección personal:** es el equipo que está diseñado para proteger a los empleados en el lugar de trabajo de lesiones o enfermedades serias que puedan resultar del contacto con peligros químicos, radiológicos, físicos, eléctricos, mecánicos u otros.
- **Seguridad Industrial:** herramienta de ingeniería que permite la prevención de enfermedades relacionadas a las labores profesionales sean estas en la industria o los servicios. Previene los agentes químicos, físicos y biológicos presentes en el medio ambiente laboral.
- **Riesgo laboral:** es la probabilidad de ocurrencia de un hecho, con amenaza potencial de daño a la salud de los trabajadores.
- **Accidente laboral:** suceso ocurrido en el desempeño de trabajo o en relación con el trabajo que puede causar lesiones profesionales mortales y no mortales.
- **Incidente laboral:** evento que da lugar a un accidente o que tiene el potencial para producir un accidente por cuestiones del azar.

VIII ANEXOS

- Equipo básico para soldar en las instalaciones de herrería del km 22,5.



Fuente: elaboración propia, con base en las referencias establecidas en el punto VI del catálogo de EPP.

2.2.7.4. Hoja interna de registro de accidentes

Se creó el formato para el registro de accidentes, siendo este un documento controlado bajo el código, FO-AC-1906, que registra los tipos de accidentes o incidentes que puedan ocasionarse en las instalaciones, las causas y acciones que se tomarán para reducir los mismos. Es una fuente de información para los indicadores de gestión y para tomar acciones correctivas, preventivas o de mejora.

Figura 25. Formato interno de registro de accidentes

REPORTE DE ACCIDENTE		FO-AC-1906		
DE LOS AFECTADOS POR LA EMERGENCIA				
Área	_____			
Responsable del área	_____			
# Personas afectadas	_____			
DE LA EMERGENCIA				
Tipo:	Leve <input type="checkbox"/>	Grave o incapacitante <input type="checkbox"/>	Fatal <input type="checkbox"/>	Ambiental <input type="checkbox"/>
Fecha:	_____		Hora:	_____
Naturaleza de la emergencia: _____				
Equipos afectados _____				
Causas inmediatas:	Acto inseguro <input type="checkbox"/>	Condición insegura <input type="checkbox"/>	Naturaleza <input type="checkbox"/>	
Descripción: _____				

DE LAS ACCIONES				
Descripción de las causas: _____				

Acciones: _____				

Acciones no tomadas según el plan de emergencia _____				
Acciones según el plan _____				
Indicador de eficacia _____				

Firma de encargado de área _____				

Fuente: elaboración propia, considerando algunos aspectos del Acuerdo 191-2010.

2.2.7.5. Restricciones y obligaciones de los trabajadores

Se establecieron también los lineamientos básicos que deben cumplir los trabajadores en el Área de Accesorios y Pre-Inspección. Estos se fundamentaron en el Reglamento General de Seguridad e Higiene del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), y la política de seguridad industrial. Estos serán comunicados para todos los niveles de la organización.

Las restricciones de los trabajadores del Área de Accesorios y Pre-Inspección (PDI), son descritas a continuación:

- Todo trabajador está obligado a cumplir con las normas, políticas e instrucciones de seguridad e higiene industrial establecidas en el Área de Accesorios y Pre-Inspección.
- Prohibido el daño o no utilización del equipo de protección personal dado por el Área de Accesorios y Pre-Inspección.
- Prohibido el daño o destrucción de la señalización, equipo contra incendios o demás material que sea utilizado para la reducción de riesgos industriales.
- Se prohíbe fumar en las instalaciones dentro del complejo donde están ubicadas las Áreas de Accesorios y Pre-Inspección.
- Se prohíbe la manipulación y consumo de alimentos en las áreas operativas o en cualquier otra área que no sea destinada para estas actividades.
- Todos los actos inseguros deben ser informados de forma inmediata al encargado de la gestión de seguridad industrial.
- La velocidad máxima para transportar los vehículos debe ser de 10 km/h.

2.2.7.6. Matriz de identificación de requisitos legales aplicables en tema de seguridad industrial

Los requisitos legales son importantes para la gestión de seguridad industrial, ya que en primera instancia deben ser cumplidos y tomados como referencia para iniciar a identificar los riesgos, básicamente son considerados como punto de partida para tomar las acciones preventivas y correctivas para reducir los riesgos de seguridad industrial. Para realizar el análisis legal se inició con los documentos macros, aquellos que son la base de toda la legislación y se continuó con aquellos que son de soporte y que contribuyen a cumplir con lo establecido en los primeros documentos mencionados.

Como primera instancia se revisó la Constitución Política de la República de Guatemala, ya que describe aparte de los derechos individuales de los ciudadanos el régimen del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, por lo cual debe monitorearse en la gestión del Área de Accesorios y Pre-Inspección que los colaboradores estén inscritos y que se les proporcione el derecho a asistir.

Luego de la constitución se revisaron los artículos del Código de Trabajo de Guatemala, ya que establecen las precauciones del colaborador, las instalaciones mínimas para las necesidades básicas y las obligaciones de los patronos en tema de seguridad, higiene y salud ocupacional.

Se consideró en el análisis al Ministerio de Trabajo y Previsión Social de la República de Guatemala como el ente encargado de velar por el cumplimiento de dicho código, por lo cual se deben cumplir todos aquellos lineamientos que en él se contenga y sean aplicables en la operación.

El análisis continuó con los reglamentos emitidos por las entidades competentes del Estado que gestionan la seguridad industrial, tal es el caso del Reglamento General de Seguridad e Higiene, emitido por el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y encargado de difundir los parámetros de la gestión de seguridad industrial para las empresas.

Dentro de este reglamento se encontraron las precauciones para el colaborador, la solicitud de identificación de riesgos y las medidas para provisionar el equipo de protección y seguridad industrial. Asimismo, los servicios básicos mínimos que debe contar la infraestructura del edificio, las organizaciones de seguridad que deben existir como forma de prevención y las obligaciones de los patronos y de los colaboradores.

Se siguió el análisis legal con las normas, que son otras disposiciones legales, que deben cumplirse complementado así la gestión de seguridad industrial en el país. La Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED) tiene como finalidad proveer las herramientas para antes, durante y después de una emergencia, por esta razón fue creada la Norma de Reducción de Desastres.

Se analizó también la Norma de Reducción de Desastres porque es un instructivo que establece los parámetros para la construcción de un plan de emergencia, los lineamientos y todas las características que se deben seguir para la creación de la señalización de las áreas. Asimismo, porque da a conocer especificaciones de los edificios y áreas para estar prevenidos ante las posibles emergencias que puedan surgir por desastres naturales y provocados por el ser humano.

Figura 26. **Matriz de legislación de seguridad e higiene MA-AC-1901**

MA-AC-1901

MATRIZ DE LEGISLACIÓN DE SEGURIDAD E HIGIENE

Factor de riesgo	Código	Legislación nacional	Autoridad administrativa	Arts.	Parámetro a monitorear	Tipo de registro o documentación	Sistematización
Personal	DE-AC-1901	Constitución Política de la Republica de Guatemala	Corte de Constitucionalidad	100	Inscripción del personal al Régimen del IGSS	Electrónico	Programa información anual
	DE-AC-1902	Código de Trabajo	Organismo Legislativo	197	Listado de EPP distribuido por área	Electrónico	Programa información anual
	DE-AC-1902	Código de Trabajo	Organismo Legislativo	197	Listado de EPP distribuido por área	Electrónico	Programa información anual
	DE-AC-1902	RGSH	IGSS	94 y 95	Listado de EPP distribuido por área	Electrónico	Programa información anual
	DE-AC-1902	RGSH	IGSS	106	Plano del Área de ubicación de botiquines	Electrónico	Programa información anual
	DE-AC-1902	RGSH	IGSS	105	Plano del área de cafetería para colaboradores	Electrónico	Programa información anual
	DE-AC-1902	Código de Trabajo	Organismo Legislativo	200	Plano del área de cafetería para colaboradores	Electrónico	Programa información anual
	DE-AC-1904	RGSH	IGSS	97,98,99 y 100	Plano del Área de servicios sanitarios	Electrónico	Programa información anual
	DE-AC-1902	Código de Trabajo	Organismo Legislativo	202	Procedimiento del área donde se identifique los trabajos con cargas excesivas (SI las hay)	Electrónico	Programa información anual
	DE-AC-1903	Norma de Reducción de Desastres NRD2	CONRED	7	Plan de Emergencias	Electrónico	Programa información anual
	DE-AC-1904	RGSH	IGSS	8 y 9	Inspección de 5's	Electrónico	Programa información anual
	DE-AC-1904	RGSH	IGSS	10	Plan de Emergencias	Electrónico	Programa información anual
	DE-AC-1904	RGSH	IGSS	5	Programa de capacitación de seguridad	Electrónico	Programa información anual
Instalaciones	DE-AC-1902	Código de Trabajo	Organismo Legislativo	197	Plano del área identificando los riesgos de seguridad	Electrónico	Programa información anual
	DE-AC-1904	RGSH	IGSS	4	Plano del Área identificando los riesgos de seguridad	Electrónico	Programa información anual
	DE-AC-1904	RGSH	IGSS	5	Señalización del área	Electrónico	Programa información anual
	DE-AC-1903	Norma de Reducción de Desastres NRD2	CONRED	28 y 29	Señalización del área	Electrónico	Programa información anual
	DE-AC-1904	RGSH	IGSS	14	Inspección de las instalaciones físicas	Electrónico	Programa información anual
	DE-AC-1904	RGSH	IGSS	15 y 16	Inspección de las instalaciones físicas	Electrónico	Programa información anual
	DE-AC-1904	RGSH	IGSS	20	Inspección de las instalaciones físicas	Electrónico	Programa información anual
	DE-AC-1904	RGSH	IGSS	23	Inspección de las instalaciones físicas	Electrónico	Programa información anual
	DE-AC-1904	RGSH	IGSS	24-25	Inspección de 5's y programa de implementación de 5's	Electrónico	Programa información anual

Fuente: elaboración propia, con base en los requisitos legales aplicables.

2.2.7.7. Control maestro de controles operacionales FO-AC-1911

Se creó el control maestro, para visualizar todos controles operacionales existentes y que están siendo utilizados para reducir los riesgos potenciales. En la figura 25 se muestra el control maestro que hace mención al riesgo y el origen que lo ocasiona asociándolo a cada control existente.

Figura 27. Control maestro de los controles operacionales

LOGO		Nombre: Control Maestro de Controles Operacionales		Código: FO-AC-1911	
				Página: 1 de 1	Versión: 1
Fecha de actualización: 25/07/2013		Responsable de actualización: Jefe de comercialización de accesorios			
Código	Nombre	Riesgos	Origen	Responsable de Supervisión	Observaciones
PE-AC-1904	Área de Accesorios	Caidas, golpes, accidentes, lesiones, daños a la propiedad.	Falta de orden y aseo	Supervisor de accesorios y supervisor de PDI	Asociado al programa de 5's
FO-AC-1902	Check List Evaluación de Riesgos	Caidas, golpes, accidentes, lesiones, daños a la propiedad.	Falta de orden y aseo	Supervisor de accesorios y supervisor de PDI	Asociado al programa de 5's
FO-AC-1903	Programa de Recarga de Extintores	Alteraciones de la salud (irritación vías respiratorias, alergias, etc.)	Sustancia Inflamable	Supervisor de accesorios y supervisor de PDI	Asociado al programa de instalación de extinguidores
FO-AC-1905	Indicadores de Eficacia de Seguridad Industrial	Todos los riesgos	---	Jefe de comercialización de accesorios	
FO-AC-1908	Distribución de Extintores	Lesiones a las personas (heridas, accidentes, atrapamiento, fracturas, quemaduras, caídas, traumas, etc.)	Incendios, sismos, inundaciones, derrames y explosiones	Supervisor de accesorios y supervisor de PDI	Asociado al programa de instalación de extinguidores
MA-AC-1904, PE-AC-1903	* Matriz del Equipo de Protección Personal *Manual de Uso del Equipo de Protección Personal	Alteraciones de la salud (efecto audición baja, trauma acústico, hipertensión arterial, alteraciones del sueño descanso, estrés, etc.)	Pulidora	Supervisor de accesorios y supervisor de PDI	Asociado al programa de EPP
		Alteraciones de la salud (lesiones dolores musculares, fatiga, alteraciones vasculares, accidentes de trabajo)	Levantamiento de estructuras metálicas	Supervisor de accesorios y supervisor de PDI	Asociado al programa de EPP
		Alteraciones de la salud (afecciones respiratorias, enfermedades crónicas diversas, asfixia, muerte)	Roce con pieza de metal	Supervisor de accesorios y supervisor de PDI	Asociado al programa de EPP
		Cortaduras de piel, daño de dermis y epidermis.	Corte de las piezas de metal	Supervisor de accesorios y supervisor de PDI	Asociado al programa de EPP
		Daño de ojos, por desechos provenientes de los cortes	Corte de las piezas de metal	Supervisor de accesorios y supervisor de PDI	Asociado al programa de EPP
		Alteraciones de la salud (fatiga visual), dolor de cabeza, deslumbramiento, etc.	Soldadura	Supervisor de accesorios y supervisor de PDI	Asociado al programa de EPP
		Quemaduras en la piel, ropa, generación de chispas.	Soldadura	Supervisor de accesorios y supervisor de PDI	Asociado al programa de EPP
PE-AC-1902	Plan de Emergencia	Lesiones a las personas (heridas, accidentes, atrapamiento, fracturas, quemaduras, caídas, traumas, etc.)	Incendios, sismos, inundaciones, derrames y explosiones	Gerente de logística de accesorios	
IT-AC-1904 FO-AC-1902	*Aplicación de 5's *Check List 5's	Caidas, golpes, accidentes, lesiones, daños a la propiedad.	Falta de orden y aseo	Gerente de logística de accesorios	Asociado al programa de 5's
FO-AC-1910	Lista de Asistencia de Capacitaciones	Caidas, golpes, accidentes, lesiones, daños a la propiedad.	Falta de capacitación en el personal	Área de capacitación de Repuestos	
---	Plantilla de Calculo de Iluminación	Alteraciones de la salud (fatiga visual), dolor de cabeza, deslumbramiento, etc.	Ausencia de luminarias		Asociado al programa de Iluminación

Fuente: elaboración propia, con base en los controles operacionales existentes.

2.2.8. Programas de seguridad industrial

Se crearon programas de seguridad industrial para la reducción de los riesgos existentes en el Área de Accesorios y Pre-Inspección. Se planificaron las actividades encaminadas a incorporar las funciones de diagnóstico e implementación de planes de acción con el fin de proteger a los colaboradores de los riesgos que puedan generarse en la operación.

Las actividades que se establecieron en los programas de seguridad industrial parten del diagnóstico de la situación que presenta la empresa respecto a las condiciones de seguridad que ofrece.

El diagnóstico realizado en el Área de Accesorios y Pre-Inspección fue hecho con la lista de verificación de riesgos inspeccionando el orden y la limpieza, los suelos y pasillos, las vías de circulación, la señalización, las instalaciones eléctricas, el ruido, la iluminación y todas las medidas existentes sobre prevención.

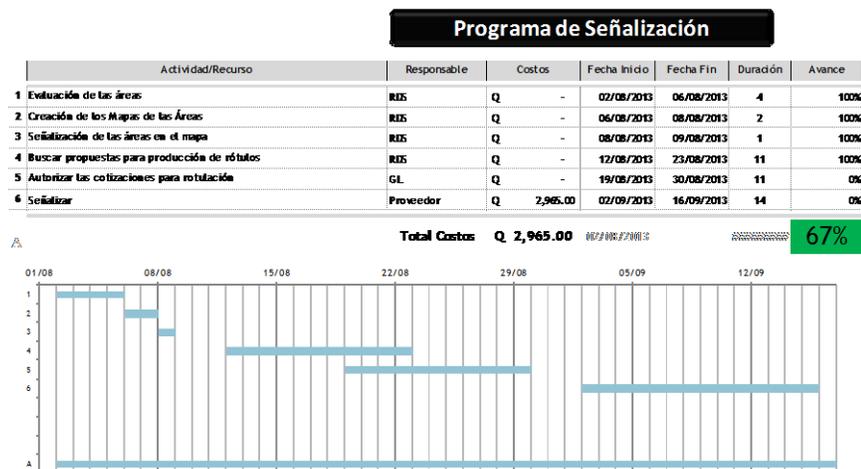
Los resultados obtenidos de esta evaluación reflejaron que en el Área Administrativa conjuntamente al Área de Operaciones se debe capacitar al personal sobre las medidas de seguridad industrial. Asimismo, en el Área de Operación implementar un programa de 9's, señalizar todo el complejo y establecer los puntos donde hay que colocar los extinguidores. En el Área de Accesorios instalar luminarias para mejorar la iluminación y la creación de un plan de emergencias. En el Área de PDI capacitar al personal sobre 9's, mejorar la señalización del área y equipar al personal con equipo de protección personal.

Luego de la evaluación se planificaron los programas que permitirán tomar acciones correctivas o preventivas para mitigar los riesgos que había reflejado la inspección. Los programas propuestos para la reducción de los riesgos en el Área de Accesorios fueron:

- Programa de señalización

Como se muestra en la siguiente figura dicho programa describe las actividades a desarrollar para establecer la señalización vertical de las Áreas de Accesorios y Pre-Inspección.

Figura 28. Programa de señalización de las áreas

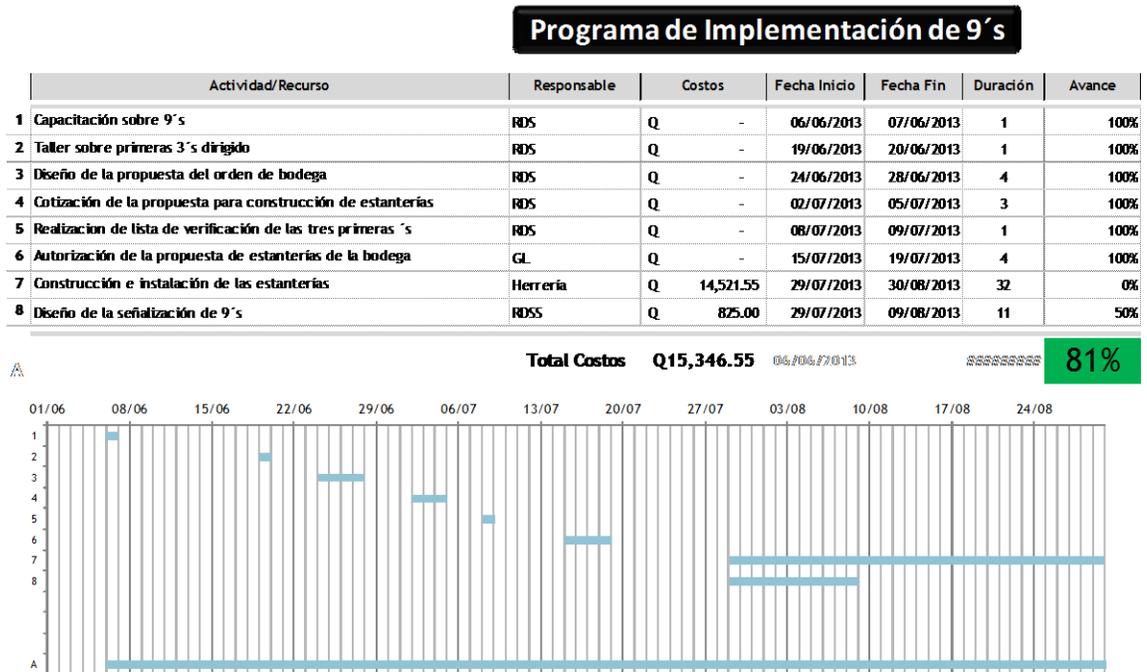


Fuente: elaboración propia, con base en las actividades desarrolladas del programa.

- Programa de implementación de 9's

Como se muestra en la figura siguiente el programa describe las actividades para la implementación de las 9's para mantener las áreas ordenadas y limpias.

Figura 29. Programa de implementación de 9's



Fuente: elaboración propia, con base en las actividades desarrolladas del programa.

