



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

**PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL BAJO LA NORMA ISO
45001 EN EL INSTITUTO NACIONAL DE COMERCIALIZACIÓN AGRÍCOLA (INDECA)**

David Alexis Calderón Salazar

Asesorado por Inga. Sigrid Alitza Calderón de León

Guatemala, noviembre de 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL BAJO LA NORMA ISO
45001 EN EL INSTITUTO NACIONAL DE COMERCIALIZACIÓN AGRÍCOLA (INDECA)**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

DAVID ALEXIS CALDERÓN SALAZAR

ASESORADO POR INGA. SIGRID ALITZA CALDERÓN DE LEÓN

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. José Francisco Gómez Rivera (a.i.)
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Ing. Kevin Vladimir Armando Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Uriquizú Rodas
EXAMINADORA	Inga. Yocasta Ivanobla Ortiz del Cid
EXAMINADORA	Inga. Sigrid Alitza Calderón de León
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:

PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL BAJO LA NORMA ISO 45001 EN EL INSTITUTO NACIONAL DE COMERCIALIZACIÓN AGRÍCOLA (INDECA)

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha abril de 2021.

David Alexis Calderón Salazar

Universidad de San Carlos de
Guatemala



Facultad de Ingeniería
Unidad de EPS

Guatemala, 24 de mayo de 2023.
REF.EPS.DOC.243.05.2023.

Ingeniero
Oscar Argueta Hernández
Director Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ing. Argueta Hernández:

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, **David Alexis Calderón Salazar, Registro Académico No. 201612482** procedí a revisar el informe final, cuyo título es: **PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL BAJO LA NORMA ISO 45001 EN EL INSTITUTO NACIONAL DE COMERCIALIZACIÓN AGRÍCOLA (INDECA).**

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”

Sigrid A. Calderón de León
INGENIERA INDUSTRIAL
COLEGIADA No. 5083

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

SACDL/ra

Universidad de San Carlos de
Guatemala



Facultad de Ingeniería
Unidad de EPS

Guatemala, 24 de mayo de 2023.
REF.EPS.D.176.05.2023

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

Estimado Ingeniero Urquizú Rodas.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL BAJO LA NORMA ISO 45001 EN EL INSTITUTO NACIONAL DE COMERCIALIZACIÓN AGRÍCOLA (INDECA)**, que fue desarrollado por el estudiante universitario, **David Alexis Calderón Salazar** quien fue debidamente asesorado y supervisado por la Inga. Sigrid 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. Oscar Argueta Hernández
Director Unidad de EPS

OAH /ra

REF.REV.EMI.039.023

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL BAJO LA NORMA ISO 45001 EN LAS BODEGAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE COMERCIALIZACIÓN AGRÍCOLA (INDECA)**, presentado por el estudiante universitario **David Alexis Calderón Salazar**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Firmada digitalmente por Cesar Ernesto Urquiza Rodas Motivo: Ingeniero Industrial Ubicación: Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, USAC Colegiado 4,272 Periodo: abril a junio año 2023

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

Guatemala, mayo de 2023.

/mgp



ESCUELA DE
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LNG.DIRECTOR.227.EMI.2023

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 Coordinador de área y la aprobación del área de lingüística del trabajo de graduación titulado: **PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL BAJO LA NORMA ISO 45001 EN EL INSTITUTO NACIONAL DE COMERCIALIZACIÓN AGRÍCOLA (INDECA)**, presentado por: **David Alexis Calderón Salazar**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Firmada digitalmente por
Cesar Ernesto Urquizu Rodas
Motivo: Ingeniero Industrial
Ubicación: Facultad de
Ingeniería, Escuela de
Ingeniería Mecánica
Industrial, USAC
Colegiado 4.272
Periodo: julio a diciembre año
2023

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

Guatemala, noviembre de 2023.

Decanato
Facultad de Ingeniería
24189101- 24189102
secretariadecanato@ingenieria.usac.edu.gt

LNG.DECANATO.OI.732.2023



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: **PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL BAJO LA NORMA ISO 45001 EN EL INSTITUTO NACIONAL DE COMERCIALIZACIÓN AGRÍCOLA (INDECA)**, presentado por: **David Alexis Calderón Salazar**, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Ing. José Francisco Gómez Rivera



Decano a.i.

Guatemala, noviembre de 2023

JFGR/gaac

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por ser mi guía, mi fortaleza y mi todo. Por proveerme sabiduría y fuerza durante toda mi carrera universitaria y estar conmigo en cada momento.
- Mis padres** Juan Calderón y Sylvia Salazar, por su apoyo incondicional, amor, paciencia y cariño.
- Mis hermanos** Hugo y Juan Calderón, por sus consejos, apoyo y siempre animarme a seguir adelante.
- Mi familia** Mis abuelitos paternos Juan Calderón y María Rosales (q. e. p. d.). Mis abuelitos maternos Edgar Salazar (q. e. p. d.) y Susana Barrios (q. e. p. d.), por ser una fuente de amor e inspiración para mí.
- Mi familia** Mis tíos, tías, primos, primas, y demás familia por su cariño, y por estar en los momentos más importantes.
- Mis amigos** David Juarez, Mcwilliams Sotoj y Pedro Palencia, por su compañerismo, amistad y apoyo durante mis años de carrera universitaria.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser mi <i>alma máter</i> .
Facultad de Ingeniería	Por todos los conocimientos adquiridos durante toda mi carrera universitaria para mi formación académica y profesional.
Mi asesora supervisora Inga. Sigrid Calderón	Por su apoyo, orientación y consejos durante la realización de mi proyecto de EPS.
INDECA	Por haberme dado la oportunidad y abrirme las puertas para realizar mi Ejercicio Profesional Supervisado en sus instalaciones, lo cual me permitió adquirir conocimientos valiosos y enriquecedores para mi formación profesional.
Compañeros de INDECA	Por su apoyo y colaboración durante mi Ejercicio Profesional Supervisado.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	IX
LISTA DE SÍMBOLOS	XV
GLOSARIO.....	XVII
RESUMEN.....	XIX
OBJETIVOS.....	XXI
INTRODUCCIÓN	XXIII
1. INFORMACIÓN GENERAL DEL INDECA	1
1.1. Generalidades	1
1.2. Historia	1
1.3. Ubicación.....	1
1.4. Descripción.....	2
1.5. Base legal.....	2
1.6. Misión	3
1.7. Visión.....	3
1.8. Objetivos.....	3
1.9. Estructura de la empresa.....	5
1.9.1. Estructura funcional	5
1.10. Organigrama de la institución	6
1.10.1. Junta directiva.....	8
1.10.2. Gerencia general	9
1.10.3. Personal de bodegas.....	9
1.11. Cantidad de personal en INDECA	9
1.12. Productos y servicios.....	10
1.13. Funciones	10

1.14.	Bodegas del INDECA.....	11
2.	FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BAJO LA NORMA ISO 45001 EN EL INSTITUTO NACIONAL DE COMERCIALIZACIÓN AGRÍCOLA (INDECA).....	13
2.1.	Situación actual.....	13
2.1.1.	Diagnóstico de bodegas del INDECA.....	14
2.1.1.1.	Tipos de bodegas en el INDECA.....	15
2.1.2.	Formato de inspección respecto al Acuerdo Gubernativo 229-2014.....	21
2.1.2.2.	Diagrama de Pareto	35
2.1.2.3.	Diagrama de Ishakawa.....	36
2.1.2.4.	Boleta de encuesta.....	38
2.1.2.5.	Tipos de accidentes en bodegas.....	45
2.1.2.6.	Riesgos de industriales en áreas de trabajo	51
2.1.2.7.	Condiciones de trabajo.....	52
2.1.2.8.	Ergonomía en el trabajo	55
2.2.	Plan de Seguridad industrial y salud ocupacional bajo la norma ISO 45001	58
2.2.1.	Norma ISO 45001	58
2.2.2.	Seguridad industrial.....	58
2.2.2.1.	Sistema de gestión de seguridad laboral.....	59
2.2.2.1.1.	Planificación del reglamento interno de seguridad industrial.....	59

2.2.2.1.2.	Obligaciones y responsabilidades de jefes y trabajadores.....	61
2.2.2.2.	Equipo de protección personal para trabajadores y visitantes en las bodegas	63
2.2.2.2.1.	Funciones y objetivos del EPP en bodegas.....	63
2.2.2.2.2.	Características de seguridad del EPP a implementarse en INDECA	64
2.2.2.2.3.	Registro de entrega de equipo de protección personal.....	65
2.2.2.3.	Procesos de recepción y descarga de alimentos.....	66
2.2.2.4.	Matriz de riesgos	78
2.2.2.5.	Identificación de riesgos	78
2.2.2.6.	Probabilidad de riesgos	82
2.2.2.7.	Representación de la matriz de riesgos	84
2.2.2.8.	Mapas de riesgo	85
2.2.2.9.	Representación de mapas de riesgos de áreas de trabajo	85
2.2.2.10.	Elaboración de mapas de riesgo	87

2.2.2.11.	Manejo de estibas	94
2.2.2.12.	Medidas para espacios físicos de bodegas.....	95
2.2.2.13.	Cálculo correcto de tamaño de estiba.....	96
2.2.2.14.	Peso y dimensiones máximas de vehículos de carga de alimentos	97
2.2.3.	Señalización industrial.....	100
2.2.3.1.	Cómo debe ser la señalización industrial en las bodegas.....	101
2.2.3.2.	Características y elementos de las señales industriales	102
2.2.3.2.1.	Forma geométrica	103
2.2.3.2.2.	Símbolo	103
2.2.3.2.3.	Colores.....	103
2.2.3.2.4.	Texto complementario.....	103
2.2.3.3.	Tamaño de rótulos de señalización industrial en las bodegas.....	103
2.2.3.4.	Código de colores	104
2.2.3.5.	Tipos de señalización industrial.....	106
2.2.3.5.1.	Señales de obligación	107
2.2.3.5.2.	Señales de peligro o precaución.....	108
2.2.3.5.3.	Señales de primeros auxilios	109
2.2.3.5.4.	Señales de prohibición.....	110

	2.2.3.6.	Señalización industrial en áreas de trabajo de bodega.....	111
2.2.4.		Salud ocupacional e higiene industrial.....	121
	2.2.4.1.	Gestión de salud.....	121
	2.2.4.2.	Registro de calidad de bodegas	121
	2.2.4.3.	Norma NFPA 704	130
	2.2.4.4.	Ergonomía en el trabajo	132
	2.2.4.5.	Iluminación en bodegas.....	136
	2.2.4.6.	Niveles recomendados de iluminación en áreas de trabajo de bodega.....	137
	2.2.4.7.	Botiquín de primeros auxilios.....	141
	2.2.4.8.	Tipo de extintores para bodegas de INDECA	144
	2.2.4.9.	Implementación del cronograma de actividades para una mejor salud ocupacional y organización de las bodegas.....	147
	2.2.4.10.	Diagrama de Gantt actividades de seguridad y salud ocupacional.....	149
	2.2.4.11.	Sistema de control de plagas.....	149
	2.2.4.12.	Aplicación de plaguicidas	153
	2.2.4.13.	Control de enfermedades para los trabajadores de las bodegas.....	160
	2.2.4.14.	Plan de contingencia	161
	2.2.4.15.	Brigadas de seguridad.....	163
2.2.5.		Costos fase de servicio técnico profesional.....	165

3.	FASE DE INVESTIGACIÓN: PROPUESTA PARA LA REDUCCIÓN Y RECIBLAJE DE PAPEL (OFICINA VERDE).....	167
3.1.	Situación actual.....	167
3.2.	Diagnóstico	167
3.2.1.	Encuesta consumo de papel	169
3.2.1.1.	Gasto de papel en bodegas	171
3.2.2.	Diagrama de Pareto	172
3.2.3.	Diagrama de Ishikawa.....	174
3.2.4.	Estudio de consumo de papel	176
3.3.	Plan de ahorro de papel.....	178
3.3.1.	Beneficios del plan de ahorro de papel en el INDECA.....	178
3.3.2.	Diagrama de Deming para la planificación de la implementación de oficina verde y de reducción de consumo de papel	179
3.3.3.	Diseño de estrategias de control para implementar en las bodegas del INDECA.....	180
3.3.3.1.	Optimización.....	181
3.3.3.2.	Prevención	181
3.3.3.3.	Minimización.....	182
3.3.3.4.	Compensación	182
3.3.4.	Implementación de la tecnología.....	182
3.3.5.	Campañas de sensibilización	183
3.3.6.	Reciclaje. Implementación de recipientes de recolección de papel para la clasificación de papel	184
3.3.7.	7Rs.....	185
3.3.8.	Conformación de equipos de trabajo.....	186