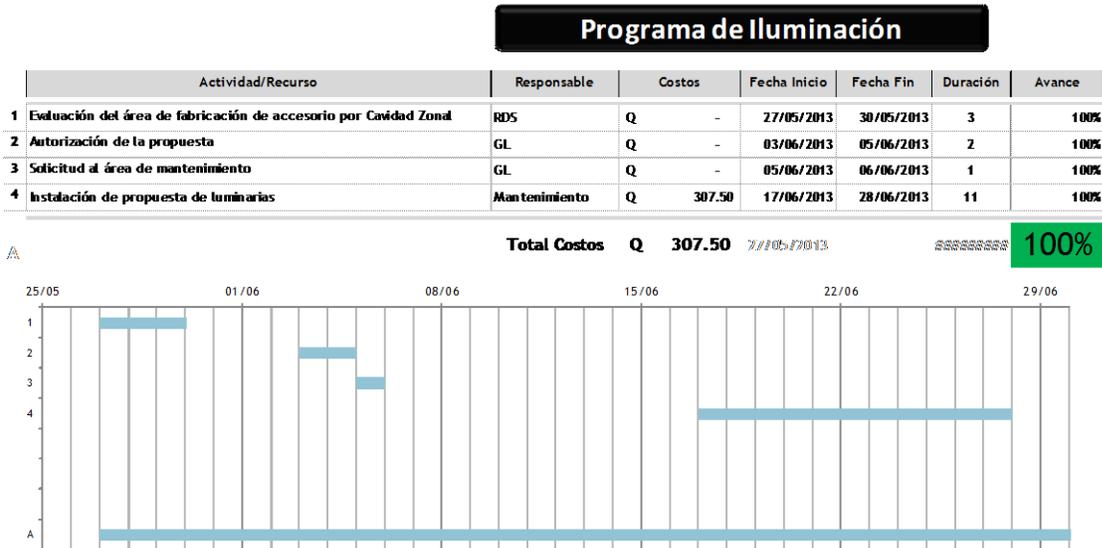
- Programa de iluminación

En la figura 28 se da a conocer el programa de iluminación que describe las actividades a desarrollar para establecer el número ideal de luminarias adecuadas en el Área de Herrería.

- Programa de extinguidores

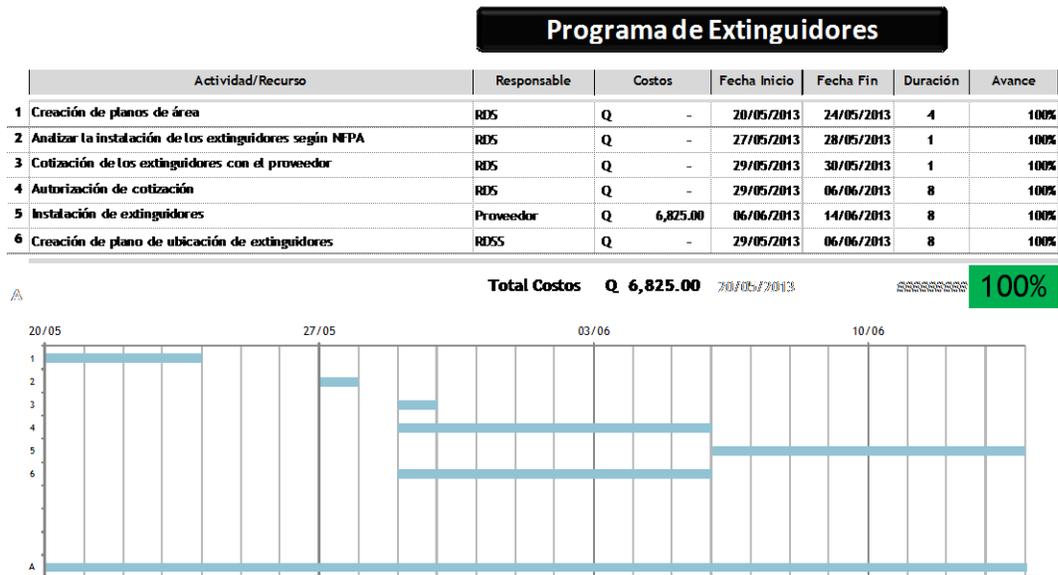
Describe las actividades a desarrollar para el establecimiento de la cantidad ideal, la ubicación adecuada y el manejo de los extinguidores. Asimismo, la planificación del programa de recargas esto con el fin de mantener un sistema de prevención en las áreas.

Figura 30. Programa de iluminación



Fuente: elaboración propia, con base en las actividades desarrolladas del programa.

Figura 31. Programa de extinguidores

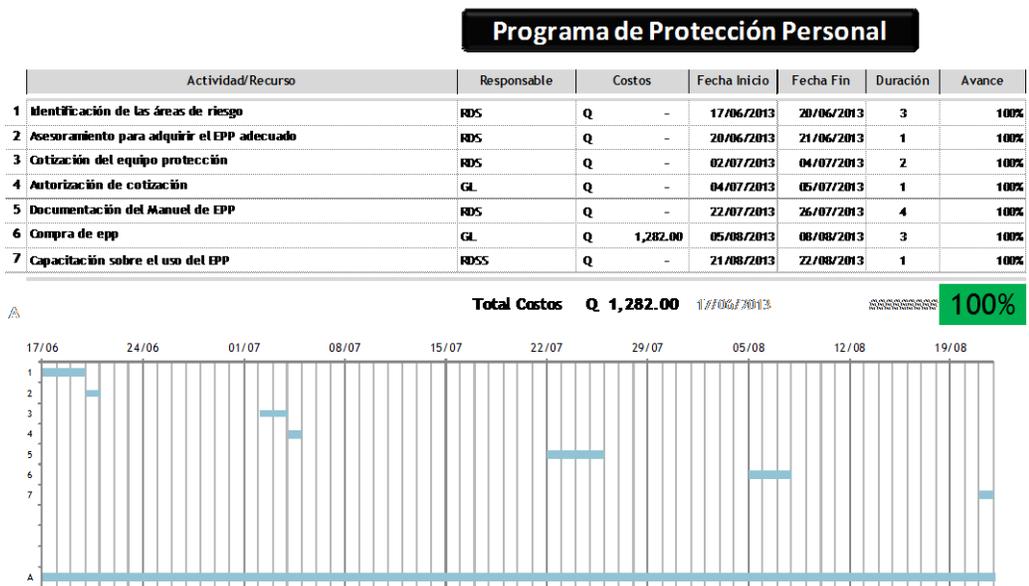


Fuente: elaboración propia, con base en las actividades desarrolladas del programa.

- Programa de equipo de protección personal

Describe las actividades a desarrollar para equipar al personal con ropa protectora que le permita realizar las actividades sin ningún riesgo que pueda perjudicar la salud y bienestar del cuerpo.

Figura 32. Programa de protección personal



Fuente: elaboración propia, con base en las actividades desarrolladas del programa.

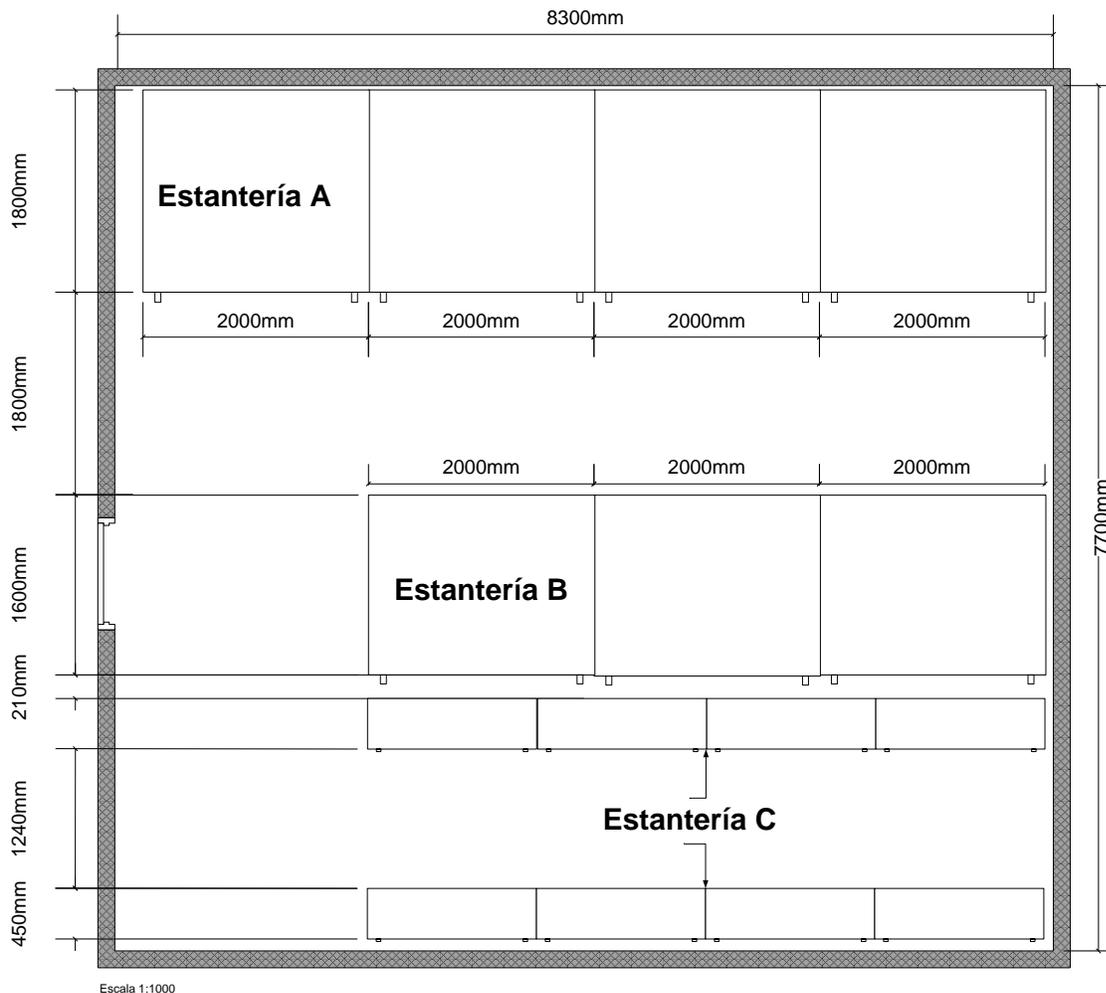
2.2.8.1. Diseño del Área de Accesorios y Pre-Inspección.

Para la construcción del diseño del Área de Accesorios y Pre-Inspección (PDI) se tomaron medidas de los espacios, de los equipos y mobiliarios ubicados dentro de las mismas.

En el Área de Accesorios se midió el espacio de fabricación, el de instalación de accesorios y el de bodega donde se almacenan los insumos.

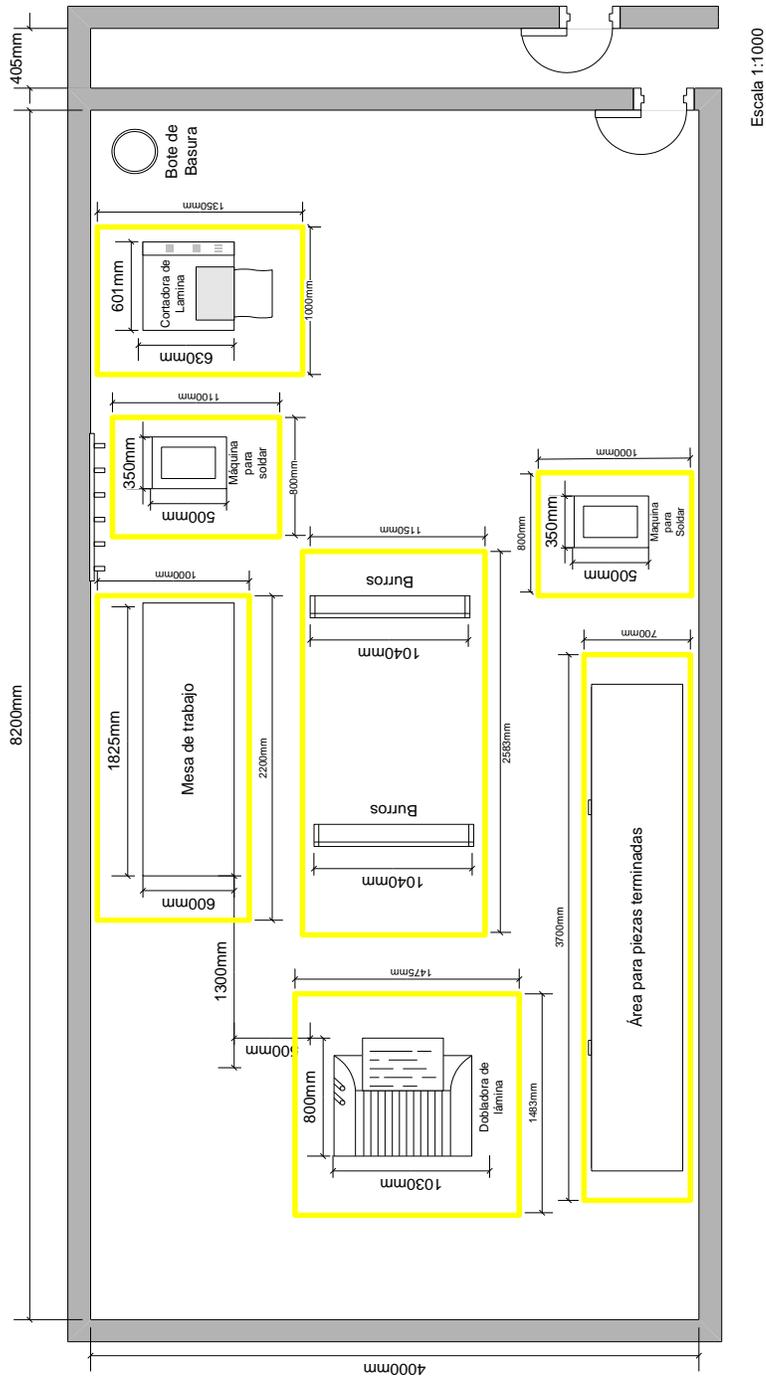
En el Área de Pre-Inspección (PDI) se midieron las áreas de grabado, lavado, pulido, encerado y cambio de llantas. Luego de la medición de cada área se realizaron los planos en el software Microsoft Visio como se muestra en las siguientes figuras.

Figura 33. **Plano del Área de Bodega de Accesorios**



Fuente: elaboración propia, con base en las dimensiones del Área de Bodega de Accesorios, con programa de Visio.

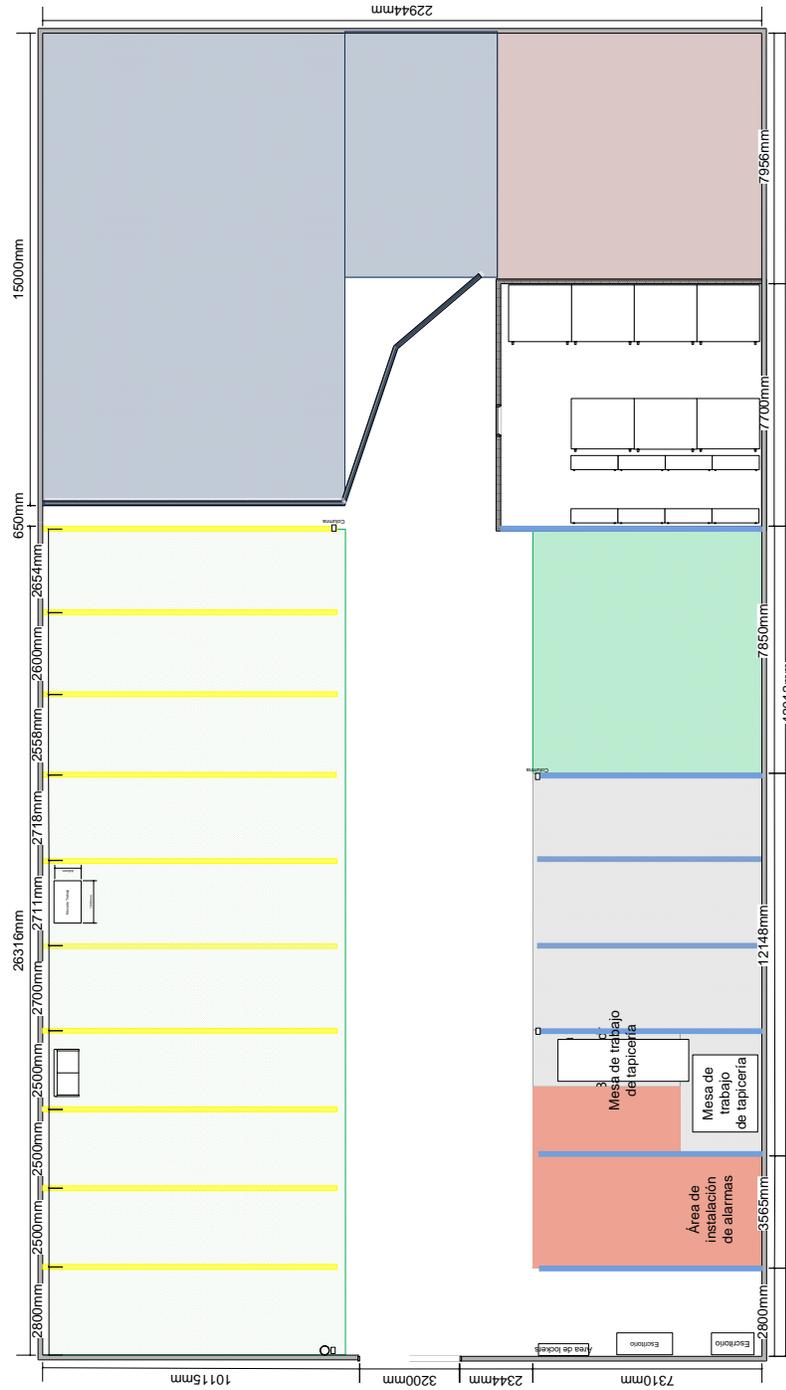
Figura 34. Plano del Área de Herrería



Escala 1:1000

Fuente: elaboración propia, con base en las dimensiones del Área de Herrería, con programa de Visio.

Figura 35. Plano del Área de Instalación de Accesorios



Fuente: elaboración propia, con base en las dimensiones del Área Instalación de Accesorios, con programa de Visio.

2.2.8.2. Programa de señalización

Se inició con el establecimiento de las salidas de emergencia, para esto se tomó como referencia la norma para la reducción de desastres de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED), la cual requiere que por lo menos una salida de emergencia exista en el área. El parámetro inicial que se utilizó para el establecimiento de la cantidad de estas salidas fue el número de personas que laboran para el Área de Accesorios y Pre-Inspección (PDI), la cual no asciende a más de 1000 colaboradores. Partiendo de esto se estableció que en el Área de Accesorios se necesita una salida de emergencia y que en el Área de Pre-Inspección por ser un lugar al aire libre únicamente se necesita el establecimiento de un punto de reunión ante una emergencia.