3.3.9.	Estrategias de reducción de consumo de papel.....	187
3.3.10.	Costos fase de investigación	189
4.	FASE DE DOCENCIA: PLAN DE CAPACITACIÓN	191
4.1.	Diagnóstico de necesidades de capacitación	191
4.1.1.	Boleta de encuesta	191
4.1.2.	Diagrama de Pareto. Personal con poca información y conocimiento de seguridad y salud ocupacional	195
4.1.3.	Personal con poca información de seguridad industrial y salud ocupacional	197
4.1.4.	Análisis de resultados	198
4.2.	Plan de capacitación	200
4.2.1.	Capacitaciones, talleres, charlas y módulos	201
4.2.1.1.	Charla de capacitación ISO 45001	201
4.2.1.2.	Módulo de seguridad industrial y salud ocupacional	204
4.2.1.3.	Taller de código de colores.....	207
4.2.1.4.	Charla Norma NFPA704.....	210
4.2.1.5.	Capacitación uso de extintor.....	211
4.2.1.6.	Capacitación oficina verde y 7Rs de reciclaje.....	213
4.3.	Resultados esperados.....	214
4.3.1.	Costos fase de docencia	215
	CONCLUSIONES	217
	RECOMENDACIONES.....	219
	REFERENCIAS	221

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

Figura 1.	Ubicación geográfica de las oficinas del INDECA	2
Figura 2.	Organigrama funcional.....	8
Figura 3.	Bodegas de INDECA	14
Figura 4.	Visitas de campo	16
Figura 5.	Recorridos por las bodegas	17
Figura 6.	Recorridos por las bodegas de insumos.....	18
Figura 7.	Recorridos de chequeo de extintores	19
Figura 8.	Recorridos de verificación.....	20
Figura 9.	Recorridos de verificación de equipo de protección personal.....	21
Figura 10.	Incorrecta ergonomía en el trabajo	25
Figura 11.	Iluminación inadecuada en áreas de trabajo	26
Figura 12.	Ausencia de equipo de protección personal	27
Figura 13.	Ejemplo de mantenimiento correctivo	28
Figura 14.	Falta de mantenimiento preventivo a maquinaria	29
Figura 15.	Falta de señalización industrial.....	30
Figura 16.	Entrevista al personal	32
Figura 17.	Gráfica de resultados de la entrevista.....	32
Figura 18.	Diagrama de Pareto.....	35
Figura 19.	Diagrama de Ishikawa	37
Figura 20.	Ejemplo de boleta de encuesta.....	39
Figura 21.	Principales condiciones	43
Figura 22.	Principales causas de accidentes en bodegas	44
Figura 23.	Golpes con maquinaria	45

Figura 24.	Caída de objetos	46
Figura 25.	Prensado con objetos.....	47
Figura 26.	Resbalones	48
Figura 27.	Caídas/ riesgo de alturas.....	49
Figura 28.	Descripción de recepción y descarga de alimentos	67
Figura 29.	Flujograma de recepción y descarga de producto.....	68
Figura 30.	Análisis de uso de EPP	77
Figura 31.	Riesgo de golpes por ausencia de equipo.....	79
Figura 32.	Riesgo de accidentes por falta de señalización industrial	80
Figura 33.	Riesgo de accidentes por las malas condiciones	80
Figura 34.	Riesgo de caídas por estibas muy altas	81
Figura 35.	Riesgo por trabajo en altura y trabajo pesado.....	81
Figura 36.	Mapa de riesgos de la bodega principal	88
Figura 37.	Mapa de riesgos de la bodega portátil.....	89
Figura 38.	Mapa de riesgos de la oficina administrativa.....	90
Figura 39.	Mapa de riesgos del área de Carga y Descarga	91
Figura 40.	Mapa de riesgos del área de Maniobras	92
Figura 41.	Mapa de riesgos de los depósitos y almacenes	93
Figura 42.	Mapa de riesgos de la garita	94
Figura 43.	Ejemplo de estiba	96
Figura 44.	Peso y dimensiones máximas vehiculares	98
Figura 45.	Estudio de peso y dimensiones máximas.....	100
Figura 46.	Señalización industrial.....	101
Figura 47.	Elementos principales de las señales.....	102
Figura 48.	Señales de obligación	108
Figura 49.	Señales de peligro o precaución	109
Figura 50.	Señales de salvamento	110
Figura 51.	Señales de prohibición	111
Figura 52.	Señalización industrial de la bodega principal.....	114

Figura 53.	Señalización industrial de la bodega portátil.....	115
Figura 54.	Señalización industrial de la oficina	116
Figura 55.	Señalización industrial del área de Carga y Descarga	117
Figura 56.	Señalización industrial del área de Maniobras.....	118
Figura 57.	Señalización industrial de los depósitos y almacenes	119
Figura 58.	Señalización industrial de la garita	120
Figura 59.	Estudio de inocuidad y salud ocupacional	130
Figura 60.	Categorías rombo NFPA 704.....	131
Figura 61.	Rombo NFPA 704.....	132
Figura 62.	Cambio de lamiluz	140
Figura 63.	Lamiluz nueva.....	141
Figura 64.	Botiquín de primeros auxilios.....	142
Figura 65.	Extintos CO2 de bodegas del INDECA.....	146
Figura 66.	Diagrama de Gantt para planificación de actividad.....	149
Figura 67.	Bomba de mochila	153
Figura 68.	Equipo de protección personal	154
Figura 69.	Termo nebulizadora	155
Figura 70.	Equipo de protección personal	156
Figura 71.	K-obiol y K-othrine	157
Figura 72.	Ejemplo estiba fumigada.....	158
Figura 73.	Mascarilla antigás	159
Figura 74.	Phosamine.....	159
Figura 75.	Estructura brigadas de seguridad	164
Figura 76.	Brigadas de seguridad.....	165
Figura 77.	Ejemplo de encuesta del uso y reciclaje de papel	169
Figura 78.	Gasto de papel en las bodegas según trabajadores.....	171
Figura 79.	Uso inadecuado de papel	172
Figura 80.	Diagrama de Pareto.....	173
Figura 81.	Inexistencia de un plan de ahorro de papel	175

Figura 82.	Diagrama de Deming: oficina verde	180
Figura 83.	Estrategias de control del consumo de papel.....	181
Figura 84.	Clasificación del papel.....	185
Figura 85.	7Rs	185
Figura 86.	Boleta de encuesta.....	192
Figura 87.	Diagrama de Pareto	196
Figura 88.	Diagrama de Ishikawa	197
Figura 89.	Temas de interés para capacitación.....	199
Figura 90.	Métodos de preferencia para impartir capacitación	199
Figura 91.	Cronograma de capacitaciones	200
Figura 92.	Módulo de seguridad industrial y salud ocupacional	206
Figura 93.	Señales de color rojo.....	207
Figura 94.	Señales de color amarillo	208
Figura 95.	Señales de color verde.....	209
Figura 96.	Rombo NFPA 704	211
Figura 97.	Capacitación uso del extintor	212
Figura 98.	Partes de extintor	213

TABLAS

Tabla 1.	Ventajas y desventajas de la estructura funcional.....	6
Tabla 2.	Ventajas y desventajas del organigrama funcional	7
Tabla 3.	Diferencias entre bodegas.....	15
Tabla 4.	Medidas de las bodegas.....	15
Tabla 5.	Formato de inspección	22
Tabla 6.	Formato de entrevista.....	31
Tabla 7.	Diagrama de Pareto	34
Tabla 8.	Tipos de accidentes en bodegas de INDECA	50
Tabla 9.	Accidentes en áreas de la bodega	50

Tabla 10.	Riesgos que existen en las bodegas de INDECA.....	52
Tabla 11.	Riesgos ergonómicos	56
Tabla 12.	Partes del cuerpo afectadas	57
Tabla 13.	Realización de reglamento interno de seguridad industrial.....	59
Tabla 14.	Formato e verificación del reglamento interno	61
Tabla 15.	Obligaciones y responsabilidades de jefes y trabajadores	62
Tabla 16.	Características del EPP para bodegas	64
Tabla 17.	Registro de entrega de EPP	65
Tabla 18.	Listado de actividades de recepción y descarga	66
Tabla 19.	Listado de actividades en bodega	72
Tabla 20.	Equipo de protección personal	73
Tabla 21.	Ventajas del equipo adecuado.....	77
Tabla 22.	Identificación de riesgos	78
Tabla 23.	Severidad del riesgo	82
Tabla 24.	Probabilidad de riesgo	83
Tabla 25.	Matriz de riesgos	84
Tabla 26.	Metodologías: clasificación de riesgos	85
Tabla 27.	Clasificación de las amenazas.....	86
Tabla 28.	Simbología para mapas de riesgos	87
Tabla 29.	Espacios físicos de bodega	95
Tabla 30.	Tamaño de rótulos de señales industriales.....	104
Tabla 31.	Código de colores de los riesgos.....	105
Tabla 32.	Código de colores de seguridad	105
Tabla 33.	Señalización para bodegas del INDECA	112
Tabla 34.	Check list de control de calidad y salud ocupacional.....	122
Tabla 35.	Resumen de hallazgos encontrados.....	129
Tabla 36.	Implementación y mejoras para una buena ergonomía	134
Tabla 37.	Ergonomía en puestos de trabajo.....	135
Tabla 38.	Niveles recomendados de iluminación de cada área.....	138

Tabla 39.	Nivel de iluminación e implementación de lamiluz	140
Tabla 40.	Medidas de las lamiluz	140
Tabla 41.	Elementos básicos del botiquín, artículo 1414	143
Tabla 42.	Control de elementos de botiquines	144
Tabla 43.	Tipos de incendios.....	145
Tabla 44.	Instalación del extintor CO2	146
Tabla 45.	Cronograma de actividades.....	147
Tabla 46.	Plagas	150
Tabla 47.	Plagas que atacan los alimentos en bodegas	150
Tabla 48.	Sistema de control de plagas	151
Tabla 49.	Tipos de plaguicidas para aspersiones y termo nebulizaciones.	156
Tabla 50.	Forma correcta de aplicación	158
Tabla 51.	Control de enfermedades	160
Tabla 52.	Presupuesto sugerido para fase de servicio técnico profesional.....	166
Tabla 53.	Documentos manejados en las bodegas.....	168
Tabla 54.	Diagrama de Pareto	173
Tabla 55.	Pedidos de resmas de papel por bodega año 2020	177
Tabla 56.	Beneficios del plan de ahorro de papel	178
Tabla 57.	7Rs	186
Tabla 58.	Estrategias de reducción de consumo de papel	187
Tabla 59.	Presupuesto sugerido fase de investigación	190
Tabla 60.	Tabla para diagrama de Pareto	195
Tabla 61.	Charla de capacitación ISO 45001	201
Tabla 62.	Módulo de seguridad industrial y salud ocupacional	204
Tabla 63.	Presupuesto sugerido fase de docencia.....	216

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
lux	Cantidad de luxes
cm	Centímetros
gal	Galones
Kg	Kilogramos
m	Metro
N/A	No aplica
TM	Tonelada métrica
7Rs	7 erres de reciclaje

GLOSARIO

Almacenamiento	Acción de conservar, almacenar.
<i>Check List</i>	Formulario de evaluación.
Contingencia	Probabilidad o riesgo de que suceda un evento.
Contusión	Daño producido por un golpe que no deja daño.
Croquis	Diseño o dibujo rápido y esquemático.
Despacho	Acción de atender.
Diagrama de Ishikawa	Diagrama Causa – Efecto.
Emergencia	Accidente o suceso que sobrevive de forma imprevista.
Epesista	Estudiante que lleva a cabo el proyecto de EPS.
Ergonomía	Ciencia interdisciplinaria que estudia las relaciones entre el hombre y su puesto de trabajo.
Estibas	Grupo de alimentos, ordenados en columnas en bodegas de almacenamiento.

Javas	Objetos para almacenar cajas de alimento en alturas.
Norma	Es una regla que debe ser respetada y que permita ajustar conductas o actividades.
Plaguicidas	Son sustancias químicas utilizadas para controlar, prevenir o destruir las plagas que afectan a los alimentos en las bodegas.
Recepción	Acción de recibir.

RESUMEN

El objetivo principal de este proyecto es implementar un plan de seguridad industrial para la prevención y reducción de riesgos de accidentes, basados en comportamientos y buenas prácticas dentro de las bodegas del Instituto Nacional de Comercialización Agrícola.

Al realizar el estudio de diagnóstico dentro de las bodegas de la Institución se determina que no existe un plan detallado de Seguridad Industrial, por lo que no se cuenta con capacitaciones a los trabajadores sobre temas importantes de Salud Ocupacional y prevención de riesgos. El haber dado a conocer el presente proyecto e implementar una serie de capacitaciones de seguridad industrial y Norma ISO 45001, se logra concientizar a los trabajadores sobre la importancia del uso correcto de equipo de protección personal para cada actividad de bodega, correcta señalización industrial en las diferentes áreas de trabajo, ergonomía correcta para realizar diferentes actividades, entre otros, para prevenir accidentes y evitar poner en riesgo su integridad física y su salud.

El plan elaborado incluye matrices y mapas de riesgos, que permiten a las autoridades tomar decisiones sobre medidas de contingencia para mantener a sus colaboradores en un área de trabajo sin riesgos, lo que también representa un ambiente de trabajo seguro para trabajadores y visitantes.