Figura 37. Tabla de factor de carga de ocupación

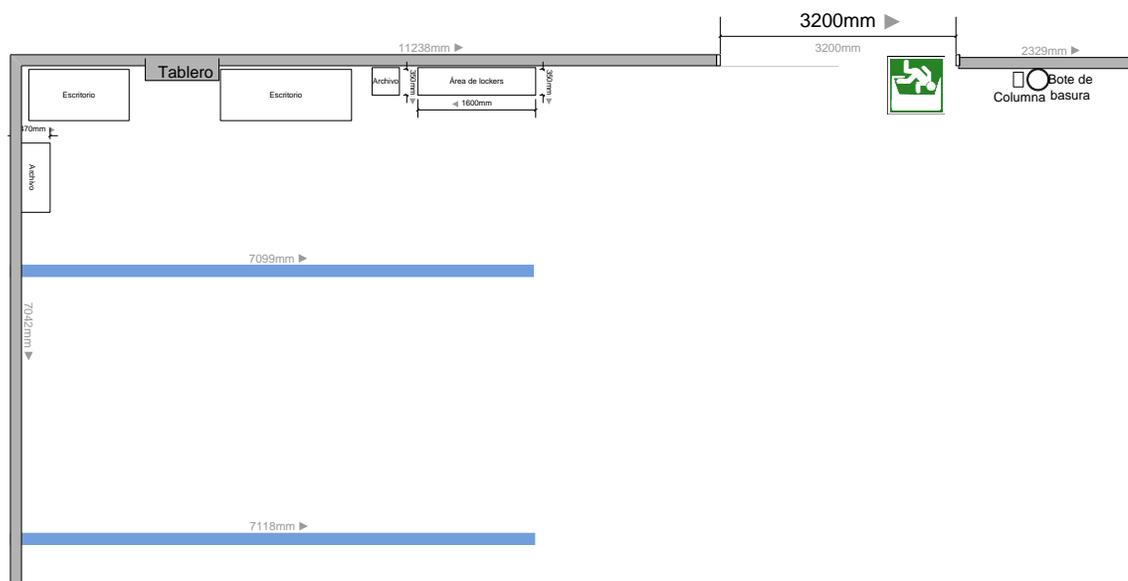
Uso	Mínimo de dos salidas de emergencia, sin contar elevadores, se requieren cuando el número de ocupantes es por lo menos	Factor de Carga de Ocupación (metros cuadrados)
Hangares de aviación (sin área para reparaciones)	10	45
Salones para subastas	30	0.65
Auditorios, iglesias, capillas, pistas de baile, estadios, graderíos	50	0.65
Salones para reuniones y conferencias, comedores, restaurantes, bares, salones de exhibiciones, gimnasios, escenarios	50	1.39
Órfanatos y hogares de ancianos	6	7.43
Áreas de espera	50	0.30
Aulas	50	1.85
Juzgados	50	3.70
Dormitorios	10	4.5
Complejos habitacionales	10	28
Salones para hacer ejercicios	50	4.5
Estacionamientos	30	18.5
Hospitales, sanatorios, centros de salud	10	7.43
Hoteles y apartamentos	10	18.5
Cocinas comerciales	30	18.5
Salas de lectura de bibliotecas	50	4.5
Fábricas	30	18.5
Centros comerciales	50	2.8
Guarderías	7	3.25
Oficinas	30	9.30
Talleres en colegios e institutos vocacionales	50	4.5
Pistas de patinaje	50	4.5 en la pista y 1.4 en las otras áreas
Salones para almacenar útiles	30	27.88
Tiendas y salas de ventas	50	2.78
Piscinas	50	4.5 para la piscina y 1.4 en las otras áreas
Bodegas	30	45
Todos los demás	50	9.30

Fuente: Norma de reducción de desastres, CONRED

Para establecer la dimensión de la salida de emergencia se calculó la carga de ocupación en el Área de Accesorios, después se ubicó en la tabla antes mencionada el uso de la infraestructura notándose que la carga era de 45. Dicha carga se multiplicó con el factor establecido en la norma de 0,5 cm, factor de ancho, dando como resultado 22,5 cm, equivalente a 2,25 m, para el ancho y una altura promedio de una puerta normal.

Se consideró la distancia de la salida de emergencia hasta un equipo contra incendios y se estableció que esta si se encuentra bajo los requerimientos de la norma, 60 metros para edificios equipados con equipo contra incendios. Por lo cual no era necesaria la construcción de otra salida de emergencia, como puede observarse en la figura 39, siempre y cuando la ya existente este rotulada y se mantenga abierta como se hace actualmente, ya que posee un ancho de 3,2 m cumpliendo con los requerimientos de la norma.

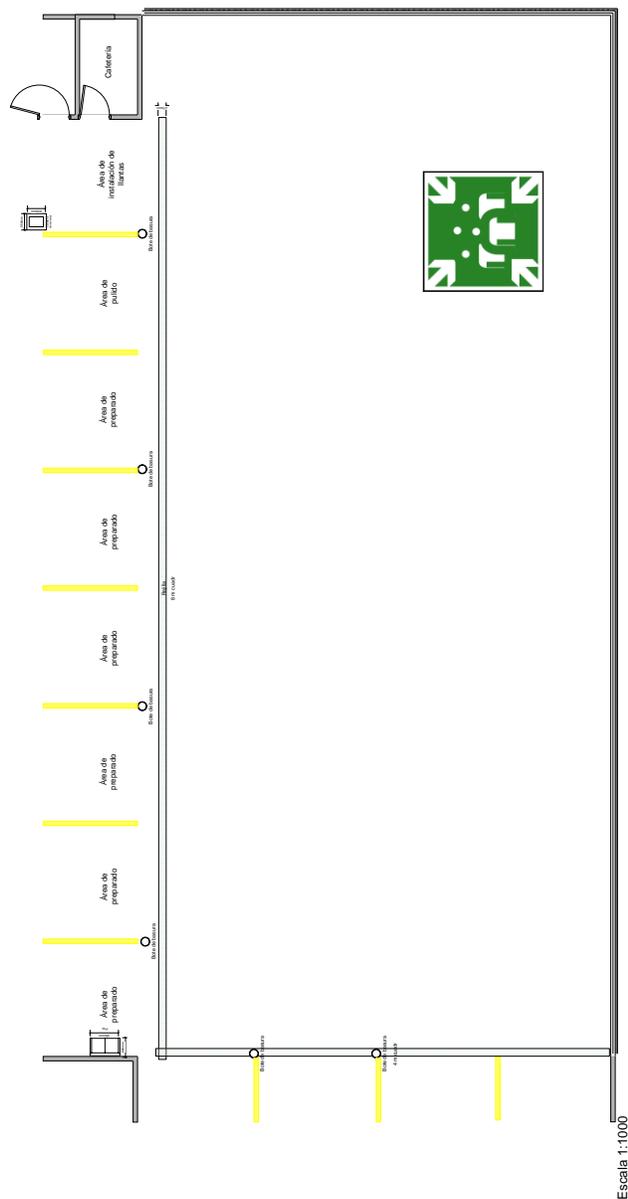
Figura 38. **Ubicación de la salida de emergencia del Área de Accesorios**



Fuente: elaboración propia, con base en los requerimientos de la Norma para la Reducción de Desastres de CONRED, con programa de Visio.

En el Área de Pre-Inspección se estableció el punto de reunión porque no contará con una salida de emergencias por ser un área al aire libre, como puede observarse en la siguiente figura:

Figura 39. **Ubicación del punto de reunión en el Área de Pre-Inspección**



Fuente: elaboración propia, con base en los requerimientos de la Norma para la Reducción de Desastres de CONRED, con programa de Visio.

La señalización planteada a continuación debe ser colocada en la pared de las instalaciones o en alguna columna, quedando prohibida la instalación en el techo o colgada. Para establecer el número y el tipo de diseño de los rótulos se tomó como referencia el artículo 28 de dicha norma (ver anexo 6).

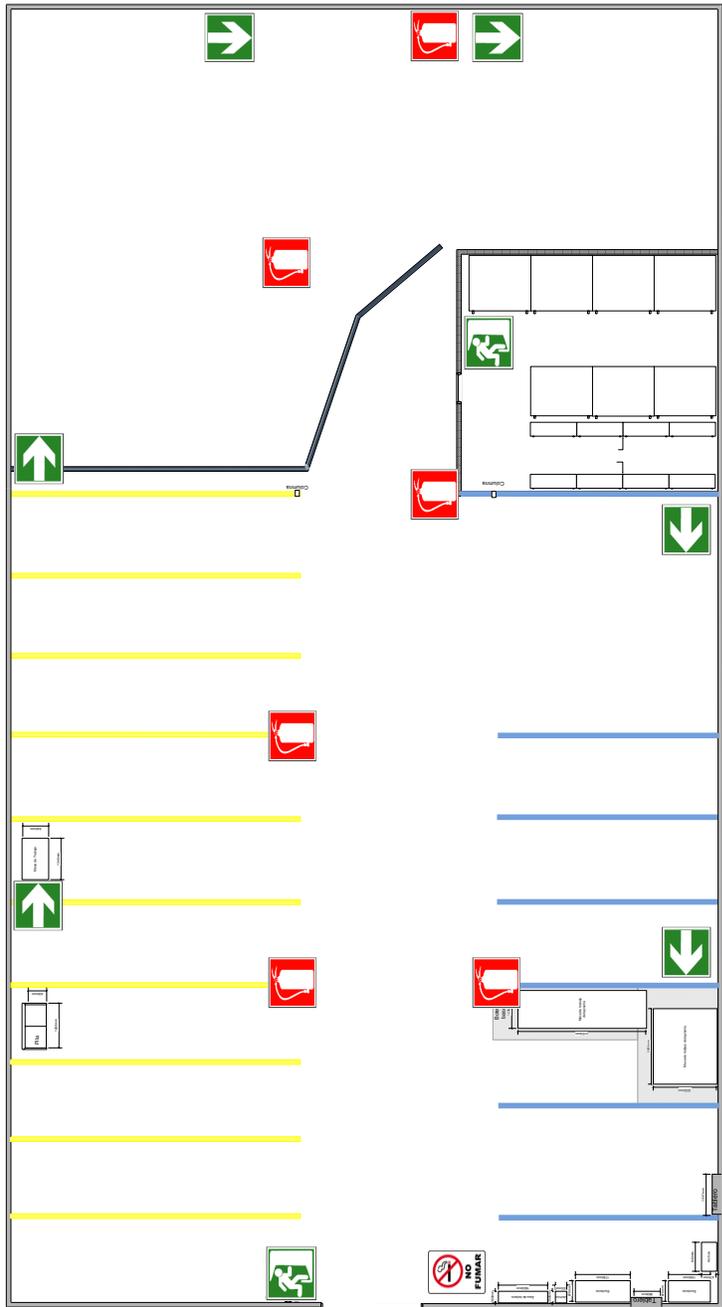
Según este artículo la señalización básica del Área de Accesorios y Pre-Inspección deben incluir los rótulos de salida de emergencia, ruta de evacuación, punto de reunión, localización de extinguidor. Además se deben considerar la señalización no presentada en esta norma como no fumar, utilización de equipo de protección personal, alto voltaje, no ver la luz de soldar. Las cantidades de dichos rótulos dependen de las dimensiones de las áreas. Para accesorios con un área de 963.48 m² se necesitan:

Tabla XXIV. **Rótulos necesarios en el Área de Accesorios**

Cantidad	Tipo	Dimensiones en cm	Diseño
1	Salida de emergencia	50x50	
6	Extinguidores	15x46	
4	Ruta evacuación derecha	20x40	
4	Ruta evacuación izquierda	20x40	
2	Salida de emergencia	15x45	
2	No fumar	30x45	
2	Uso de equipo de protección personal	30x45	
1	Riesgo eléctrico	30x45	
1	No ver la luz de soldar sin protección	30x45	

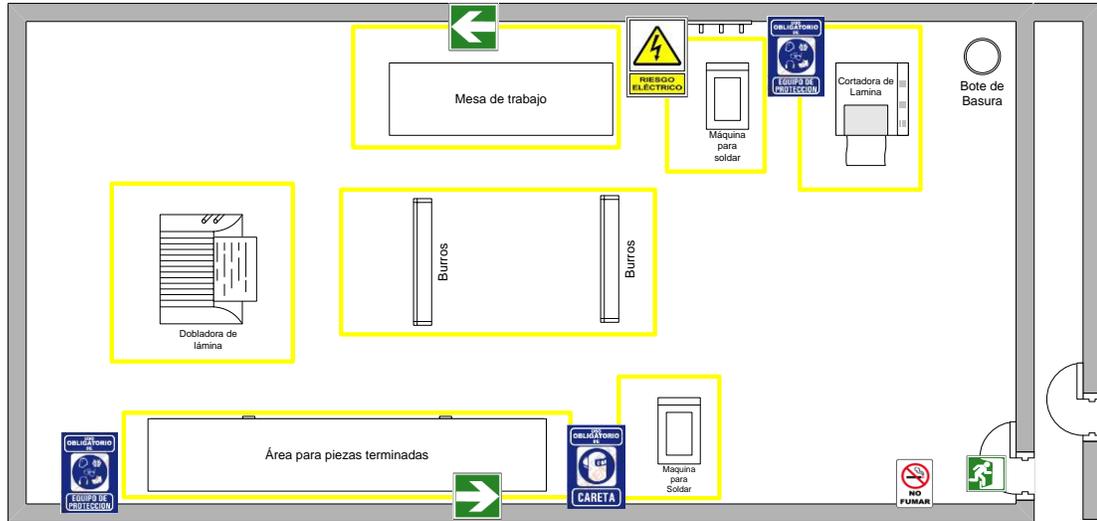
Fuente: elaboración propia, con base en los requerimientos del Área de Accesorios.

Figura 40. **Distribución de los rótulos en el Área de Accesorios (instalación)**



Fuente: elaboración propia, con base en los requerimientos del Área de Accesorios, con programa de Visio.

Figura 41. Distribución de rótulos en el Área de Accesorios



Fuente: elaboración propia, con base en los requerimientos del Área de Accesorios.

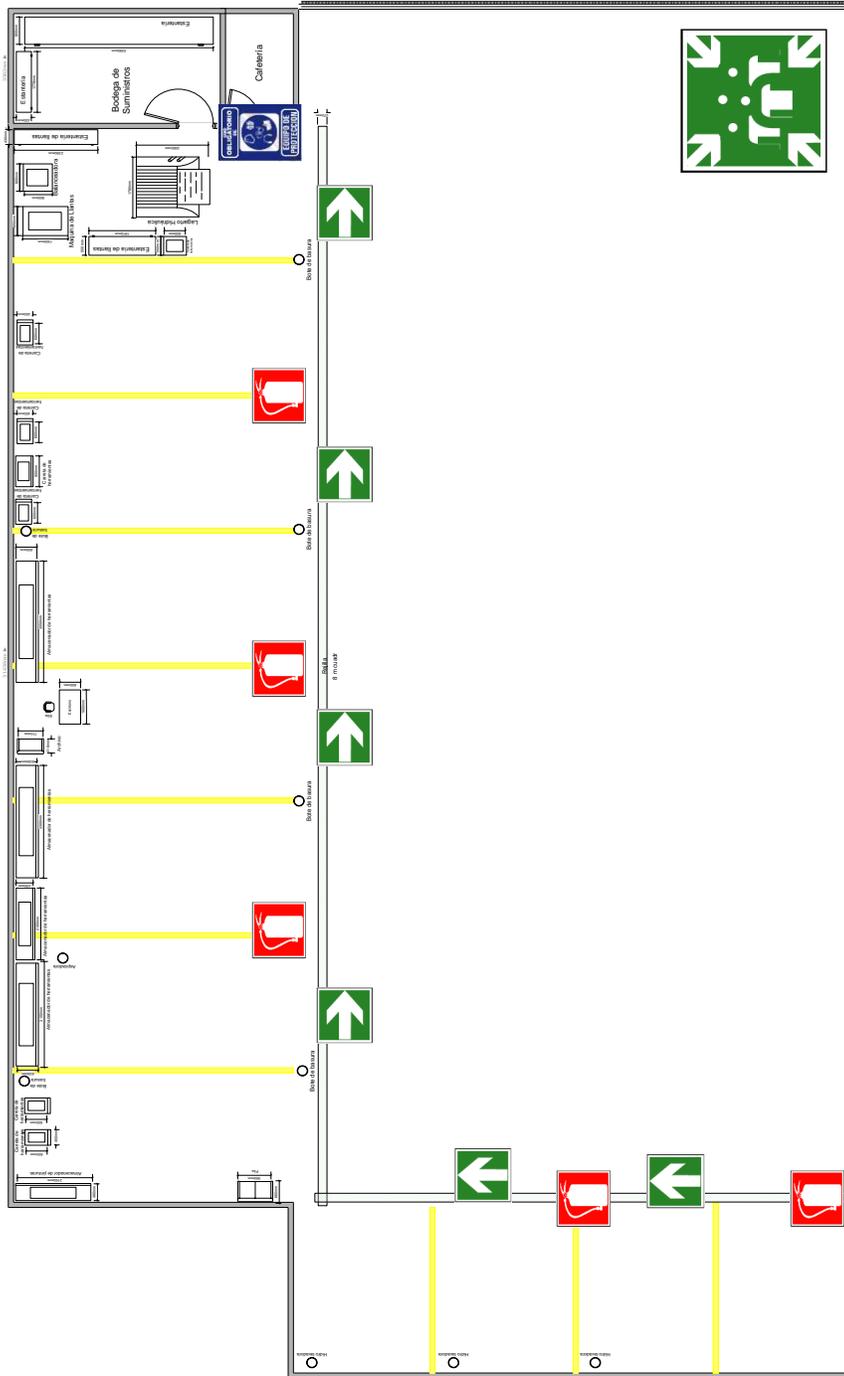
Para el Área de Pre-Inspección con un área de 1 008 m² los rótulos a necesitar son:

Tabla XXV. Rótulos necesarios en el Área de Pre-Inspección (PDI)

Cantidad	Tipo	Dimensiones	Diseño
1	Uso de equipo	12"x18"	
5	Extintidor	6"x18"	
6	Ruta de evacuación	12"x18"	

Fuente: elaboración propia, con base en los requerimientos del Área de Pre-Inspección.

Figura 42. Distribución de rótulos en el Área de Pre-Inspección PDI



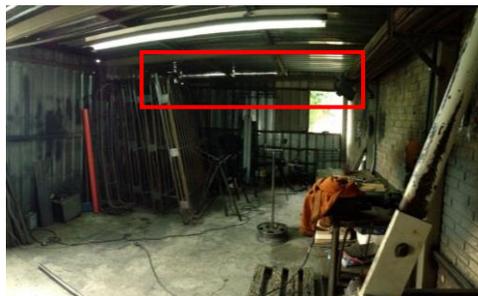
Fuente: elaboración propia, con base en los requerimientos del Área de Pre-Inspección, con programa de Visio.

2.2.8.3. Programa de Iluminación

En la identificación de riesgos realizada con lista de verificación FO-AC-1901 se evidenció que el Área de Accesorios, donde se ubica la herrería, no cuenta con la iluminación suficiente para realizar los trabajos de la operación de las actividades del Área de Accesorios.

Por tal razón se aplicó el método de cavidad zonal para evaluar si la cantidad actual de luminarias era la adecuada o si era necesaria la instalación de algunas otras.

Figura 43. **Área sin iluminación propuesta**

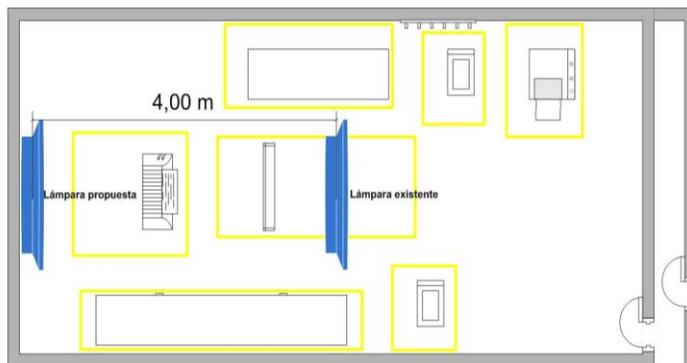


Fuente: Área de Accesorios, instalaciones km 22,5.

Para desarrollar el método de iluminación, se midieron las dimensiones del área, la distancia entre la lámpara al lugar de trabajo y del lugar de trabajo al piso, además se recabó la información sobre el tipo de luminarias a utilizar y la frecuencia en el mantenimiento. Luego de obtener la información se calcularon las relaciones que existen entre las tres cavidades que permitieron calcular los niveles de reflejo. Con los niveles calculados se estableció el flujo lumínico y la cantidad de lámparas. Con la ayuda del área calculada y el número de lámparas se definió el área cubierta y la distancia entre cada lámpara.

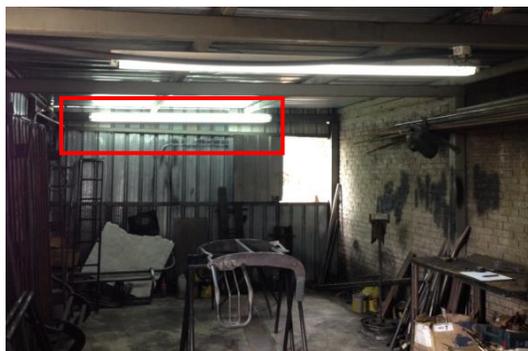
En el Área de Herrería existe poca iluminación, certificando con este análisis que deben existir 2 lámparas de 2 tubos de neón, cada una para cubrir toda el Área de Herrería. Por lo cual se solicitó la instalación al Área de Mantenimiento de otra lámpara a 4 metros de distancia del lado izquierdo de la que actualmente existe. El costo de instalación fue de Q. 307.50, descrito en el costo de la propuesta.

Figura 44. **Plano de localización de la iluminaria actual y la propuesta**



Fuente: Elaboración propia, con base en los requerimientos del análisis de cavidad zonal realizado, con programa de Visio.

Figura 45. **Lámpara instalada en el Área de Herrería**



Fuente: Área de Herrería, instalaciones km 22,5.

2.2.8.4. Programa de equipo de protección personal

Se identificó la necesidad de utilizar equipo mediante la identificación de riesgos descrita en el numeral 2.6.1.3.1 de este documento. La propuesta del equipo de protección personal en el Área de Accesorios y Pre-Inspección (PDI) se realizó con el fin de que los colaboradores pudieran tener una barrera que mantenga a los peligros físicos y químicos aislados para prevenir enfermedades ocupacionales.

2.2.8.4.1. Identificación de las áreas de riesgo para el establecimiento del EPP adecuado

La identificación de las áreas de riesgo se realizó conjuntamente con la lista de verificación de riesgos FO-AC-1901, observando cada una de las actividades que se desarrollan en el Área de Accesorios y Pre-Inspección.

Se identificó que el Área de Operación de Accesorios se subdivide en bahías de polarizado, instalación de equipo electrónico, tapicería y fabricación de accesorios donde está ubicada la herrería. Asimismo, que el Área de Pre-Inspección se subdivide en el Área de Lavado, Grabado, Pulido, Encerado y Cambio de llantas.

Según la identificación de las áreas de riesgo el personal debe cumplir con obligatoriedad el uso del equipo de protección personal, no se evidenció que el tiempo de exposición sea mayor a dos horas, por lo cual en la matriz de riesgos MA-AC-1902 se les estableció como un riesgo medio.

En el Área de Herrería se evidenció que los efectos de no utilizar el equipo adecuado podrían generar alteraciones visuales, fatiga en los ojos y dolores de cabeza. En la parte del cuerpo, quemaduras de manos, brazos, ropa y calzado, todo esto por las actividades de soldadura. Por cargar piezas de gran peso podrían generarse lesiones lumbares, heridas en la piel o en cualquier parte del cuerpo, atrapamiento, fracturas, caídas y traumas en los huesos.

En el Área de Pre-Inspección se observó que el personal realiza actividades de fuerza física por el peso de los aros y llantas ya armadas. Se consideró para la propuesta que pueden existir lesiones como heridas en la piel por algún alambre que pueda estar en el caucho de las llantas, asimismo afecciones respiratorias por el polvo que pueda generarse al desmontar. La distribución del equipo de protección personal puede verse en la siguiente figura:

Figura 46. **Matriz de equipo de protección personal**

ÁREA	ACTIVIDAD	EQUIPO	ORIGEN DEL PELIGRO	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	PARTES QUE PROTEGE	EFECTOS
Fabricación de accesorios	Soldadura	Careta	Eléctrico y térmicos	1 hora max.	Cara	Alteraciones de la salud (fatiga visual), dolor de cabeza, deslumbramiento, etc.
Fabricación de accesorios	Soldadura	Gabacha de cuero	Eléctrico y térmicos	1 hora max.	Cuerpo	Alteraciones de la salud (lesiones, quemaduras, shock, fibrilación ventricular, quemaduras, riesgo accidentes, ignición, etc.
Fabricación de accesorios	Soldadura	Guantes de cuero media manga	Eléctrico y térmicos	1 hora max.	Manos	Alteraciones de la salud (lesiones, quemaduras, shock, fibrilación ventricular, quemaduras, riesgo accidentes, ignición, etc.
Fabricación de accesorios	Soldadura	Protectores auditivos	Físicos	1 hora max.	Oídos	Alteraciones de la salud (efecto audición baja, trauma acústico, hipertensión arterial, alteraciones del sueño descanso, estrés, etc.
Fabricación de accesorios	Carga de piezas	Cincho	Físicos	5 min. max.	Columna vertebral	Lesiones como heridas, accidentes, atrapamiento, fracturas, caídas, traumas, etc.
PDI	Carga de piezas	Cincho	Físicos	5 min. max.	Columna vertebral	Lesiones como heridas, accidentes, atrapamiento, fracturas, caídas, traumas, etc.
PDI	Carga de piezas	Botas	Físicos	Depende de la actividad	Pies	Lesiones como heridas, accidentes, atrapamiento, fracturas, caídas, traumas, etc.
PDI	Cambio de llantas	Guantes de hule	Físicos	Depende de la actividad	Manos	Lesiones como heridas, accidentes, atrapamiento, fracturas, caídas, traumas, etc.

Fuente: elaboración propia, con base en las actividades del área.

2.2.8.5. Programa de Extinguidores

Para establecer la ubicación de los extinguidores se determinaron los materiales que se manipulan en cada una de las áreas de la operación de Accesorios y Pre-Inspección para la clasificación. En el Área de Pre-Inspección (PDI) se concluyó que los materiales que se manipulan en este lugar ocasionan un riesgo ordinario, algunos materiales son las ceras, jabones y llantas. En el Área de Accesorios de igual forma se determinó que los materiales que se manejan para la operación y almacenamiento ocasionan un riesgo ordinario, clasificándose según la Norma NFPA-10.

Asimismo, basándose en esta norma, se determinó que los incendios que podrían afectar potencialmente las áreas, se clasifican en clase A, por ser de materiales combustibles, plásticos y cauchos, clase C por estar presente equipo electrónico.

Partiendo de lo descrito con anterioridad, se seleccionaron los extinguidores y se creó una propuesta para las áreas.

2.2.8.5.1. Selección de extinguidores para el Área de Accesorios

En el Área de Accesorios se estableció que el riesgo era moderado, y que el tipo de fuego es de clase C. Para la colocación de dichos extinguidores se tomó como referencia la tabla de ubicación de extinguidores de clase A de la Norma NFPA-10, por estar incluido esta clase de fuego en la operación. Para un riesgo de este tipo el área que debe cubrir dicho equipo es alrededor de 22,7 m. aproximadamente y un área cuadra de 1 045 m².

Para dicha área se recomendó la instalación de 6 extinguidores a una distancia máxima promedio de 22 m y colocados a una altura desde el piso 1,60 m. aproximadamente, 4 con capacidad de 10 lb y 2 con capacidad de 20 lb. La distribución del equipo de extinguidores, el tipo, peso recomendado, la distancia y el área que cubrirá son presentadas en la siguiente tabla de distribución:

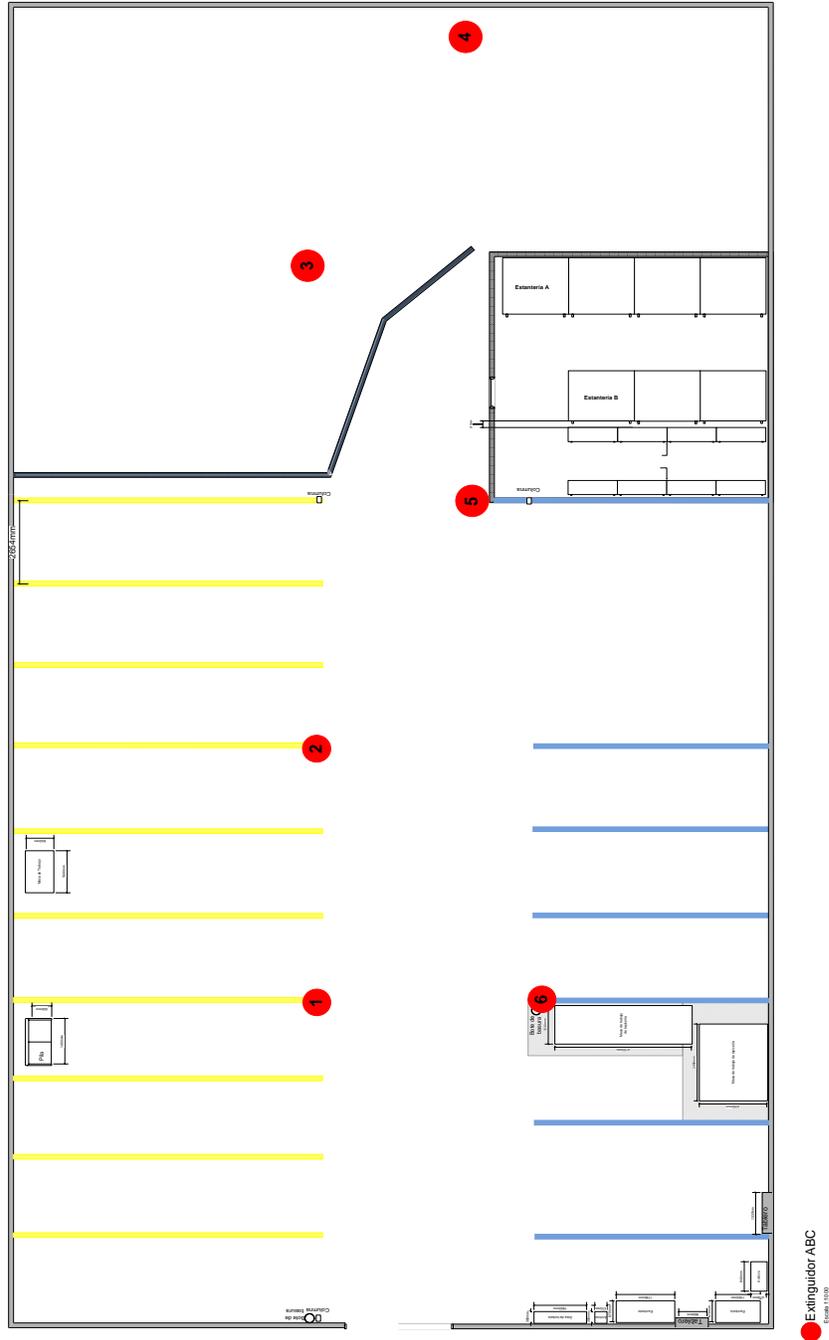
Tabla XXVI. **Distribución de extinguidores en el Área de Accesorios**

Código extintor	Tipo de extintor	Peso	Ubicación del extintor	Altura de ubicación (m)	Distancia entre cada equipo	Área cubierta aproximada (m2)
AC1	Polvo químico seco ABC	20 lb	Área de Tapicería	1,6	14,6	870
AC2	Polvo químico seco ABC	20 lb	Bodega del Área de Accesorios	1,6	10,95	646
AC3	Polvo químico seco ABC	10 lb	Área de Polarizado	1,6	17,95	982
AC4	Polvo químico seco ABC	10 lb	Área de Polarizado	1,6	13,4	845
AC5	Polvo químico seco ABC	10 lb	Área de Polarizado	1,6	18,45	1 023
AC6	Polvo químico seco ABC	10 lb	Área de Polarizado	1,6	21,3	1 011

Fuente: elaboración propia, con base en las dimensiones del Área de Accesorios y los requerimientos para la instalación de extinguidores de la Norma NFPA-10.

Se compraron los extinguidores ya que era necesario establecer de forma inmediata el equipo de reducción de incendios por motivos del tipo de materiales que son almacenados en dicha área, quedando ubicados como lo muestra la siguiente figura:

Figura 47. Plano de distribución de extinguidores



Fuente: elaboración propia, con base en las dimensiones del Área de Accesorios y los requerimientos para la instalación de extinguidores de la Norma NFPA-10, con programa de Visio.

2.2.8.5.2. Selección de extinguidores para el Área de Pre-Inspección (PDI)

En el Área de Pre-Inspección (PDI) se estableció que el riesgo era moderado, y que el tipo de fuego es de clase B. Dentro de las instalaciones está incluido el fuego clase A, para la colocación de dichos extinguidores se tomó como referencia la tabla de ubicación de extinguidores de clase B de la norma NFPA-10 (ver anexo 5)

Para dicha área se recomienda la instalación de 5 extinguidores a una distancia máxima promedio de 15 m. y colocados a una altura desde el piso 1,60 m. aproximadamente, 3 con capacidad de 10 lb y 2 con capacidad de 20 lb. La distribución del equipo de extinguidores, el tipo, peso recomendado, la distancia y el área que cubrirá son presentadas en la siguiente tabla de distribución:

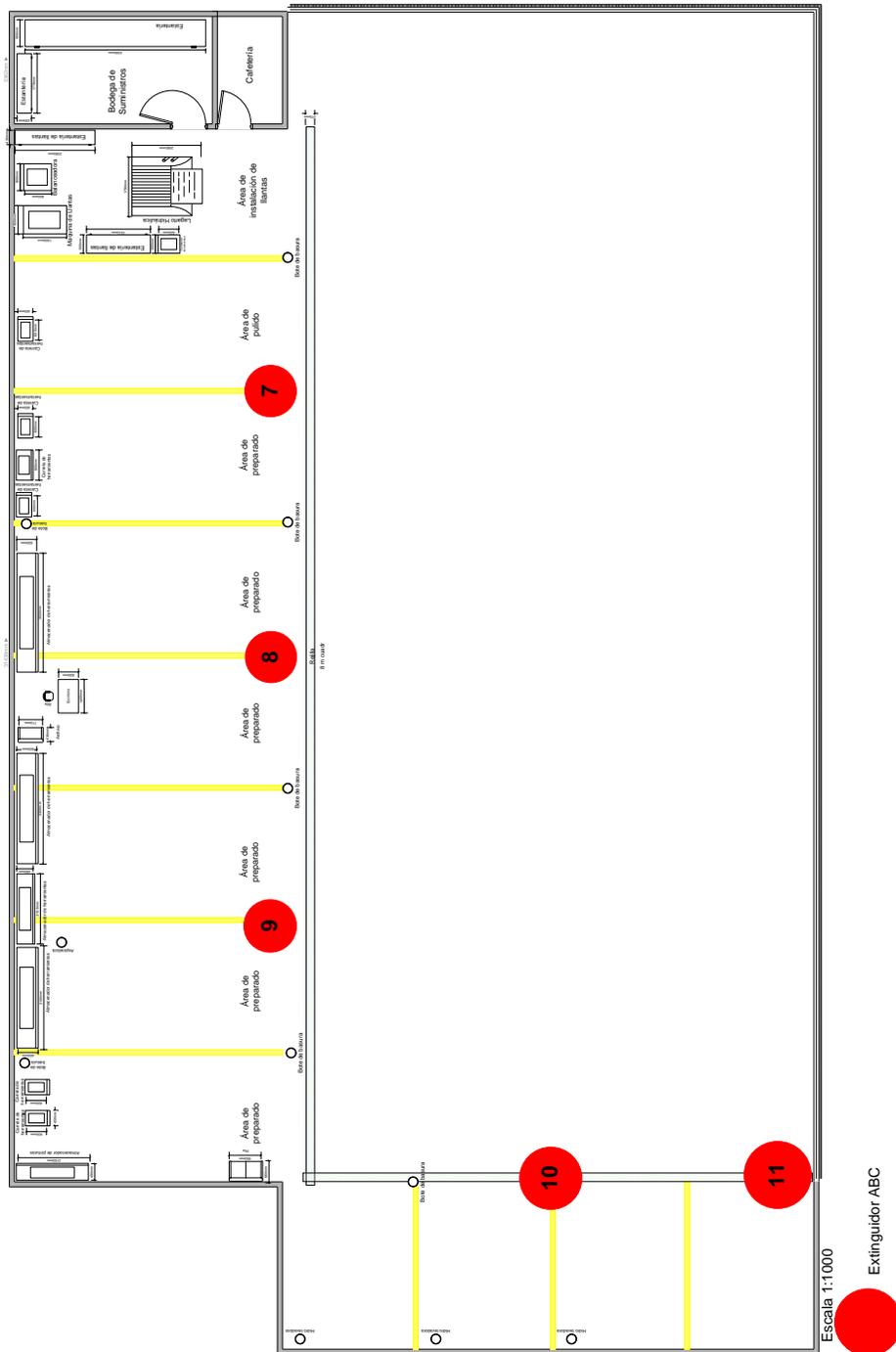
Tabla XXVII. Distribución de extinguidores en el Área de PDI

Código extintor	Tipo de extintor	Peso	Ubicación del extintor	Altura de ubicación (m.)	Distancia entre cada equipo	Área cubierta aproximada (m2)
AC7	Polvo químico seco ABC	10 lb	Área de Lavado	1,6	9,9	158,4
AC8	Polvo químico seco ABC	10 lb.	Área de Grabado	1,6	7,9	126,4
AC9	Polvo químico seco ABC	20 lb.	Bahía 2 de PDI	1,6	7,9	126,4
AC10	Polvo químico seco ABC	10 lb.	Bahía 4 de PDI	1,6	15,88	254,08
AC11	Polvo químico seco ABC	20 lb.	Bahía 6 de PDI	1,6	8,2	131,2

Fuente: elaboración propia, con base en las dimensiones del Área de PDI y los requerimientos para la instalación de extinguidores de la Norma NFPA-10.

La distribución del equipo contra incendios puede visualizarse en la siguiente figura:

Figura 48. Plano de distribución de extinguidores en PDI



Fuente: elaboración propia, con base en las dimensiones del Área de PDI y los requerimientos para la instalación de extinguidores de la Norma NFPA-10, con Programa de Visio.

2.2.8.6. Programa de implementación 9's

Para implementar 9's inicialmente se realizó una capacitación para los colaboradores del Área de Accesorios y Pre-Inspección. El contenido de dicha capacitación estaba enfocado sobre el orden, limpieza y selección para reducir los riesgos industriales.

2.2.8.6.1. Seiri

En esta parte de la implementación se solicitó a cada colaborador de las Áreas de: polarizado, instalación de electrónicos y tapicería reunirse con el equipo de trabajo para que aplicarían el concepto de selección.

Cada equipo de trabajo desechó todos aquellos materiales, herramientas y equipo sin uso que únicamente ocupaban espacio en las estanterías, muebles o en el área, esto puede verse en la siguiente figura:

Figura 49. **Aplicación de Seiri en el área de trabajo**



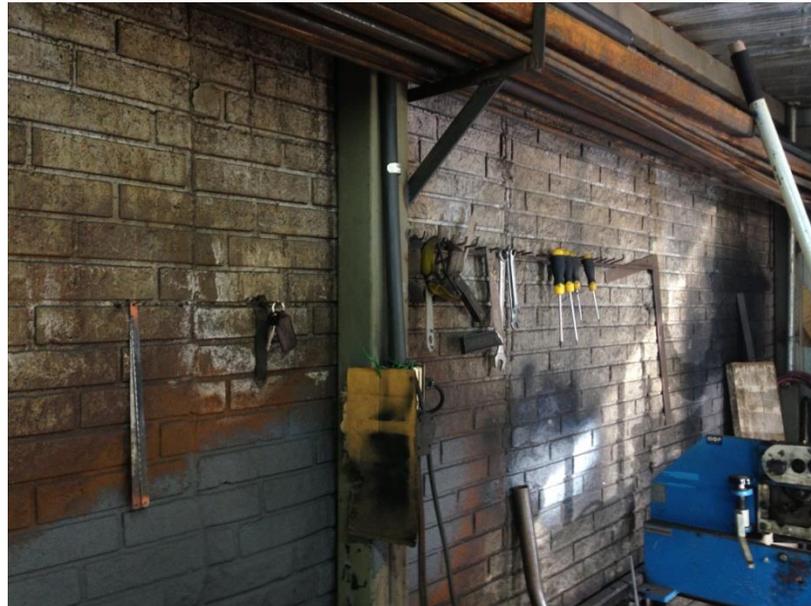
Fuente: Área de Accesorios, instalaciones km 22,5.

2.2.8.6.2. **Seiton**

Para la implementación de *Seiton* se reunió nuevamente con los equipos de trabajo de cada área para establecer los lugares destinados para almacenar las herramientas, equipo e insumos que se utilizan según las actividades. Se les indicó que debían clasificar los recursos según el uso para disponerlos de forma inmediata y así minimizar el tiempo de búsqueda y esfuerzo.

En el caso del Área de Herrería se les indicó como debían almacenar las piezas pesadas, las piezas con mayor uso y las piezas que tenían un largo diferente a las piezas comunes. Se solicitó que construyeran agarradores con insumos reciclados sin costo para colocar las herramientas y los materiales que se utilizan en el área como puede verse en las dos figuras siguientes:

Figura 50. **Aplicación de *Seiton* en el área de trabajo**



Fuente: Área de Accesorios, instalaciones km 22,5.

Figura 51. Orden y limpieza luego de aplicar las primeras 2's



Fuente: Área de Accesorios, instalaciones km 22,5.