Este Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional aporta una mejora para todo el sistema de las bodegas, permite que el recurso humano de las bodegas tenga una mayor seguridad para realizar sus operaciones, lo que

también incide que existan menos atrasos al evitar que el personal deje de laborar por sufrir algún tipo de accidente.

OBJETIVOS

General

Generar un plan de seguridad industrial y salud ocupacional bajo la norma ISO 45001 en las bodegas del Instituto Nacional de Comercialización Agrícola (INDECA).

Específicos

1. Diagnosticar la situación actual del INDECA en cuanto a la Seguridad Industrial.
2. Aplicar metodologías y técnicas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para la realización del proyecto.
3. Implementar el equipo de protección personal adecuado para trabajar dentro de una bodega para reducir accidentes.
4. Efectuar la señalización industrial correcta para tener un ambiente de trabajo seguro.
5. Identificar los posibles focos de accidentes y riesgos que puedan ocurrir en las bodegas por medio de la matriz de riesgos.
6. Mejorar el sistema de manejo de alimentos, para obtener procesos más eficientes y optimizar recursos.

7. Desarrollar una propuesta de reducción del consumo de papel mediante la propuesta de una oficina verde, para aprovechar el uso de los recursos.
8. Realizar un plan de capacitación al personal del INDECA.
9. Crear un ambiente laboral para que todo el personal se identifique con las actividades que desarrollan y de esta manera mejorar sus áreas de trabajo.

INTRODUCCIÓN

Debido a que no hay un plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional dentro de las bodegas del INDECA se presenta un Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional bajo la Norma ISO 45001, en el cual se establece una identificación y evaluación de riesgos enfocados a condiciones inseguras, y mejoras y soluciones para reducir accidentes y enfermedades laborales.

Se realizan propuestas de mejoras con base en el nivel de riesgo evaluado, también se implementan herramientas y técnicas como lo son el equipo de protección personal, señalización industrial, rutas de evacuación, uso de extintor, puntos de reunión, entre otros.

El capítulo uno de este trabajo contiene la información general del INDECA en donde se definen aspectos como la historia de la institución, generalidades, visión, misión, ubicación, base legal, objetivos de la Institución, la estructura organizacional y sus funciones.

El capítulo dos se refiere a la fase de servicio técnico profesional, donde se realiza un diagnóstico de la situación actual de la institución en base a la Seguridad Industrial, para establecer mejoras y propuestas, con esto se elabora el Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional bajo la Norma ISO 45001 para todas las bodegas del INDECA, donde se implementa equipo de seguridad industrial, diferentes normas de seguridad, matriz y mapas de riesgos, entre otros.

El capítulo tres contiene la fase de investigación, la cual es una propuesta para la reducción del uso de papel, implementando una oficina verde, en la que se aplican diferentes estrategias y metodologías para cumplir los objetivos.

El cuarto y último capítulo de este trabajo se refiere a la fase de docencia, la cual es un plan de capacitación para todo el personal de las bodegas, en estas se imparten diferentes talleres, módulos y capacitaciones para que los trabajadores tengan la información correcta y actualizada.

El INDECA dirige y coordina las acciones para internar al país, recibir en bodegas, almacenar, conservar y despachar los alimentos propiedad de las instituciones responsables de los programas de asistencia alimentaria en el país, para que se pueda hacer la entrega oportuna de alimentos aptos para el consumo humano.

La institución apoya la política de seguridad alimentaria del gobierno de Guatemala, entre ellas se pueden mencionar: reducción de la desnutrición crónica en niños menores de cinco años, atender a mujeres gestantes y madres lactantes, alimentación en escuelas primarias, así como en atención a familias afectadas por fenómenos naturales adversos por medio de raciones de emergencia y posteriormente con alimentos para apoyar la creación de activo.

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL INDECA

1.1. Generalidades

El Instituto Nacional de Comercialización Agrícola, INDECA (s.f.), dirige y coordina las acciones para internar al país, descargar en bodegas, almacenar, conservar y despachar los alimentos propiedad de las instituciones responsables de los programas de asistencia alimentaria en el país, para que puedan la entrega oportuna de alimentos aptos para el consumo humano.

1.2. Historia

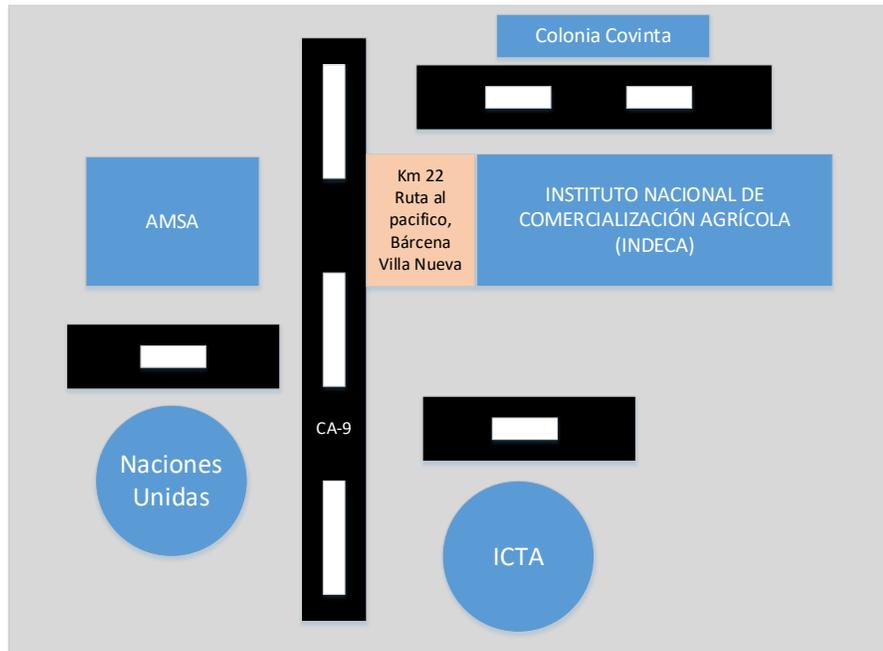
El instituto Nacional de Comercialización Agrícola, inició sus funciones como entidad estabilizadora de precios en el mercado nacional y de abastecimiento de productos agrícolas de consumo básico, en el mes de diciembre del año 1970; con la creación del Decreto 101-70 del Congreso de la República de Guatemala. Creada como una entidad estatal, descentralizada, autónoma, con personalidad jurídica, patrimonio propio y plena capacidad para adquirir derechos y contraer obligaciones (Instituto Nacional de Comercialización Agrícola, s.f.).