- Diseño del Área de Bodega

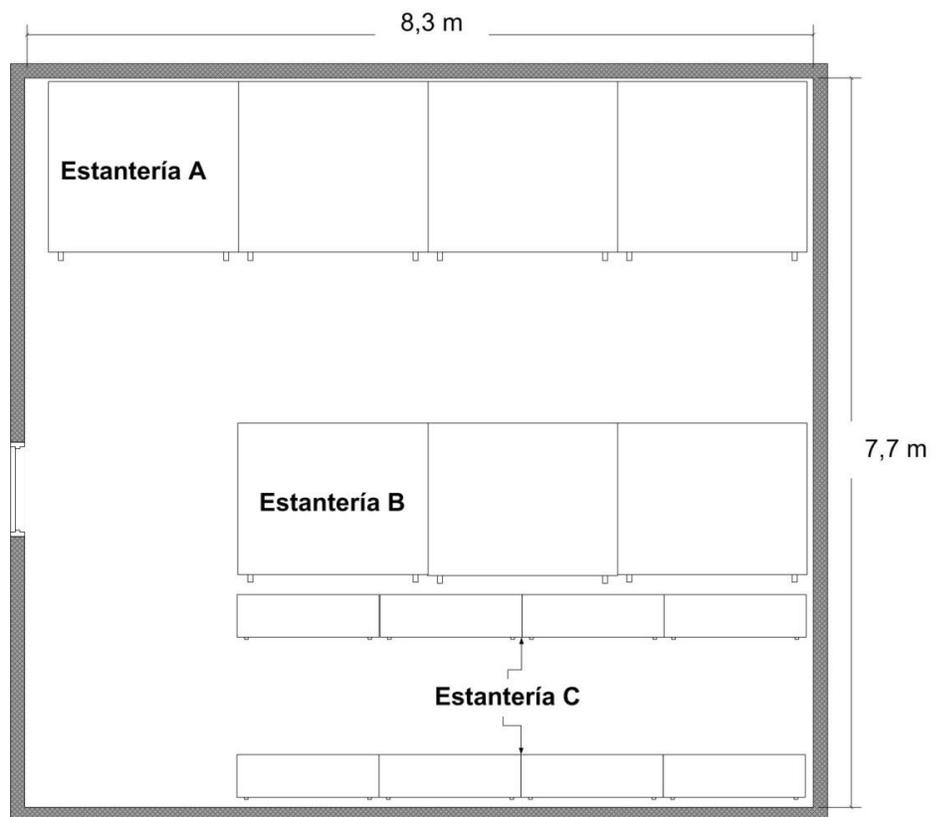
Siguiendo con la implementación de *Seiton* en el Área de Accesorios y Pre-Inspección se visualizó que para el orden y limpieza era necesaria la creación de una propuesta del modelo para almacenar los productos de forma adecuada en la bodega existente, ya que actualmente algunos objetos se almacenan en el piso y no tienen un lugar establecido.

Para ser realizada dicha propuesta se tuvo que medir el espacio existente delimitado por una estructura metálica de malla, así como el tipo y cantidad de producto que se almacena. Las medidas del área se utilizaron para establecer las dimensiones de estanterías, dichas medidas son 8,3 x 7,7 m. Para establecer el número y forma de las estanterías se utilizó el tipo de producto siendo estos los que se manejan:

- Estribos
- Defensas
- Aros
- Jaladores
- Rollos de material para polarizar

Con la ayuda de Microsoft Office Visio se realizó el plano del área para el diseño de las estanterías como puede verse en la figura siguiente:

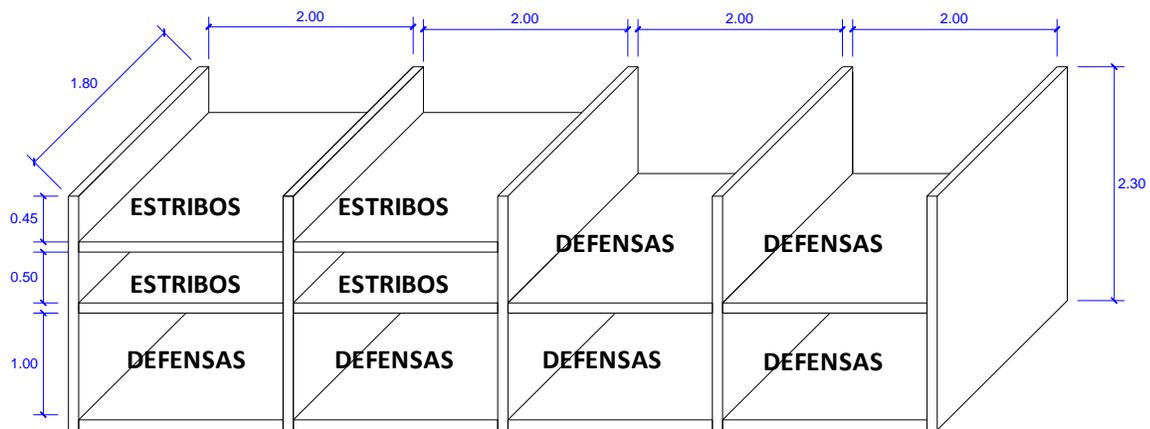
Figura 52. **Plano de la propuesta del Área de Bodega con las estanterías diseñadas**



Fuente: diseño propio, según las dimensiones de bodega cantidad y tipo de producto, con programa de Visio.

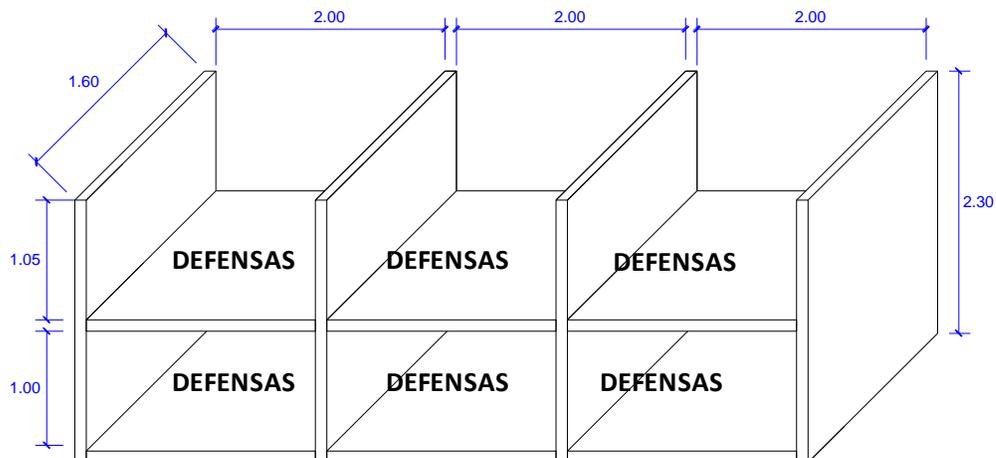
Para una mejor resistencia en las estanterías, el material propuesto para la construcción es metal con soporte en cada división de madera, como puede observarse en las siguientes tres figuras.

Figura 53. **Diseño de estantería tipo A**



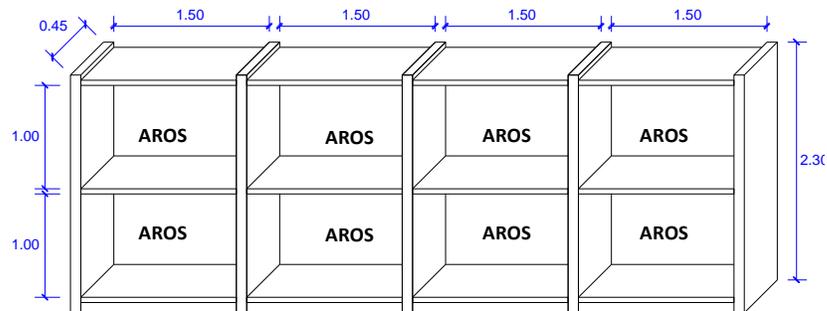
Fuente: diseño propio, según las dimensiones de bodega cantidad y tipo de producto.

Figura 54. **Diseño de estantería tipo B**



Fuente: diseño propio, según las dimensiones de bodega cantidad y tipo de producto.

Figura 55. **Diseño de estantería tipo C**



Fuente: diseño propio, según las dimensiones de bodega cantidad y tipo de producto.

El costo de la construcción de dichas estanterías estará presupuestado para el 2014.

2.2.8.6.3. Seiso

Para implementar la limpieza, se solicitó el apoyo del gerente del área para que girará la instrucción a los supervisores, que todos los días viernes o sábado de cada semana se tomaran 15 min para realizar *Seiso*. Además se estableció la frecuencia de la limpieza en las áreas para los encargados del mantenimiento.

Para el Área de Pre-Inspección (PDI) se les solicitó que todos los sábados realizarán la limpieza de la maquinaria y equipo para retirar polvo y grasa sobrante en el área de cambio de llantas.

2.2.8.6.4. Seiketsu

Para implementar esta fase de las 9's fue necesario establecer los hábitos de limpieza en el Área de Accesorios y Pre-Inspección.

Para fomentar estos hábitos se responsabilizó a los supervisores con la realización de inspecciones rutinarias al equipo de trabajo, identificando qué factores no cumplen para retroalimentar y tomar acciones correctivas.

Otra de las formas para fomentar estos hábitos fue diseñar carteles, como la figura 56, con información clave para que las personas vean frecuentemente y recuerden que deben mantener las áreas limpias, ordenar y aplicar 9´s.

Figura 56. **Cartel de las primeras 5´s para Seiketsu**



Fuente: elaboración propia, para implementación de 9´s, con programa de PowerPoint.

2.2.8.6.5. **Shitsuke**

Para crear disciplina se capacitó al personal del Área de Accesorios y Pre-Inspección sobre la importancia de mantener lugares limpios y ordenados para contribuir a un ambiente libre de accidentes e incidentes, dichas capacitaciones se programaron en la fase enseñanza-aprendizaje. Las otras 4´s restantes por petición del gerente del área serán implementadas por el asistente de operaciones paulatinamente ya que no son parte de la filosofía de trabajo adoptada por la empresa.

2.3. Costo de la propuesta

La clasificación y los costos de implementación por cada programa se presentan en la siguiente tabla:

Tabla XXVIII. **Costos totales de implementación**

Costos de Implementación	Costos variables	Costos fijos
1 Señalización		
<u>Accesorios</u>		
24 Rótulos	Q 1 680,00	
Instalación de rótulos	Q 360,00	
<u>Pre-Inspección (PDI)</u>		
12 Rótulos	Q 745,00	
Instalación de rótulos	Q 180,00	
2 5's		
<u>Accesorios</u>		
Materiales para estanterías	Q 11 521,55	
Mano de obra		Q 3 000,00
5 Carteles de 5's	Q 375,00	
<u>Pre-Inspección (PDI)</u>		
6 Carteles de 5's	Q 450,00	
3 Iluminación		
<u>Accesorios</u>		
1 Lámpara de tubos neón	Q 188,50	
2 Tubos Neón	Q 19,00	
Mano de obra		Q 100,00
4 Extinguidores		
<u>Accesorios</u>		
4 Extinguidores de 20 lb	Q 2 800,00	
2 Extinguidores de 10 lb	Q 1 050,00	
<u>Pre-Inspección (PDI)</u>		
2 Extinguidores de 20 lb	Q 1 400,00	
3 Extinguidores de 10 lb	Q 1 575,00	
5 EPP		
<u>Accesorios</u>		
EPP para herrería	Q 738,00	
<u>Pre-Inspección (PDI)</u>		
EPP para desmontador	Q 544,00	
	Q 23 626,05	Q 3 100,00
	Total Q	26 726,05

Fuente: elaboración propia, con base en las cotizaciones de proveedores y la cantidad de insumos para implementar los Programas de Seguridad Industrial.

Los costos para creación de estanterías y señalización serán agregados al presupuesto del 2014. El tipo de cambio al momento de cotizar fue de Q 7,86.

2.3.1. Análisis de los costos

Para establecer el beneficio de implementar las medidas de seguridad industrial en el Área de Accesorios y Pre-Inspección (PDI) se realizó un análisis costo beneficio. Para establecer los beneficios de implementar este proyecto, se tomaron como referencia todos los efectos que cada programa aportaría en beneficio del personal, de las instalaciones y de la empresa. Dichos beneficios cuantificados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla XXIX. **Beneficios de implementación**

Beneficios de implementación			
<u>Accesorios (aproximados)</u>			
Reducción de días sin laborar por accidentes (3 días promedio)	Q	300,00	
Reducción de piezas de accesorios dañadas (aros, defensas y otros)	Q	10 000,00	
Reducción de pérdida de insumos de polarizado	Q	3 000,00	
Reducción de pérdida de insumos de tapicería	Q	5 000,00	
Reducción de trabajos mal hechos en herrería	Q	6 500,00	
Reducción de pérdidas por incendios o conatos	Q	65 000,00	Q 89 800,00
<u>Pre-inspección (aproximados)</u>			
Reducción de días sin laborar por accidentes (3 días promedio)	Q	300,00	
Reducción de pérdidas por incendios o conatos (carros, equipo, otros)	Q	65 000,00	Q 65 300,00
			Q 155 100,00

Fuente: elaboración propia, con base en los beneficios que se obtendrán al implementar los Programas de Seguridad Industrial.

Teniendo los costos y los beneficios cuantificados de implementar dicho proyecto se prosiguió a realizar el análisis costo beneficio, tomando el criterio si el resultado de la razón de beneficios/costos es mayor a uno el proyecto debe ser implementado por que se logran los beneficios vistos en la tabla XXIV.

Para asegurar que por área la implementación sea beneficiosa para la empresa, se agruparon los costos y beneficios por área para realizar el análisis de costo beneficio de forma individual.

Tabla XXX. **Agrupación de costos y beneficios por área**

A	Costos por área		
	Accesorios	Q 21 832,05	
	PDI	Q 4 894,00	Q 26,726.05
Beneficios por área			
B	Accesorios	Q 89 800,00	
	PDI	Q 65 300,00	Q 155 100,00

Fuente: elaboración propia, con base en los beneficios que se obtendrán al implementar y las cotizaciones de los proveedores y la cantidad de insumos a utilizar en los Programas de Seguridad Industrial.

El resultado de B/A para el Área de Accesorios fue de 4,11 y para PDI de 13,34, siendo estos resultados mayores a 1. El resultado de la razón de B/A general para el proyecto fue de 5,8033 por lo cual es mayor a uno.

Según los resultados obtenidos es necesaria la implementación de las medidas de seguridad industrial descritas en cada programa en el Área de Accesorios y Pre-Inspección porque permiten reducir las pérdidas que pudieran existir por algún siniestro, enfermedad ocupacional o por no tener factores de prevención de seguridad e higiene, las cuales ascienden a Q. 155 100,00.

3. FASE DE INVESTIGACIÓN. RECICLAJE DE BATERÍAS DE DESECHO EN EL ÁREA DE OPERACIONES APLICANDO PRINCIPIOS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

3.1. Diagnóstico del estado actual

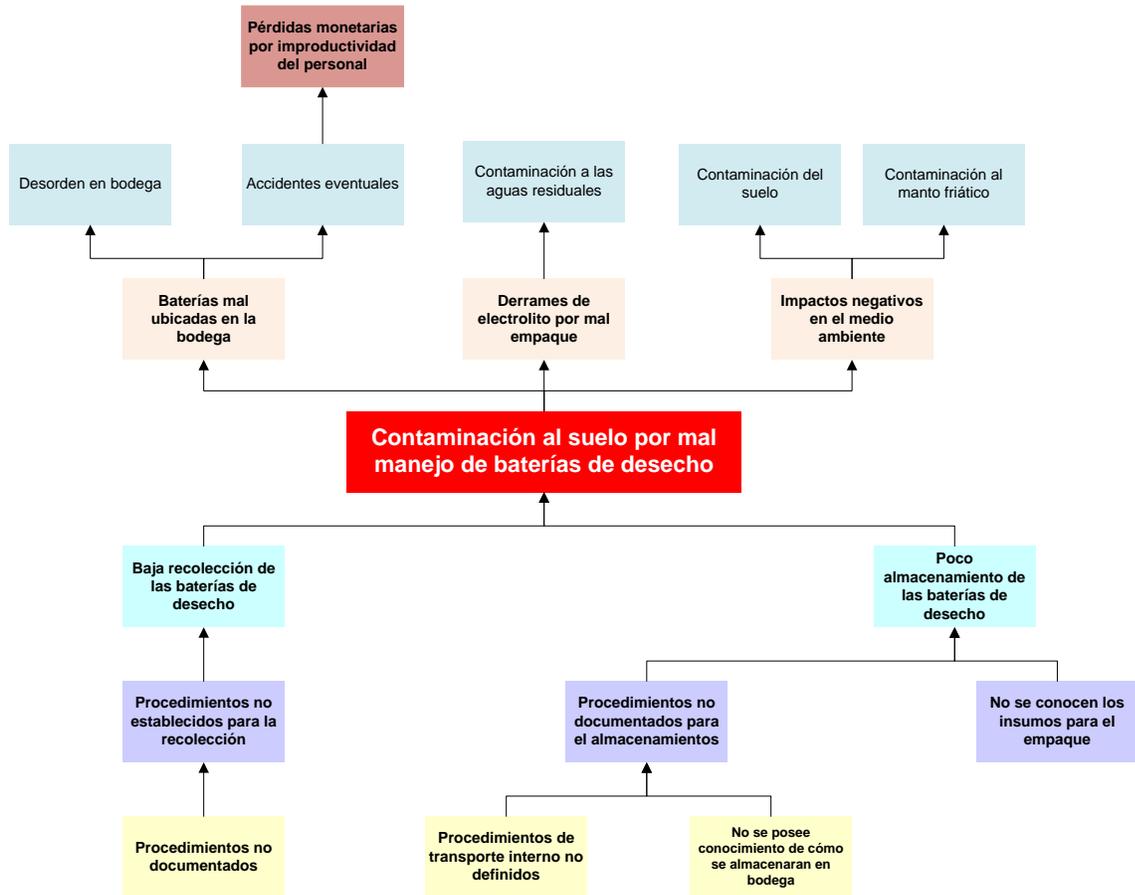
Para la realización del diagnóstico del estado actual del reciclaje de las baterías de desecho se desarrolló el árbol de problemas, teniendo dentro del diagrama como principal problema la contaminación del suelo por el mal manejo de las baterías de desecho.

Actualmente las baterías de desecho no están siendo recolectadas por la empresa, por lo cual el cliente puede desecharlas de la forma que él crea más conveniente. Lo que se pretende con el diseño del programa de Producción más Limpia es que estas baterías puedan llegar a tener un fin verde, que no contaminen al medio ambiente y que sean tratadas adecuadamente.

En el diagnóstico se identificó que los métodos de recolección no están establecidos en los procedimientos de la operación de baterías, además los factores de almacenamiento y empaque pensados no son los más adecuados para las baterías de desecho ya que algunas regresarán con quebraduras en la caja que harán que el electrolito se salga de las celdas.

La reducción de la contaminación del suelo y de las aguas residuales se hará mediante el reciclaje de dichas baterías estableciendo la forma adecuada de recolección, de almacenamiento y empaque previniendo derrames de electrolito.

Figura 57. **Árbol de problemas diagnóstico del reciclaje de baterías**



Fuente: elaboración propia, con base a las necesidades de implementación del Programa de recolección de baterías de desecho, con programa de Visio.

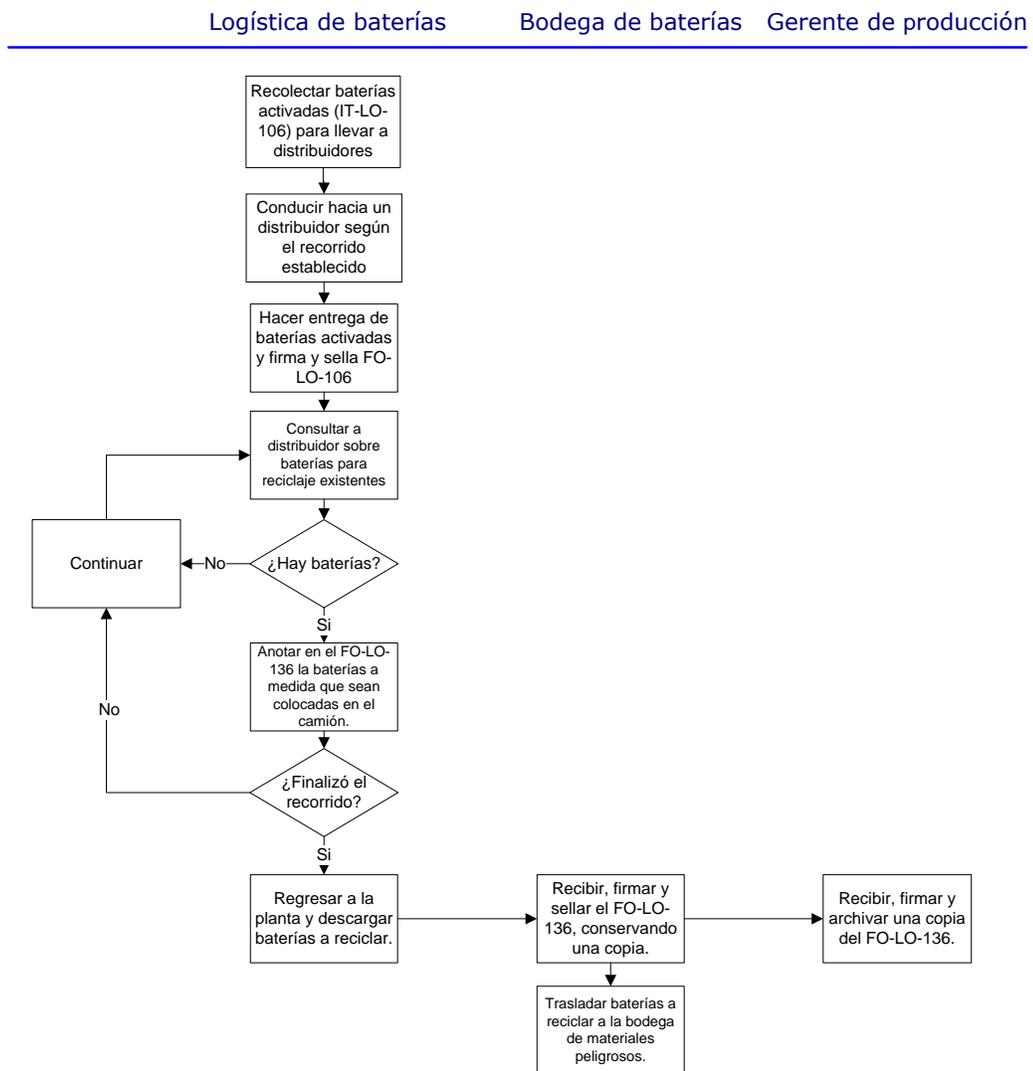
3.2. **Flujogramas de los procedimientos para la recolección y almacenaje de las baterías de desecho**

Se crearon los flujogramas de los procedimientos para que fueran una guía del personal de la operación de baterías, con el fin de que el manejo de las baterías de desecho sea el adecuado para reducir la contaminación al suelo y a las aguas residuales contribuyendo al mejoramiento del medio ambiente.

3.2.1. Flujograma del procedimientos de recolección

Como muestra la siguiente figura este flujograma describe las actividades a realizar para la recolección de las baterías de desecho con los distribuidores.

Figura 58. Flujograma de la recolección de baterías de desecho

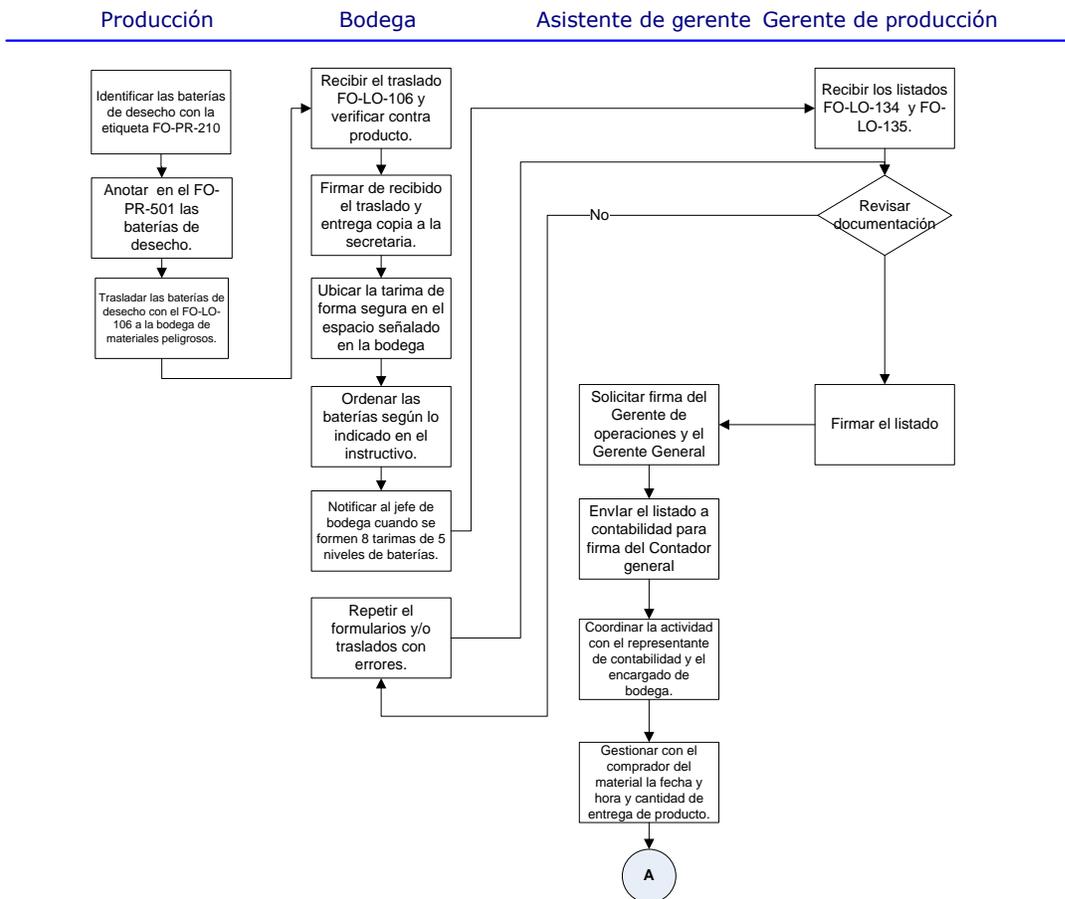


Fuente: elaboración propia, con base en las actividades de recolección del área, con programa de Visio.

3.2.2. Flujograma del procedimientos de almacenaje y transporte interno de las baterías de desecho

En la figura siguiente, por medio de un flujograma, se describen las actividades para el almacenaje y transporte interno hacia la bodega de las baterías de desecho.

Figura 59. Flujograma del almacenaje y transporte interno de las baterías de desecho

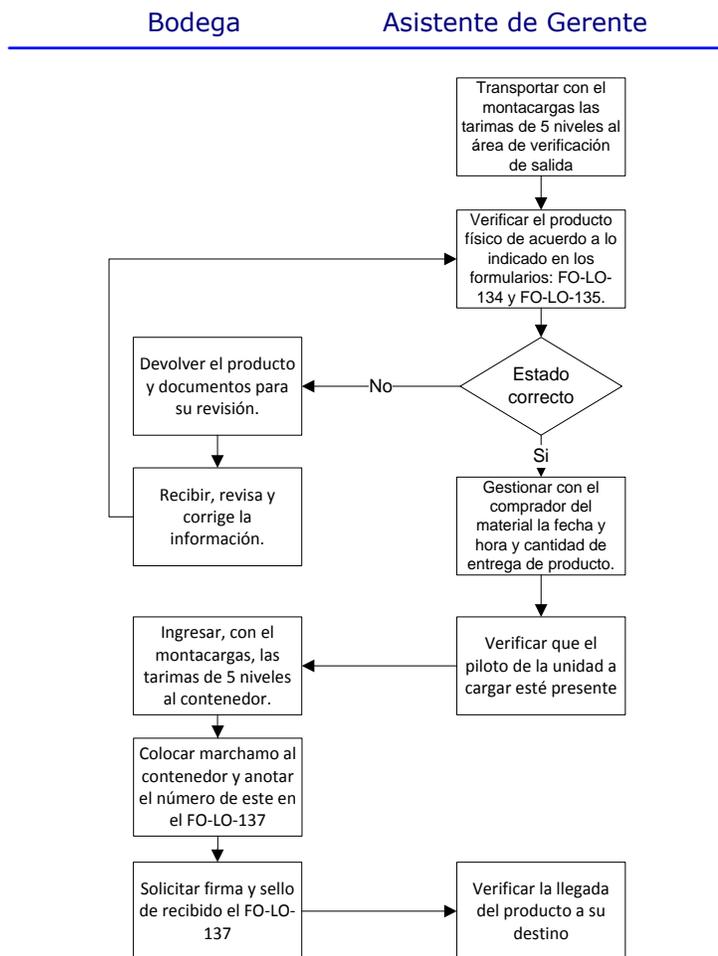


Fuente: elaboración propia, con base en las actividades de recolección del área, con programa de Visio.

3.2.3. Flujograma del procedimiento de despacho de baterías de desecho

En la figura siguiente se muestra el flujograma que describe las actividades a realizar para el despacho de las baterías de desecho hacia el proveedor que interno o externo para el manejo adecuado de las mismas.

Figura 60. Flujograma del despacho de las baterías de desecho



Fuente: elaboración propia, con base en las actividades de recolección del área, con programa de Visio.

3.3. Programa de reciclaje según procedimientos establecidos

Se creó el programa de reciclaje considerando los procedimientos establecidos antes mencionados. El objetivo de este es ir abarcando paulatinamente el reciclaje de las baterías vendidas en todas las sucursales, distribuidores y clientes con el fin de reducir la contaminación y aumentar los impactos beneficiosos del medio ambiente.

El programa contempla las actividades de recolección, almacenaje y despacho al proveedor. Se consideró iniciarlo en la primera semana de agosto por motivo a que las rutas departamentales salen la primera semana de cada mes y regresa una semana después. Asimismo, la recepción de las baterías será apoyada por producción hasta que se contrate a la persona para dicho trabajo.

Figura 61. Programa de reciclaje de baterías

						Fechas de inicio						
						Ago.					Sept.	
Actividad/Recurso	Responsable	Frecuencia	Recursos	Referencia	1	2	3	4	5	1	2	3
1	Recolección de baterías a distribuidores (Departamentales)	Logística	Mensual	Bolsas para baterías	FO-LO-136	2						
2	Recolección de baterías a sucursales y distribuidores (Capital)	Logística	Semanal	Bolsas para baterías	FO-LO-136		7					
3	Recepción de baterías de desecho para reciclar	Producción	Diario	Tarimas de madera	FO-LO-134 y FO-LO-135		8					
4	Empaque y preparación de almacenaje	Producción/ Logística	Semanal	Tarimas de madera, plástico film, etiquetas	Instructivo de almacenaje				22		3	
5	Despacho de baterías de desecho	Logística	Mensual o alcanza a 500 unidades	Montacargas	FOLLO 137	Pendiente de autorizar exportación						

Fuente: elaboración propia, con base en las actividades de recolección del área.

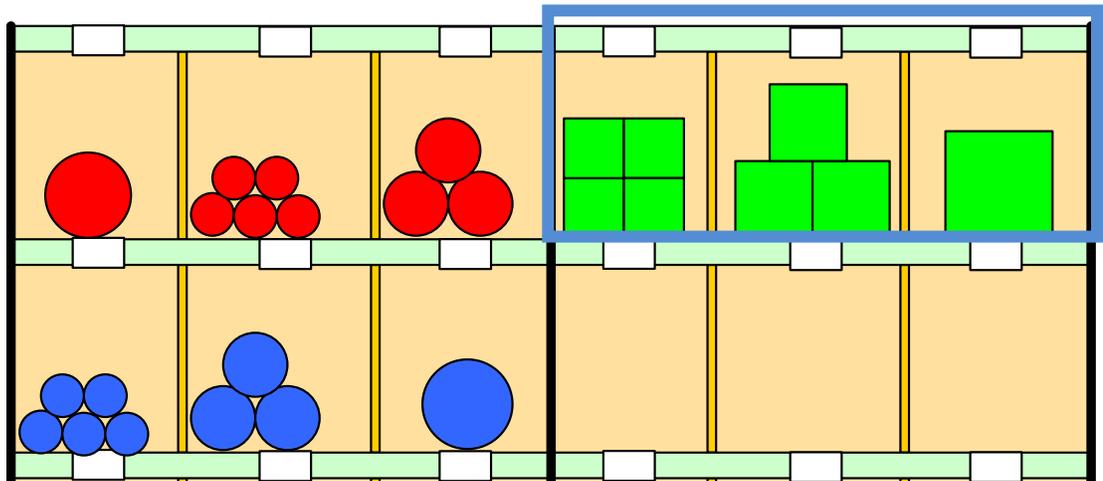
3.4. Técnicas de almacenaje

Las técnicas de almacenaje consisten en darle una ubicación específica a cada objeto verificando la categoría y el tipo de objeto. La aplicación de dichas técnicas tiene como finalidad aprovechar el espacio al máximo y facilitar el trabajo de los colaboradores en la operación de las baterías de desecho.

- Agrupar juntos artículos similares.

Todas las baterías del mismo modelo, dimensiones y marcas deben ser almacenadas en una misma tarima para aprovechar el espacio y optimizar el tiempo de almacenaje y preparación del despacho.

Figura 62. **Agrupamiento de artículos similares según las técnicas de almacenaje**

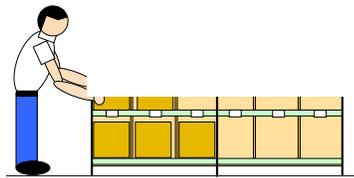


Fuente: elaboración propia, con base en el Manual General de Técnicas de Almacenaje y las necesidades de la Operación de Baterías de desecho.

- Almacenaje de artículos pesados en partes medias o bajas.

Se deben almacenar únicamente 4 a 5 niveles de tarimas con baterías, que tengan una altura de 1 m para reducir los riesgos de seguridad industrial.

Figura 63. **Almacenaje de artículos pesados**

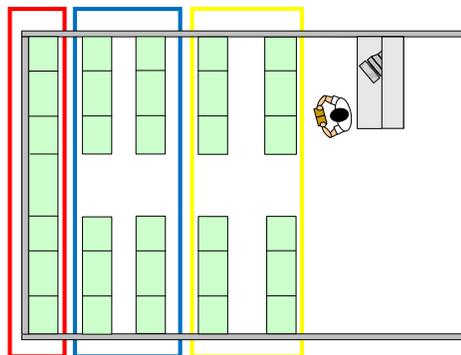


Fuente: elaboración propia, con base en el Manual General de Técnicas de Almacenaje y las necesidades de la Operación de Baterías de desecho.

- Almacenaje de artículos de acuerdo al tipo de movimiento.

Para facilitar el despacho de las baterías de desecho se deben almacenar en la entrada de la bodega aquellas que tengan mayor movimiento o volumen.

Figura 64. **Almacenaje según el tipo de movimiento**



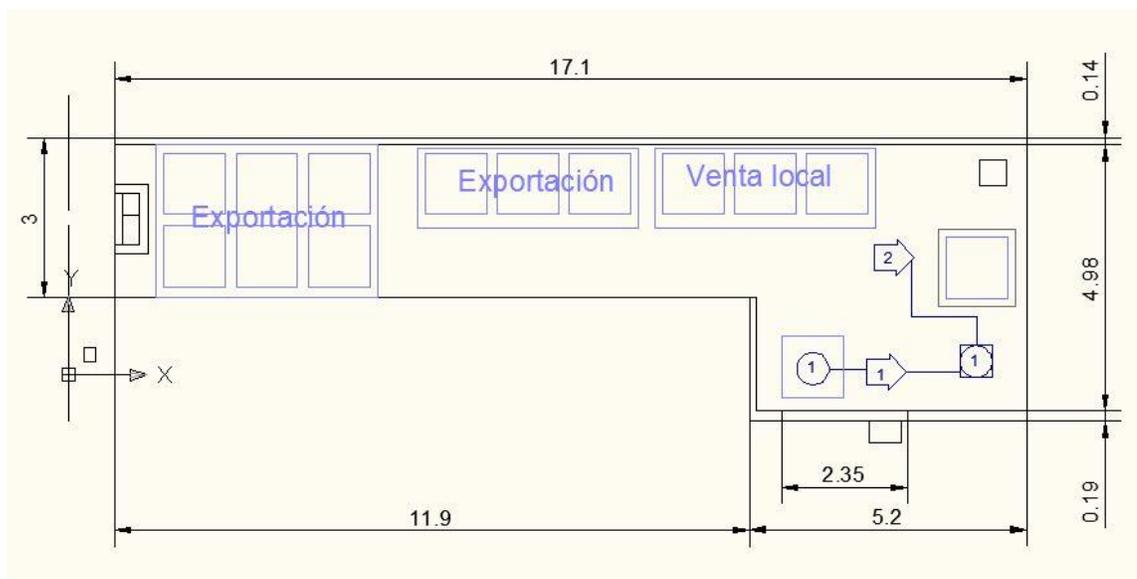
Fuente: elaboración propia, con base en el Manual general de Técnicas de Almacenaje y las necesidades de la Operación de Baterías de desecho.

3.4.1. Diseño del almacenaje

Para el diseño del almacenaje de las baterías de desecho se consideraron las dimensiones de la bodega existente, el peso de las baterías de desecho y las dimensiones de las tarimas que ayudarán a estibarlas.

Como se muestra en la siguiente figura la bodega cuenta con 17,1 m de largo y 5,31 de ancho, las tarimas a utilizar cuenta con 2 m de largo y 1,99 m de ancho. Teniendo estas medidas se calculó la cantidad de tarimas que se deben almacenar considerando el espacio para movilizarse en el área y la estación de empaque, esto da como resultado 9 bloques de baterías de 4 a 5 tarimas estibadas para exportar y 3 bloques de baterías de 4 a 5 tarimas estibadas para venta local. Con estas dimensiones se previó almacenar de 450 a 500 baterías según las dimensiones de los modelos.

Figura 65. Plano de la bodega de baterías de desecho



Fuente: elaboración propia, con base en las dimensiones del área y las técnicas de almacenaje, con programa de Visio.

3.4.2. Instructivo para el almacenaje de las baterías recicladas

Describe los pasos a seguir para la recepción en la bodega, los controles a utilizar y la forma de manipulación de las baterías de desecho para estibarlas.

	Título	Almacenamiento de baterías a reciclar	Fecha de emisión	30-05-13
	Código	IT-LO-102	No. de revisión	001
	Autorizado por	Gerente de logística	Fecha de revisión	30-05-13

No.	Responsable	Actividad
1	Personal de bodega	Recibir la tarima con baterías a reciclar. Verificar con base en los FO-PR-214 y FO-LO-136 que las baterías entregadas sean las mismas descritas en los mismos.
2	Personal de bodega	Tomar las baterías a reciclar en base al listado Baterías a reciclar exportación y venta local proporcionada por gerencia de operaciones y ubicar en el espacio señalado de acuerdo a la clasificación.
3	Personal de bodega	Colocar una tarima de baterías vacía sobre la báscula.
4	Personal de bodega	Colocar una cama de baterías a exportar en la tarima, de tal forma que no se salgan de la misma. Anotar en el FO-LO-134 o en el FO-LO-135 según corresponda el número de baterías y peso de cada nivel.
5	Personal de bodega	Colocar un separador de cartón.
6	Personal de bodega	Realizar los dos pasos anteriores hasta formar 5 niveles en la tarima y anote el peso total en el FO-LO-134 o FO-LO-135 según corresponda.
7	Personal de bodega	Empaque con microfilm la tarima de cinco niveles.
8	Personal de bodega	Trasladar la tarima de cinco niveles hacia el Área de Almacenaje de baterías a exportar.
9	Personal de bodega	Notificar al jefe de bodega cuando se formen 8 tarimas de 5 niveles de baterías a exportar en la bodega de materiales peligrosos.

REFERENCIAS
Formato FO-LO-102 Listado de baterías de desecho para reciclaje

Fuente: elaboración propia, con base en las actividades que debe desarrollar el personal de bodega para estibar las baterías a reciclar.

3.5. Formatos para el control de las baterías de desecho

Para el control de la operación de las baterías se diseñaron los formatos que permitirán gestionar durante todo el proceso desde la recepción hasta el despacho con el proveedor.

3.5.1. Baterías de desecho a exportar

Registra las baterías recibidas en la recolección de los pilotos de logística proveniente de los distribuidores y clientes, como lo muestra la figura siguiente:

Figura 66. Registro de baterías a reciclar de distribuidores

BATERÍAS DE DESECHO A EXPORTAR PROVENIENTES DE DISTRIBUIDORES Y/O CLIENTES										FO-LO-134
FECHA: _____			PÁGINA: _____			CÓDIGO DE TARIMA: _____				
SOLICITA: _____			BODEGA: _____							
Nivel _____					Nivel _____					
Batería			Proveniencia		Batería			Proveniencia		
Código	Marca	Cantidad	D	C	Código	Marca	Cantidad	D	C	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										

Total de unidades: _____		
Peso del nivel (kg): _____		

Datos Totales por Tarima		
Total de unidades: _____		
Peso (kg): _____		

_____	_____	_____
Bodega, Baterías	Logística, Baterías	Contabilidad

Fuente: elaboración propia, con base en el procedimiento de baterías de desecho.