1.3. Ubicación

Las oficinas centrales del Instituto Nacional de Comercialización Agrícola (INDECA), se encuentran situadas en el kilómetro 22 carretera al pacifico, edificio LA CEIBA, 1er nivel, Bárcenas, Villa Nueva.

Figura 1.

Ubicación geográfica de las oficinas del INDECA



Nota. Referencias geográficas para ubicar las oficinas. Elaboración propia, realizado con Visio.

1.4. Descripción

El Instituto Nacional de Comercialización Agrícola (INDECA), es una institución que pertenece al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).

1.5. Base legal

Dentro de sus funciones principales le correspondía aplicar políticas de mercadeo, estabilización de precios y abastecimiento de productos agrícolas que

el Gobierno determinaba a través del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.

Debido a cuestiones logísticas y obligaciones legales, a partir de marzo de 1997, según el Acuerdo Gubernativo 190-97, se designó al INDECA como la entidad encargada de gestionar los alimentos donados al Gobierno de Guatemala por parte del Programa Mundial de Alimentos -PMA-, una tarea que previamente estaba a cargo de la Dirección General de Servicios Agrícolas (Instituto Nacional de Comercialización Agrícola, s.f.).

1.6. Misión

“Viabilizar el proceso de internación, almacenamiento y despacho de alimentos del Gobierno de Guatemala; destinados a cumplir las políticas de seguridad alimentaria, en forma oportuna y eficaz” (Instituto Nacional de Comercialización Agrícola, s.f., párr. 5).

1.7. Visión

“Contribuir al cumplimiento de las políticas de seguridad alimentaria y nutricional del Gobierno de Guatemala con el propósito de combatir el hambre y disminuir los índices de desnutrición que presentan las comunidades más vulnerables del país” (Instituto Nacional de Comercialización Agrícola, s.f., párr. 6).

1.8. Objetivos

Consolidar el funcionamiento administrativo-financiero y uso eficiente de los recursos asignados en el presupuesto, por medio de mejoras

constantes en los procesos de gestión y control que generen transparencia y credibilidad al INDECA.

Mantener procesos ágiles y adecuados para la internación, almacenamiento, conservación y despacho de los alimentos resguardados en las bodegas.

Controlar, coordinar y supervisar el cumplimiento formal de las normas y políticas institucionales en forma eficiente y eficaz.

Poner en práctica las herramientas que permitan una ejecución adecuada del presupuesto, aplicando racionalidad, eficiencia y eficacia.

Orientar los recursos necesarios para la oportuna y eficiente logística de manejo de los alimentos, y el fortalecimiento de la gestión administrativa y financiera del INDECA, en forma sostenida y sustentable.

Mantener un liderazgo institucional a través de la profesionalización del personal, dotándole de las herramientas necesarias para realizar su trabajo así como la capacitación constante para el uso efectivo de las mismas. (Instituto Nacional de Comercialización Agrícola, s.f., párr. 2)

1.9. Estructura de la empresa

La estructura organizacional es una disposición intencional de roles, en la que cada persona asume un papel que se espera que cumpla con el mayor rendimiento posible. La finalidad de una estructura organizacional es establecer un sistema de papeles que han de desarrollar los miembros de una entidad para trabajar juntos de forma óptima y que se alcancen las metas fijadas en la planificación (Universidad de Champagnat, 2002).

El INDECA se caracteriza porque refleja una forma más estructural en la representación de la empresa, la institución tiene una estructura organizacional funcional y diferencia e indica las funciones de cada departamento o nivel jerárquico. La estructura de la empresa indica al principio los puestos de mayor responsabilidad y a raíz de ellos se va dividiendo de forma jerárquica.

1.9.1. Estructura funcional

La estructura funcional es una estructura donde cada empleado tiene su superior y los equipos son agrupados por especialidades, permite aprovechar los recursos de manera eficiente.

A continuación, se muestran las ventajas y desventajas de una estructura funcional:

Tabla 1.

Ventajas y desventajas de la estructura funcional

Estructura funcional	
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none">• La especialización en cada área es mejor.• Facilita el desempeño y eficiencia de cada trabajador.• Mejor comunicación.	<ul style="list-style-type: none">• Genera conflictos de autoridad.• Delimitación de responsabilidades.• Se presenta tensión y conflictos por la rivalidad y competencia.
<ul style="list-style-type: none">• Cada departamento realiza eficientemente su actividad específica.• Se comparten las responsabilidades.	<ul style="list-style-type: none">• Se presta la confusión en los objetivos.• Dificultad en la coordinación de actividades.

Nota. Distribución de las ventajas y desventajas que tiene la estructura funcional. Elaboración propia, realizado con Word.

1.10. Organigrama de la institución

Según Factorial (2023), un organigrama “es un esquema organizacional que representa gráficamente la estructura interna de una empresa” (párr. 4).

El organigrama que se utiliza en la empresa es jerárquico, siendo este uno de los más comunes en una empresa, muestra el nivel de autoridad de mayor a menor en un diseño piramidal.

A continuación, se muestran las ventajas y desventajas de realizar este tipo de organigrama:

Tabla 2.