3.5.2. Baterías de desecho a exportar provenientes de proveedores

En la figura siguiente se muestra el control donde se registran todas las baterías recibidas en el momento de la recepción del producto en los furgones provenientes del proveedor que vengán en mal estado o aquellas que al momento de su transporte sean manipuladas de forma no adecuada.

Figura 67. Registro de baterías a reciclar de proveedores

BATERÍAS DE DESECHO A EXPORTAR PROVENIENTES DE PROVEEDORES										FO-LO-135
FECHA: _____			PÁGINA: _____			CÓDIGO DE TARIMA: _____				
SOLICITA: _____			BODEGA: _____							
	Nivel 1		Nivel 2		Nivel 3		Nivel 4		Nivel 5	
	Batería		Batería		Batería		Batería		Batería	
	Código	Cantidad	Código	Cantidad	Código	Cantidad	Código	Cantidad	Código	Cantidad
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										

Total de unidades:				
Peso del nivel (kg):				

Datos Totales por Tarima	
Total de unidades:	
Peso (kg):	

Bodega, Baterías	Logística, Baterías
-------------------------	----------------------------

Fuente: elaboración propia, con base en el procedimiento de baterías de desecho.

3.5.3. Registro de recolección de baterías en ruta

En la figura siguiente se muestra el control que registra las baterías entregadas por el distribuidor para ser recicladas cuando se realiza la ruta de entrega de baterías nuevas.

Figura 68. Registro de baterías enviadas por distribuidor

BATERÍAS A RECICLAR ENVIADAS POR DISTRIBUIDOR									
FECHA: _____			PÁGINA: _____			RUTA: _____			
SOLICITA: _____			NOMBRE DEL PILOTO: _____						
DISTRIBUIDOR: _____									
No.	Batería				Empaque en bolsa (marcar con una "x")	Tamaño			
	Código	Marca	Cantidad	Precio		P	M	G	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
Total					_____	_____	_____	_____	_____
_____			_____			_____		_____	
Piloto de reparto			Sello de distribuidor			Bodega, Baterías		Logística, Baterías	

Fuente: elaboración propia, con base en el procedimiento de baterías de desecho.

3.5.4. Baterías a reciclar enviadas por contenedor

En la figura siguiente se muestra el registro sobre las cantidades de tarimas y baterías que serán enviadas con el proveedor para el reciclaje y manipulación adecuada por contenedor.

Figura 69. **Registro de baterías a ser enviadas al proveedor de reciclaje**

BATERÍAS A RECICLAR ENVIADAS POR CONTENEDOR				FO-LO-137
FECHA: _____		PÁGINA: _____		
SOLICITA: _____		NÚMERO DE MARCHAMO: _____		
Tarima		Cantidad de Niveles	Cantidad de Baterías	Peso (kg)
No.	Código			
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
Total		_____		
_____		_____		_____
Logística, Baterías		Bodega, Baterías		Operario
				Sello de transportista

Fuente: elaboración propia, con base en el procedimiento de baterías de desecho.

3.6. Indicador propuesto para medir el desempeño de la operación de recolección y reciclaje de las baterías de desecho

El indicador propuesto para medir el desempeño de la operación de recolección es el de cantidad de baterías recicladas sobre la cantidad de baterías en unidades vendidas. Lo que se pretende con el programa de reciclaje es que el total de unidades vendidas regresen para ser recicladas adecuadamente, contribuyendo de forma beneficiosa al medio ambiente reduciendo los impactos negativos. En la figura siguiente se muestra la ficha de dicho indicador.

Figura 70. **Ficha de indicador de baterías recicladas**

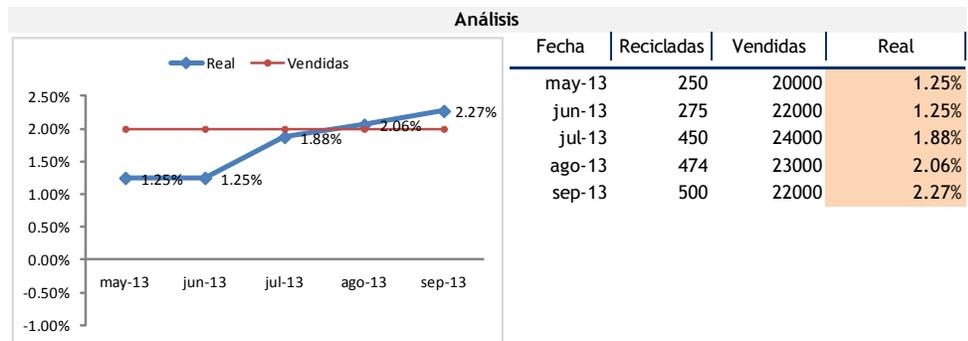
% de Baterías recicladas	
Objetivo:	Área
Medir porcentualmente la cantidad de baterías que regresan después de ser vendidas para ser recicladas	Operación de Baterías
Responsable:	Frecuencia de Medición:
Jefe de comercialización de accesorios	Cada vez que exista un furgón de baterías
Medición	
Índice:	Meta:
$\frac{\text{Baterías enviadas a reciclaje}}{\text{Unidades vendidas}}$	2%
Fuente de Información	
Reportes de ventas y FO-LO-137	

Fuente: elaboración propia, con base en los indicadores establecidos.

3.6.1. Medición del indicador de baterías recicladas

Los valores de la medición se presentan en la siguiente figura:

Figura 71. **Resultados de medición del indicador**



Fuente: elaboración propia, con base en los resultados de la producción y almacenaje de baterías de desecho.

Los datos de las baterías vendidas son aproximados debido al nivel de confidencialidad de la empresa.

3.7. Costo de la propuesta

Los costos del funcionamiento de la operación de las baterías de reciclaje se presentan en la siguiente tabla:

Tabla XXXI. **Costos y gastos de la operación de baterías de desecho**

	Costos de Implementación	Costos fijos	Costos variables
1	<u>Materiales al mes</u>		
	Tarimas de madera		Q -
	Cartón o duroport para estibar		Q -
	<i>Strech film</i>		Q 320,00
2	<u>Mano de obra</u>		
	35 horas al mes	Q 437,50	
3	<u>Logística</u>		
	Combustible		Q 2 500,00
	Otros gastos por empaque de 500	Q 2 500,00	
	Total	Q 2 937,50	Q 2 820,00
		Total	Q 5 757,50

Fuente: elaboración propia, con base en las cotizaciones de proveedores y la cantidad de insumos para implementar la operación de baterías de desecho.

Los beneficios de esta implementación se verán reflejados en los ingresos obtenidos por la venta de las baterías de desecho, las cuales serán aproximadamente 500 unidades al mes a un precio de Q. 45,00 aproximado para con un total de ingresos de Q. 22 500,00.

Teniendo los costos y los beneficios cuantificados de implementar dicho proyecto se prosiguió a realizar el análisis costo beneficio. El resultado de la razón de beneficios/costos (Q. 22 500,00/Q 5 750,50) fue de 3,90 siendo mayor a uno. Por lo cual es importante implementar dicha propuesta para recolectar, empacar y almacenar las baterías de desecho para venderlas.

4. FASE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. PLAN DE CAPACITACIÓN PARA EL PERSONAL DEL ÁREA DE ACCESORIOS

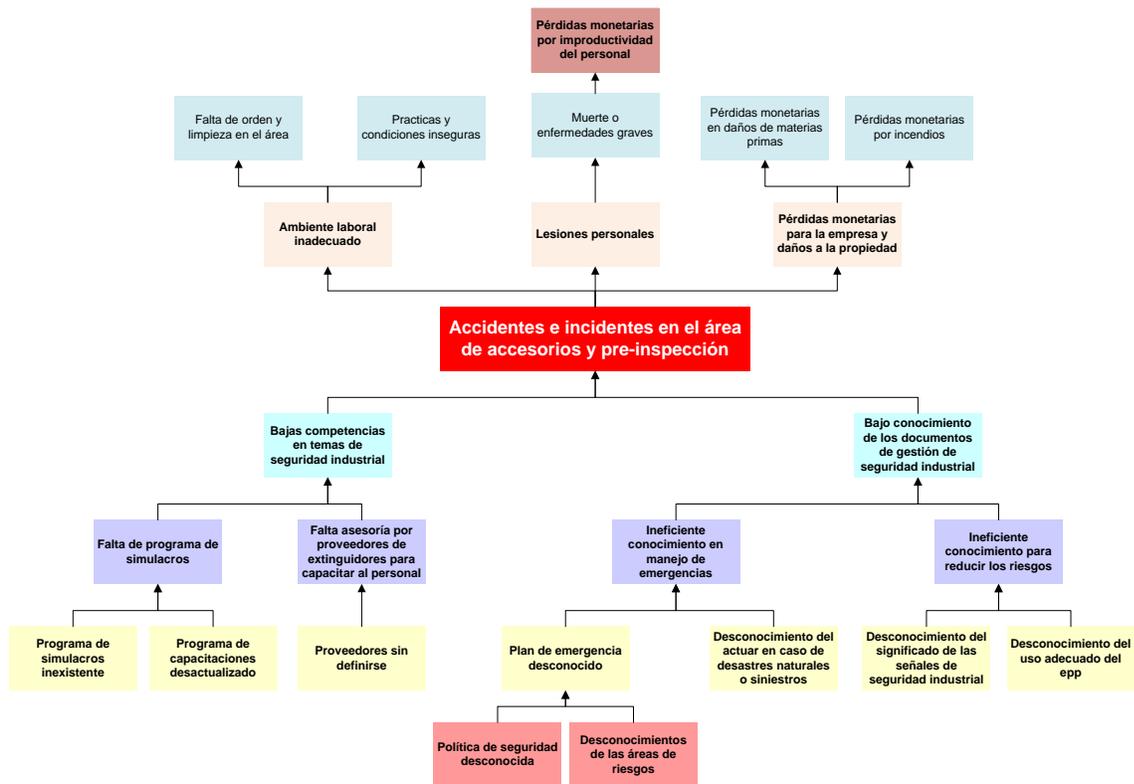
4.1. Diagnóstico de las necesidades de capacitación

Se realizó el diagnóstico de las necesidades de capacitación en el Área de Accesorios y Pre-Inspección con base en los temas establecido en la fase de servicio técnico-profesional. Se observó en el transcurso de la realización del informe técnico los temas donde el personal tenía poco o ningún conocimiento, según la lista de verificación establecida en el inciso 2.1.3 de este documento, creándose el árbol de problemas para construir el programa de capacitaciones.

Según el árbol de problemas las causas que ocasionaran accidentes e incidentes potenciales en el área son: la baja competencia en temas de seguridad industrial y el bajo conocimiento en los documentos de la gestión de seguridad industrial.

La baja competencia en temas de seguridad industrial se debe a que no se realizan simulacros y a la falta de asesoría de los proveedores de extinguidores debiéndose a que estos no habían estado definidos hasta la realización del trabajo del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS). Con respecto al bajo conocimiento de los documentos de la gestión industrial se evidenció que el personal no tenía información sobre el manejo de emergencias debido a que no estaba establecido lo siguiente: un plan de emergencias y la política de seguridad industrial. Esta información se muestra en la siguiente figura, Árbol de Problemas de las Necesidades de Capacitación:

Figura 72. **Árbol de problemas de las necesidades de capacitación detectadas en el Área de Accesorios y Pre-Inspección**



Fuente: elaboración propia, con base en las necesidades de capacitación en el Área de Accesorios y Pre-Inspección.

4.2. Programa de capacitaciones

Para contrarrestar todas las causas principales del árbol de problemas se creó un plan de capacitaciones que permitió que las áreas tuvieran orden y limpieza, prácticas y condiciones seguras, reducción de peligros y enfermedades graves en el personal y sobre todo pérdidas monetarias por incendios o daños de materias primas.

Tabla XXXII. Programa de capacitaciones del Área de Accesorios y Pre-Inspección

PROGRAMA DE CAPACITACIONES DEL PROYECTO "IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE SEGURIDAD"								
CAPACITACIÓN	Objetivo	DIRIGIDO	DEPTOS	FECHAS	SESIÓN	HORA	GRUPOS	RECURSOS
5 s EN PDI	Formar al personal para implementar 5 s.	Personal operativo	PDI	07-ago	1	8:00 a 9:00	1	Cañonera, presentación en Microsoft Power Point.
5 s EN ACCESORIOS	Formar al personal para implementar 5 s.	Personal operativo	Accesorios	07-ago	1	09:30 a 10:30	1	Cañonera, presentación en Microsoft Power Point.
TALLER DE 5 s	Iniciar a ordenar y a organizar el área dándole ideas al personal.	Personal operativo	PDI	19-ago	2	8:00 a 9:45	1	Ninguno
			Accesorios	19-ago	2	10:00 a 12:00	1	
MANEJO DE EXTINGUIDORES	Dar a conocer el uso adecuado del equipo contra incendios	Personal administrativo / operativo	PDI	13-ago	1	9:00 a 11:00	1	Video, y presentación de equipo contra incendios, whips, gasolina.
			Baterías					
			Administración					
			Accesorios					
EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	Formar en el personal la conciencia en el uso de EPP y el manejo adecuado del mismo.	Personal operativo	PDI	21-ago	1	9:00 a 10:00	1	Equipo de EPP, cañonera, presentación en Microsoft Power Point.
			Accesorios		1		1	
SEGURIDAD INDUSTRIAL	Proporcionar orientación bajo el plan de emergencias.	Personal administrativo / operativo	PDI	03-sept a 05-sept	1	8:00 a 12:00	1	Cañonera, presentación en Microsoft Power Point.

Fuente: elaboración propia, con base en las necesidades identificadas en el Árbol de Problemas.

4.2.1. Capacitación de 9's

- Objetivo: formar al personal para implementar 9's en el Área de Accesorios y Pre-Inspección.
- Facilitador: Rubén David Santana Sánchez.
- Audiencia: personal operativo del Área de Accesorios y Pre-Inspección.
- Lugar: sala de reuniones 2do. nivel, Km 22,5 carretera a El Salvador.
- Fecha: 7 de agosto de 2013.
- Horario: 08:00 a.m. a 09:00 a.m. y 09:30 a.m. a 10:30 a.m.
- Método: clase magistral
- Actividades: se solicitó autorización al gerente de logística para capacitar, se formaron dos equipos de trabajo y se impartió la capacitación de forma teórica para reforzar los temas de 9's.
- Contenido:
 - *Seiri*
 - *Seiton*
 - *Seiso*
 - *Seiketsu*
 - *Shitsuke*

- Resultados: los resultados obtenidos son los siguientes:
 - Mantener el orden y la limpieza de las áreas
 - Personal dispuesto a reducir los riesgos laborales
 - Evitar errores y disminuir el tiempo de respuesta en las actividades del personal por la selección de los objetos
 - Identificar los posibles lugares para cada cosa, para que estas estén en un lugar debido

- Recursos
 - Cañonera
 - Computadora
 - Sala de reuniones
 - Presentación de Microsoft PowerPoint

Figura 73. **Capacitación de 9's**



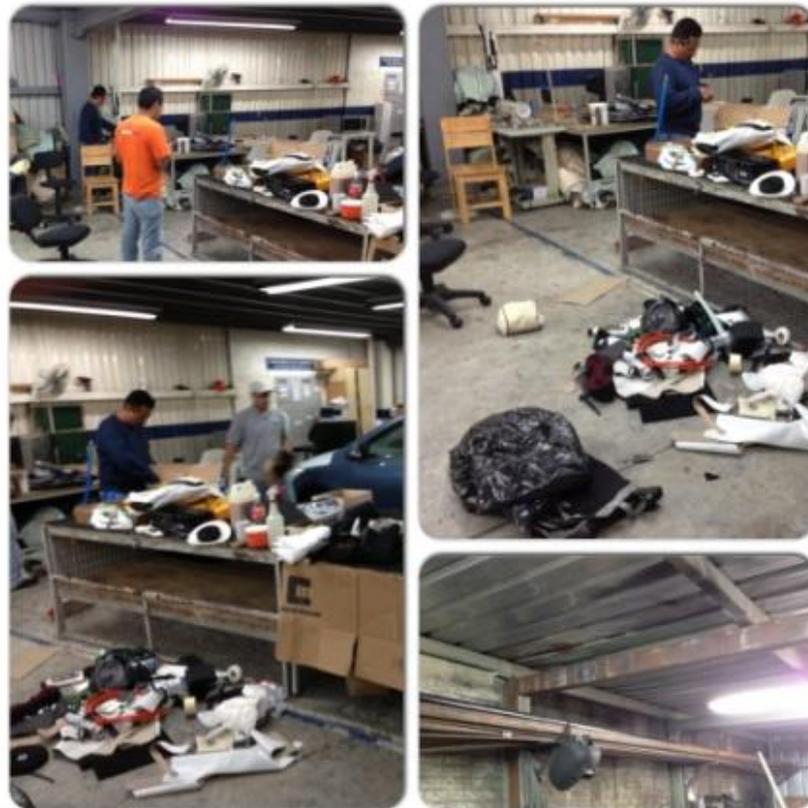
Fuente: sala de reuniones. Km 22,5 Área de Accesorios y Pre-Inspección.

4.2.2. Taller 9's

- Objetivo: generar ideas con el personal de las Áreas de Accesorios y Pre-Inspección para la implementación de 9's mediante orden, selección y limpieza del área.
- Facilitador: Rubén David Santana Sánchez.
- Audiencia: personal operativo del Área de Accesorios y Pre-Inspección.
- Lugar: Área de Accesorios, Km 22,5 carretera a El Salvador.
- Fecha: 19 de agosto de 2013.
- Horario: 08:00 a.m. a 09:45 a.m. y 10:00 a.m. a 12:00 p.m.
- Método: trabajo vivencial.
- Actividades: luego de formar dos equipos de trabajo se condujeron a los integrantes a las respectivas áreas de trabajo. Estando en las áreas de trabajo se pasó por cada estación de trabajo junto con cada persona para seleccionar todas aquellas cosas que eran útiles y desechar todas aquellas que no.
- Contenido:
 - *Seiri* en el lugar de trabajo
 - *Seiton*
 - *Seiso*

- Resultados
 - Aumento de la productividad de la operación
 - Herramientas y materiales ubicados en lugares adecuados
 - Disminución de los accidentes potenciales
 - Ambiente agradable de trabajo
 - Mayor vida útil de las herramientas y equipos
 - Compromiso de los operarios en la implementación de 9's
- Recursos: ninguno.

Figura 74. Taller de 9's para las áreas



Fuente: Área de Accesorios, Km 22,5 carretera a El Salvador.

4.2.3. Capacitación sobre el manejo de extinguidores

- Objetivo: crear las competencias necesarias en el personal para el manejo de los extinguidores informando sobre la forma adecuada de utilizarlos ante una emergencia.
- Facilitador: Licda. Ivonne Santizo.
- Audiencia: personal operativo del Área de Accesorios y Pre-Inspección.
- Lugar: patio exterior del Área de Pre-Inspección, Km 22,5 carretera a El Salvador.
- Fecha: 13 de agosto de 2013.
- Horario: 09:00 a.m. a 11:00 a.m.
- Método: trabajo vivencial
- Actividades: se solicitó al proveedor de extinguidores que preparara una capacitación vivencial para el personal sobre el manejo adecuado con los extinguidores. Se realizó la capacitación mostrando ciertos conatos que puede apagar el extinguidor. A cada colaborador se le entregó el extinguidor para que apagara los conatos creados como ejemplo.
- Contenido:
 - Tipo de extinguidores

- Conatos de incendios existentes en el Área de Accesorios y Pre-Inspección
- Práctica de apaga fuegos
- Resultados: los resultados obtenidos son los siguientes:
 - Personal con conocimiento en el manejo de extinguidores
 - Personal con conocimiento de las ubicaciones de los extinguidores
- Recursos
 - Equipo contra incendios
 - Whipe
 - Gasolina

Figura 75. **Práctica sobre el manejo de extinguidores**



Fuente: patio exterior Área de PDI, Km 22,5 carretera a El Salvador.