Ventajas y desventajas del organigrama funcional

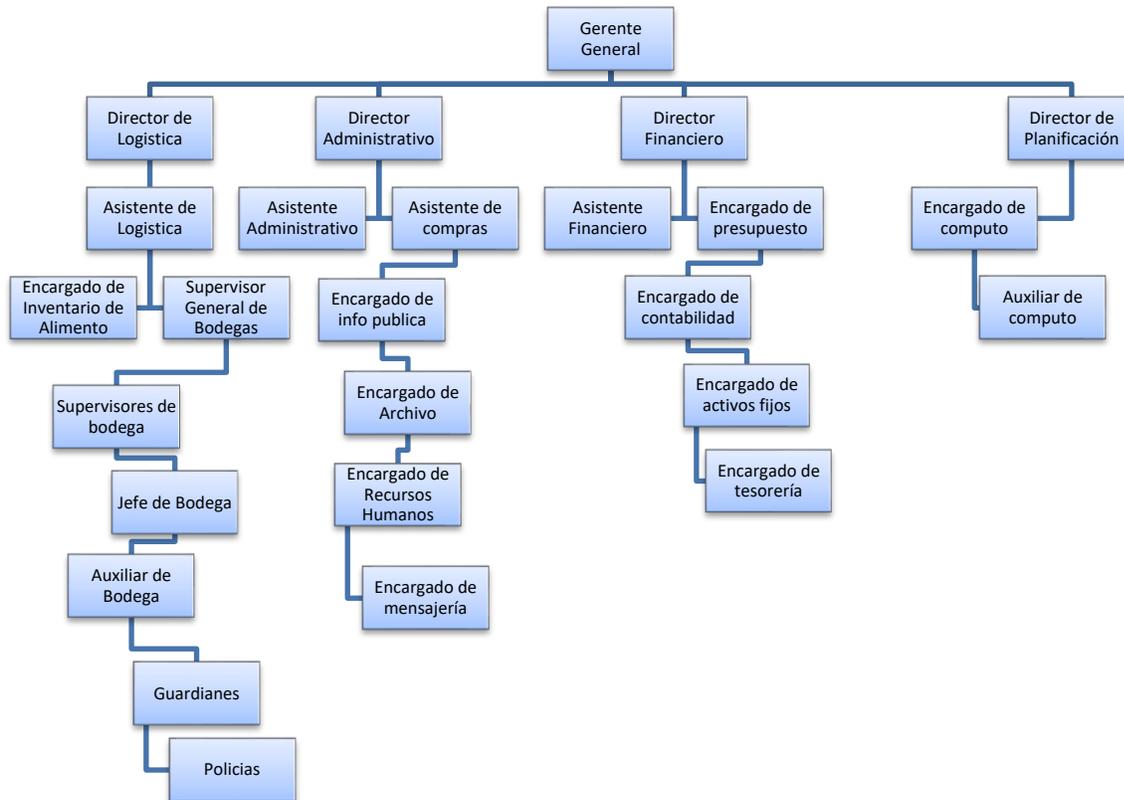
Organigrama funcional	
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none">• Crea una estructura definida para la comunicación.• Establece una imagen clara de la autoridad.• Permite la especialización.• Elimina problemas de indecisión.• Ofrece múltiples niveles de autoridad dentro de la empresa.	<ul style="list-style-type: none">• Puede reducir la innovación interna.• Crea mucha burocracia que debe gestionarse.• Puede crear barreras de comunicación.• Puede crear confusión.• Crea una estructura de trato desigual.

Nota. Distribución de las ventajas y desventajas del organigrama funcional. Elaboración propia, realizado con Word.

Es bastante útil para implementar políticas de formación y desarrollo y para poder adaptar fácilmente estrategias de gestión del tiempo de las personas. Se define cada departamento, desde el personal administrativo hasta el personal operativo.

A continuación, se detalla el organigrama funcional del INDECA, este organigrama se centra en las funciones asignadas a cada nivel jerárquico de la empresa.

Figura 2.
Organigrama funcional



Nota. Organigrama funcional del Instituto Nacional de Comercialización Agrícola. Adaptado del Instituto Nacional de Comercialización Agrícola (s.f.). *Organigrama general.* (<http://www.indeca.gob.gt/index.php/organigrama/>), consultado en octubre de 2021. De dominio público.

1.10.1. Junta directiva

Se integra con: Ministro de Agricultura o Viceministro del ramo, Ministro de Economía o Viceministro del ramo, Ministro de Finanzas Públicas o Viceministro del ramo, Secretario General del Consejo Nacional de Planificación Económica o

Sub Secretario del mismo, Presidente de la Junta Directiva del Instituto de Fomento Municipal o persona que designe su ley orgánica. La Junta Directiva es dirigida por el Ministro de Agricultura y en caso de ausencia éste, debe ser manejada en su orden por el Ministro de Economía, Ministro de Finanzas Públicas o por el Viceministro de Agricultura.

1.10.2. Gerencia general

Es la persona encargada de la administración de los recursos de la institución, tanto de los recursos humanos y económicos, participa dentro de las decisiones de la junta directiva como persona asesora, ya que posee voz, pero no voto.

1.10.3. Personal de bodegas

Las 7 bodegas del INDECA cuentan con la misma estructura organizacional que es la siguiente:

- Supervisor General de Bodegas
- Supervisor de Bodegas
- Jefe de Bodega
- Auxiliares de Bodega
- Guardianes de Bodega

1.11. Cantidad de personal en INDECA

- Administrativo: 37 personas
- Operativo: 47 personas

1.12. Productos y servicios

Los servicios que actualmente brinda el INDECA son:

- Recepción en bodegas de alimentos
- Almacenar y mantener en buen estado los alimentos de acuerdo con estándares internacionales de almacenamiento.
- Atender los despachos de alimentos de las entidades que distribuyen a las comunidades beneficiarias.
- Mantener en condiciones adecuadas la infraestructura de las bodegas.

1.13. Funciones

El INDECA cuenta actualmente con 7 estaciones que están siendo utilizadas para almacenar el producto donado por el PMA, ubicadas en Fraijanes, Quetzaltenango, Chimaltenango, Retalhuleu, Los Amates, Tactic, Ipala. La capacidad total de las bodegas mencionadas es de 14,895 toneladas métricas (Tm) para almacenar alimento del PMA y de los programas de asistencia alimentaria del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación MAGA.

El INDECA se encarga de almacenar y resguardar los alimentos donados, que consisten principalmente en maíz (amarillo y blanco), frijol (negro y rojo), arroz, leche en polvo, aceite vegetal y harina de maíz y soya

(CSB) y otras harinas para elaboración de bebidas. (Instituto Nacional de Comercialización Agrícola, s.f., párr. 4)

La contribución o aporte del INDECA a dichas metas consiste en el almacenamiento, conservación y resguardo, así como el manejo técnico o administrativo de los alimentos comprados o donados por instituciones como el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación MAGA, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social MSPAS, el Programa Mundial de Alimentos -PMA- y más recientemente el Ministerio de Desarrollo Social MIDES, las cuales distribuyen a los beneficiarios finales.

1.14. Bodegas del INDECA

El INDECA cuenta con 7 bodegas de almacenamiento alrededor del país, y se encuentran en los siguientes municipios y departamentos de Guatemala:

- Fraijanes, Guatemala
- Chimaltenango, Chimaltenango
- Retalhuelu, Retalhuleu
- Quetzaltenango, Quetzaltenango
- Ipala, Chiquimula
- Los Amates, Izabal
- Tac Tic, Alta Verapaz

2. FASE DE SERVICIO TÉCNICO PROFESIONAL. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL BAJO LA NORMA ISO 45001 EN EL INSTITUTO NACIONAL DE COMERCIALIZACIÓN AGRÍCOLA (INDECA)

2.1. Situación actual

El Instituto Nacional de Comercialización Agrícola (s.f.), no cuenta con un plan de Seguridad y Salud Ocupacional para sus bodegas de trabajo, por ello los trabajadores y visitantes están expuestos a riesgos de accidentes. Los colaboradores de las bodegas del INDECA tienen conocimientos básicos y empíricos sobre Seguridad Industrial, lo que incide que los trabajadores estén en constante riesgo y expuestos a la ocurrencia de accidentes, esto debido a que no reciben capacitaciones referentes al tema de Seguridad y Salud en el trabajo.