4.2.4. Capacitación sobre uso del equipo de protección personal

- Objetivo: formar en el personal la conciencia en el uso de EPP y el manejo adecuado del mismo.
- Facilitador: Rubén David Santana Sánchez.
- Audiencia: personal operativo del Área de Accesorios y Pre-Inspección.
- Lugar: sala de reuniones 2do. nivel, Km 22,5 carretera a El Salvador.
- Fecha: 21 de agosto de 2013.
- Horario: 09:00 a.m. a 10:00 a.m.
- Método: clase magistral
- Actividades: se solicitó autorización al gerente de logística para capacitar al personal sobre el uso del EPP, se formó un equipo de trabajo con base en el análisis realizado en el estudio técnico sobre las áreas que debían utilizarlo. Se impartió la capacitación de forma teórica.
- Contenido:
 - Responsabilidad del patrono
 - Responsabilidad del colaborador
 - Protección respiratoria
 - Protección de la cabeza
 - Protección para el cuerpo

- Protección auditiva
- Protección para las manos
- Protección para los pies

- Resultados: los resultados obtenidos son los siguientes:
 - Conciencia en el personal para utilizar el equipo.
 - Conocimiento en la forma adecuada de utilizar el equipo.

- Recursos
 - Cañonera
 - Computadora
 - Sala de reuniones

Figura 76. **Capacitación sobre el manejo del EPP**



Fuente: sala de reuniones. Km 22,5 Área de Accesorios y Pre-Inspección.

4.2.5. Capacitación sobre el plan de emergencias

- Objetivo: formar al personal sobre los riesgos potenciales existentes en el área, las emergencias reales que puedan surgir y las actividades para mitigarlas.
- Facilitador: Rubén David Santana Sánchez.
- Audiencia: personal operativo del Área de Accesorios y Pre-Inspección.
- Lugar: sala de reuniones 2do. nivel, Km 22,5 carretera a El Salvador.
- Fecha: 3 y 5 de septiembre de 2013.
- Horario: 08:00 a.m. a 12:00 p.m.
- Método: Clase magistral
- Actividades: se impartió la capacitación de forma teórica sobre el contenido del plan de emergencias creado en la fase técnico-profesional.
- Contenido:
 - Listados de contactos importantes
 - Que es una emergencia
 - Organización del personal
 - Procedimiento de emergencia para casos específicos
 - Acciones específicas de la brigada
 - Señalización

- Resultados: los resultados obtenidos son los siguientes:
 - Conocimiento de las actividades a realizar en caso de una emergencia.
 - Conocimiento del punto de reunión.
 - Conocimiento de la señalización del área.

- Recursos
 - Cañonera
 - Computadora
 - Sala de reuniones

Figura 77. Capacitación del plan de emergencias



Fuente: sala de reuniones. Km 22,5 Área de Accesorios y Pre-Inspección.

4.3. Costo de la propuesta

Los costos fijos de las horas totales utilizadas para capacitar se presentan en la siguiente tabla:

Tabla XXXIII. **Costos totales de capacitación (A)**

1	Mano de obra		Costos fijos
	<u>Accesorios</u>		
	17 horas de capacitación en 21 personas	Q 12,50	Q 4 462,50
	<u>PDI</u>		
	17 horas de capacitación en 15 personas	Q 12,50	Q 3 187,50
			Q 7 650,00

Fuente: elaboración propia, con base en la cantidad de horas laborales utilizadas para capacitar.

4.3.1. Análisis de costo

Los beneficios cuantificados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla XXXIV. **Beneficios de implementación (B)**

Beneficios de capacitación		
<u>Accesorios (aproximados)</u>		
Reducción de piezas de accesorios dañadas	Q 10 000,00	
Reducción de pérdida de insumos de polarizado	Q 3 000,00	
Reducción de pérdida de insumos de tapicería	Q 5 000,00	
Reducción de pérdidas por incendios o conatos	Q 65 000,00	Q 83 000,00
<u>Pre-Inspección (aproximados)</u>		
Reducción de pérdidas por incendios o conatos	Q 65,000.00	Q 65 000,00
		Q 148 000,00

Fuente: elaboración propia, con base en las cotizaciones de proveedores y la cantidad de insumos para implementar los Programas de Seguridad Industrial.

Teniendo los costos y los beneficios cuantificados de capacitar al personal bajo el programa establecido se prosiguió a realizar el análisis costo beneficio, tomando el criterio si el resultado de la razón de beneficios/costos (B/A) es mayor a uno los resultados de implementar dicho programa serán viables.

El resultado de la razón de beneficios/costos (148 000,00/7 650,00) fue de 19,35 por lo cual es mayor a uno. Con este dato se presentó la propuesta del programa de capacitación siendo autorizado por el gerente de logística y se ejecutó en las fechas establecidas.

CONCLUSIONES

1. Todos los controles diseñados e implementados para la verificación de los riesgos de seguridad industrial, los programas ejecutados, los diseños de los mapas de señalización y de ubicaciones de extinguidores, así como el análisis del equipo de protección personal y los documentos, manuales y procedimientos de 9's, gestión industrial, matriz legal de aspectos de seguridad e higiene escritos, permitieron gestionar de forma estratégica el sistema de seguridad industrial en el Área de Accesorios y Pre-Inspección porque contribuyeron a asegurarse que los riesgos industriales fueran controlados y mitigados.
2. La identificación de riesgos que pudieran ocasionar accidentes e incidentes en el Área de la Operación se realizó mediante el desarrollo de una lista de verificación donde se descubrieron peligros potenciales para el trabajador. Esto permitió valorarlos y priorizarlos según la probabilidad, magnitud y grado de control que contribuyó a la creación de programas de seguridad industrial, señalización, de orden y limpieza y uso de equipo de protección personal. Asimismo, se utilizó para el diseño del Área de Operación bajo los requisitos legales aplicables e implementar controles operacionales que reduzcan la probabilidad y capacidad de ocurrencia de los riesgos.
3. Se creó el plan de emergencias para informar al personal sobre las medidas que se deben adoptar en caso de emergencias e incidentes laborales para controlar las condiciones de riesgo reconocidas y no conocidas, para identificar las deficiencias en la falta de recursos para

controlar las eventualidades de los riesgos, establecer las actividades antes de que ocurra una emergencia, promover la conciencia y compromiso de la empresa en temas de seguridad y ante todo reducir los costos o gastos que la empresa se ahorraría por controlar las emergencias los cuales están descritos a continuación:

Accesorios (aproximados)

Reducción de días sin laborar por accidentes	Q	300,00	
Reducción de piezas de accesorios dañadas	Q	10 000,00	
Reducción de pérdida de insumos de polarizado	Q	3 000,00	
Reducción de pérdida de insumos de tapicería	Q	5 000,00	
Reducción de trabajos mal hechos en herrería	Q	6 500,00	
Reducción de pérdidas por incendios o conatos	Q	<u>65 000,00</u>	Q 89 800,00

Pre-Inspección (aproximados)

Reducción de días sin laborar por accidentes	Q	300,00	
Reducción de pérdidas por incendios o conatos	Q	<u>65 000,00</u>	Q 65 300,00
			<u>Q 155 100,00</u>

4. Se creó y desarrolló la propuesta de reciclaje para las baterías de desecho, la cual incluye la recolección y el almacenaje de las mismas, esto con el fin de ser activamente responsables con el medio ambiente bajo la mitigación de los impactos ambientales asociados a la venta y distribución de baterías de uso automotriz, considerando que el reciclaje de este producto tendrá un fin verde generando un ingreso extra a la operación.

5. Se implementó el plan de capacitaciones que generó el aumento de las competencias del personal y creó la conciencia debida en temas de seguridad industrial en el personal, contribuyendo a que conozcan las medidas adoptadas por la empresa ante casos de emergencia para asegurar el compromiso existente de un área libre de accidentes y ambiente laboral agradable.

RECOMENDACIONES

1. Construir las estanterías diseñadas y presupuestadas para reducir los riesgos en el personal por mantener la bodega desordenada y disminuir los costos que puedan generarse por piezas descompuestas o en mal estado.
2. Adquirir y recargar los extinguidores establecidos en la propuesta bajo el mismo nombre para disminuir los riesgos potenciales bajo una emergencia de incendio que puedan ocasionar accidentes laborales y pérdidas para la empresa.
3. Señalizar las áreas bajo la propuesta diseñada y planteada para que el personal este informado sobre las vías de evacuación, ubicaciones de extinguidores y punto de reunión que en determinado momento le puedan salvar la vida ante una emergencia.
4. Aplicar sanciones a quienes infrinjan las reglas de seguridad industrial en las áreas, el uso de equipo de protección personal y el orden y limpieza de las áreas.
5. Medir con frecuencia los indicadores de la gestión industrial para asegurarse que los programas, controles operacionales, medidas de seguridad adoptadas estén en funcionamiento ya que permitirán reducir y controlar los peligros en el área.

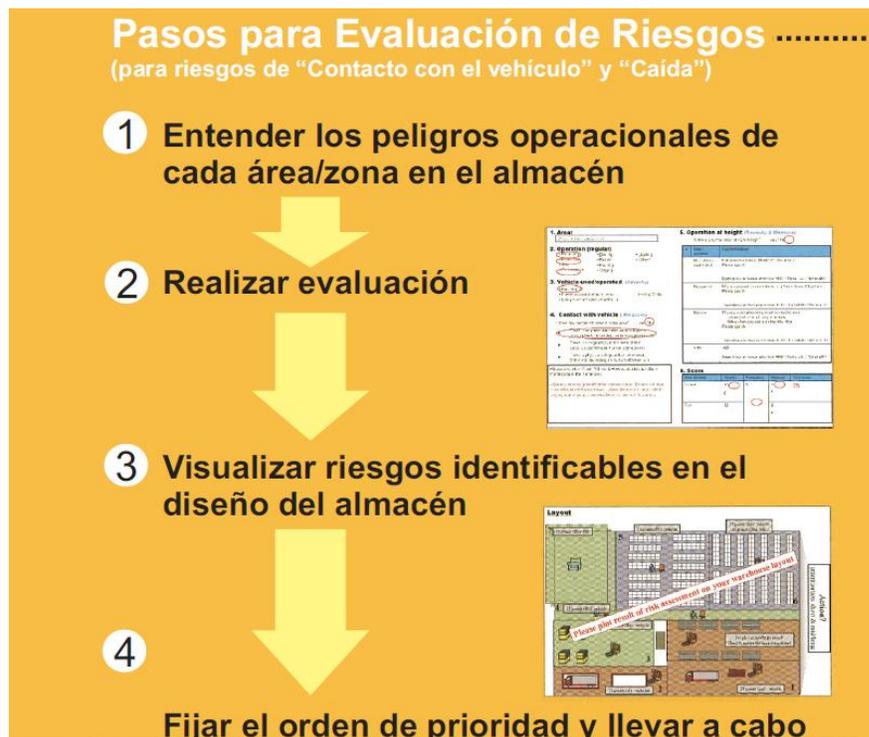
6. Realizar inspecciones periódicas de orden y limpieza para medir la efectividad de la implementación de 9's y así adoptarlas como una filosofía de trabajo.
7. Actualizar constantemente la matriz legal de aspectos de seguridad industrial para cumplir con la reglamentación del país.
8. Solicitar al departamento de capacitaciones un programa anual sobre las medidas de seguridad industrial, aspectos asociados a higiene en el trabajo para continuar creando conciencia en el personal.
9. Realizar la inspección sobre los riesgos cada seis meses para identificar el avance de la mitigación de los aspectos asociados a la seguridad industrial e identificar nuevos riesgos de accidentes e incidentes para crear programas que permitan reducirlos.

BIBLIOGRAFÍA

1. ROBLES PALMA, Julio Rogelio. *Diseño e implementación de un programa de seguridad e higiene*. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2005. 294 p.
2. Congreso de la República de Guatemala. *Código de Trabajo*. Título Quinto: Higiene y Seguridad en el trabajo. Guatemala. 1961. 182 p.
3. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. *Reglamento de seguridad e higiene industrial*. Guatemala: 2004. 28 p.
4. MANCERA, Mario José. *Seguridad e higiene industrial*. México: 2011. 265 p.
5. NTC-OHSAS. ISO 18001. *Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional*. Colombia: INCOTEC, 2007. 24 p.
6. NTC-2285. *Extintores de fuegos portátiles*. Colombia: INCOTEC, 1996. 100 p.
7. NTC-ISO 10013. *Directrices para la documentación del sistema de gestión de calidad*. Colombia: INCOTEC, 2002. 18 p.

ANEXOS

Anexo 1. Pasos para la evaluación de riesgos



Fuente: Cofiño Stahl, *Guía de actividades fundamentales de seguridad para control del almacén y miembros del personal*. Consulta: agosto de 2013.

Anexo 2. Parámetros de OSHAS para la creación de la lista de verificación

4.3 PLANIFICACIÓN

4.3.1 Identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de los controles

La organización debe establecer, implementar y mantener un(os) procedimiento(s) para la continua identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de los controles necesarios.

El (los) procedimiento(s) para la identificación de peligros y la valoración de riesgos deben tener en cuenta:

- a) actividades rutinarias y no rutinarias;
 - b) actividades de todas las personas que tienen acceso al sitio de trabajo (incluso contratistas y visitantes);
 - c) comportamiento, aptitudes y otros factores humanos;
 - d) los peligros identificados que se originan fuera del lugar de trabajo con capacidad de afectar adversamente la salud y la seguridad de las personas que están bajo el control de la organización en el lugar de trabajo;
 - e) los peligros generados en la vecindad del lugar de trabajo por actividades relacionadas con el trabajo controladas por la organización;
- NOTA 1 Puede ser más apropiado que estos peligros sean evaluados como un aspecto ambiental.
- f) Infraestructura, equipo y materiales en el lugar de trabajo, ya sean suministrados por la organización o por otros;
 - g) Cambios realizados o propuestos en la organización, sus actividades o los materiales;
 - h) modificaciones al sistema de gestión de S y SO, incluidos los cambios temporales y sus impactos sobre las operaciones, procesos y actividades;
 - i) cualquier obligación legal aplicable relacionada con la valoración del riesgo y la implementación de los controles necesarios (véase también la nota del numeral 3.12);
 - j) el diseño de áreas de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria/equipos, procedimientos de operación y organización del trabajo, incluida su adaptación a las aptitudes humanas.

Fuente: NTC-OHSAS. ISO 18001. Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. Colombia: 2007.

Anexo 3. Consideraciones de la ley para la creación de la lista de verificación

INDICE

TITULO I

CAPITULO I	DISPOSICIONES GENERALES.....	1
CAPITULO II	OBLIGACIONES DE LOS PATRONOS.....	2
CAPITULO III	OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.....	3
CAPITULO IV	DE LAS ORGANIZACIONES DE SEGURIDAD.....	3
CAPITULO V	APLICACIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA.....	4

TITULO II

CAPITULO I	CONDICIONES GENERALES DE LOS LOCALES Y AMBIENTE DE TRABAJO.....	4
CAPITULO II	MOTORES, TRANSMISIONES Y MAQUINAS CALDERAS.....	8
CAPITULO III	ELECTRICIDAD.....	11
CAPITULO IV	SUSTANCIAS PELIGROSAS.....	13
CAPITULO V	APARATOS ELEVADORES-TRANSPORTE, MONTACARGAS, GRUAS Y ELEVADORES.....	16
CAPITULO VI	ANDAMIOS.....	17

TITULO III

CAPITULO I	PROTECCIÓN ESPECIAL.....	21
CAPITULO II	ASIENTOS.....	22

TITULO IV

CAPITULO I	SERVICIOS SANITARIOS.....	22
CAPITULO II	LAVAMANOS Y DUCHAS.....	23
CAPITULO III	VESTUARIOS.....	23
CAPITULO IV	DORMITORIOS.....	24
CAPITULO V	CASAS DE HABITACIÓN UNIFAMILIAR.....	24
CAPITULO VI	COMEDORES.....	24

Fuente: IGSS. Reglamento de Seguridad e Higiene Industrial. Guatemala: 2004.

Anexo 4. Directrices para la documentación de procedimientos

4.5 PROCEDIMIENTOS DOCUMENTADOS

4.5.1 Estructura y formato

La estructura y formato de los procedimientos documentados (en papel o medio electrónico) deberían estar definidos por la organización de las siguientes maneras: texto, diagramas de flujo, tablas, o una combinación de éstas, o cualquier otro método adecuado de acuerdo con las necesidades de la organización. Los procedimientos documentados deberían contener la información necesaria (véase el numeral 4.5.2) y cada uno de ellos una identificación única.

Los procedimientos documentados pueden hacer referencia a instrucciones de trabajo que definen cómo se desarrolla una actividad. Los procedimientos documentados generalmente describen actividades que competen a funciones diferentes, mientras las instrucciones de trabajo generalmente se aplican a las tareas dentro de una función.

4.5.2 Contenido

4.5.2.1 Título. El título debería identificar claramente el procedimiento documentado.

4.5.2.2 Propósito. El propósito de los procedimientos documentados debería estar definido.

4.5.2.3 Alcance. Se debería describir el alcance del procedimiento documentado, incluyendo las áreas que cubre y las que no.

4.5.2.4 Responsabilidad y autoridad. La responsabilidad y autoridad de las funciones del personal y/o de la organización, así como sus interrelaciones asociadas con los procesos y actividades descritas en el procedimiento, deberían estar identificadas. Para mayor claridad, éstas pueden ser descritas en el procedimiento en forma de diagramas de flujo y textos descriptivos, según sea apropiado.

4.5.2.5 Descripción de actividades. El nivel de detalle puede variar, dependiendo de la complejidad de las actividades, los métodos utilizados y los niveles de habilidades y formación necesario para que el personal logre llevar a cabo las actividades. Independientemente del nivel de detalle, los siguientes aspectos deberían considerarse cuando sea aplicable:

- a) definición de las necesidades de la organización, sus clientes y proveedores;
- b) descripción de los procesos mediante texto y/o diagramas de flujo relacionados con las actividades requeridas;
- c) establecimiento de qué debe hacerse, por quién o por qué función de la organización; por qué, cuándo, dónde y cómo;
- d) descripción de los controles del proceso y de los controles de las actividades identificadas;
- e) definición de los recursos necesarios para el logro de las actividades (en términos de personal, formación, equipos y materiales);
- f) definición de la documentación apropiada relacionada con las actividades requeridas;
- g) definición de los elementos de entrada y resultados del proceso;
- h) definición de las medidas a tomar.

La organización puede decidir que algunos de los aspectos anteriores sea más apropiado incluirlos en una instrucción de trabajo.

4.5.2.6 Registros. Los registros relacionados con las actividades descritas en el procedimiento documentado deberían definirse en esta sección del procedimiento documentado o en otra u otras secciones relacionadas. Los formularios que se utilicen para estos registros deberían estar identificados. Debería estar establecido el método requerido para completar, archivar y conservar los registros.

4.5.2.7 Anexos. Pueden incluirse anexos que contengan información de apoyo al procedimiento documentado, tales como tablas, gráficos, diagramas de flujo y formularios.

4.5.3 Revisión, aprobación y modificación

Debería indicarse la evidencia de la revisión y aprobación, estado de revisión y fecha de la modificación del procedimiento documentado.

4.5.4 Identificación de los cambios

Cuando sea factible, la naturaleza del cambio debería estar identificada en el documento o los anexos apropiados.

Fuente: NTC-ISO 10013. Directrices para la Documentación del Sistema de Gestión de Calidad. Colombia: 2002.

Anexo 5. Distribución de extinguidores para riesgos clase B

Tipo de riesgo	Calificación mínima básica del extintor	Distancia máxima de recorrido hasta los extintores	
		Pies	Metros
Ligero (bajo)	5-B	30	9,15
	10-B	50	15,25
Ordinario (moderado)	10-B	30	9,15
	20-B	50	19,25
Extra (alto)	40-B	30	9,15
	80-B	50	15,25

Fuente: Norma NFPA-10 2007

Anexo 6. Rotulación de las salidas de emergencia

Artículo 28. Rotulación de Salidas de Emergencia y Rutas de Evacuación. Será obligatorio rotular las Salidas de Emergencia cuando se tengan dos (2) o más Salidas de Emergencia. Esta rotulación deberá contar con una iluminación interna o externa por medio de un mínimo de dos lámparas o focos, o ser de un tipo auto luminiscente. Los rótulos deberán estar iluminados con una intensidad mínima de 53.82 lux de cada foco. La energía de uno de los focos será de la fuente principal de energía y la energía del segundo foco será proporcionada por baterías o por un generador de energía de emergencia.

Las señales que se localizaran en la pared deberán ser construidas de metal o de otro material aprobado que sea no combustible; la señal fijada a la pared exterior de mampostería de hormigón, o piedra, deben estar de forma segura y bien conectados por medio de anclajes metálicos, pernos o tornillos de expansión, No podrán utilizarse paredes de madera, tablayeso o fibrocemento para fijar señales de información de Emergencia.

Fuente: Norma de Reducción de Desastres II