La institución brinda equipo de protección personal, sin embargo, el equipo está incompleto y el poco equipo con el que se cuenta no se renueva, este está obsoleto. A pesar de que existe equipo básico de Seguridad Industrial el personal no lo utiliza debido a que no existe una conciencia sobre el impacto de las consecuencias. Existen áreas de trabajo dentro de las bodegas que no están debidamente señalizadas, por eso los trabajadores y visitantes están expuestos a accidentes, e incluso esta situación puede crear confusión ante alguna emergencia. Tampoco existen herramientas para identificar focos de accidentes, riesgos en áreas de trabajo o el correcto mantenimiento a maquinaria y equipo. La dirección encargada de implementar el proyecto en las bodegas es la de logística y en él se encuentran los supervisores de bodegas, todo el personal administrativo y operativo de cada una de ellas, además de las bodegas de

almacenamiento de producto y sus alrededores son las áreas involucradas para el proyecto.

2.1.1. Diagnóstico de bodegas del INDECA

Se ejecuta el diagnóstico en las diferentes bodegas del INDECA con el objetivo de determinar cómo se encuentra la seguridad industrial y salud ocupacional en la institución, se realizan visitas de campo a las bodegas en donde se efectúan recorridos por todas las áreas operativas. Las 7 bodegas del INDECA se encuentran en, Fraijanes, Chimaltenango, Ipala, Amates, Retalhuleu, Quetzaltenango y Tactic, todas tienen la misma estructura, características, áreas de trabajo y función.

Figura 3.

Bodegas de INDECA



Nota. Bodega principal situada en la cabecera de Quetzaltenango. Elaboración propia.

En la figura 3 se observa la vista de una de las bodegas principales de la institución, su estructura y organización.

2.1.1.1. Tipos de bodegas en el INDECA

- Principales
- Portátiles

Tabla 3.

Diferencias entre bodegas

Características	Bodega principal	Bodega portátil
Tamaño	Grandes/altas	Pequeñas/bajas
Materiales	Mampostería	Lona vinílica
Uso	Granos	Producto industrializado
Iluminación	Lamiluz	No necesita
Ventilación	Extractores de aire	Puertas
Temperatura	Temperatura ambiente	Temperatura mayor

Nota. Descripción característica de la diferencia entre las bodegas: principal y portátil. Elaboración propia, realizado con Word.

A continuación, se detalla las medidas correspondientes de las bodegas.

Tabla 4.

Medidas de las bodegas

Medidas de bodegas	
Ancho	Largo
Bodegas Principales	
20 mts	40 mts
Bodegas Portátiles	
10 mts	25 mts

Nota. Descripción de las medidas que corresponden a las bodegas portátiles y principales. Elaboración propia, realizado con Word.

Las bodegas principales y las bodegas portátiles, en las 7 ubicaciones, tienen las mismas medidas, estructura, forma, características, áreas de trabajo y funciones, estas no tienen establecido un plan de seguridad industrial y salud ocupacional que gestione la seguridad en el trabajo para los operarios y visitantes.

Figura 4.

Visitas de campo



Nota. Visita de campo bodega de Chimaltenango. Elaboración propia.

Las áreas operativas de las bodegas son: bodegas principales, bodegas portátiles, áreas de carga y descarga, áreas de maniobras, bodegas de insumos, entre otras, los recorridos y visitas se realizan para determinar riesgos y la situación de seguridad industrial y salud ocupacional en las instalaciones, también se analizan las tareas, actividades, equipos y herramientas que utiliza el personal y la forma de operarlos, para establecer cuáles son los peligros y riesgos que existen.

Figura 5.

Recorridos por las bodegas



Nota. Recorrido por bodega portátil de Chimaltenango. Elaboración propia.

En los recorridos por las bodegas se comprueban áreas y situaciones de riesgos, se determina que en las bodegas no existe la correcta señalización industrial, lo que puede ocasionar que los trabajadores sufran de algún accidente, esto incrementa el riesgo en la medida en que priva al operario de la más elemental información sobre el riesgo y la manera de evitarlo. La no correcta señalización industrial genera un peligro inminente ya que las personas no tienen las instrucciones claras de que hacer en caso de una emergencia o circunstancia de acción inmediata.

Figura 6.

Recorridos por las bodegas de insumos



Nota. Recorrido en bodega de insumos de Chimaltenango. Elaboración propia.

En el recorrido por bodegas de insumos se determina que las instalaciones no son las adecuadas para resguardar los diferentes productos fitosanitarios de la institución, que pueden reducir su vida útil y causar un daño de salud ocupacional a los empleados y causar diferentes enfermedades por materiales obsoletos. La mayoría de estos insumos son químicos, por ello el mal manejo o mala manipulación de estos puede provocar un daño a la salud de las personas.

Figura 7.

Recorridos de chequeo de extintores



Nota. Recorrido y verificación de extintores por bodega de Chimaltenango. Elaboración propia.

En las distintas bodegas se realizan recorridos para chequear el equipo contra emergencias de incendios, sin embargo, se determina que la mayoría de estos se encuentran vencidos, no están correctamente señalizadas las áreas donde se pueden encontrar, falta de equipo extintor en lugares importantes.

Asimismo, se determina que a los trabajadores del INDECA no se les brinda capacitación de cómo utilizar el extintor y tampoco de cómo actuar al presentarse una emergencia de incendio.

Figura 8.

Recorridos de verificación



Nota. Recorrido de verificación de espacios por bodega de Ipala. Elaboración propia.

En este recorrido se observa que las estibas son demasiado largas, altas y cercanas unas de otras; además, los pasillos se vuelven difíciles de transitar, esto puede ocasionar lesiones como golpes o cortes con los sacos.

También se limita la ventilación del ambiente, afectando a las personas que se encuentran dentro del área e igualmente al producto almacenado dentro de la bodega, el acceso se torna más complicado, las rutas de evacuación no ejecutarían su función y en caso de alguna emergencia representa un riesgo para los trabajadores que laboran en estas áreas.

Figura 9.

Recorridos de verificación de equipo de protección personal



Nota. Recorridos de verificación de EPP bodega de Chimaltenango. Elaboración propia.

Se realiza el recorrido para determinar el uso del equipo de seguridad industrial, se determina que la cuadrilla de carga y descarga de alimentos no utiliza equipo de protección personal como botas, casco y cincho de seguridad. Al no utilizar el EPP correcto pueden sufrir diferentes lesiones como: hernias, golpes en la cabeza, golpes en los pies, entre otros.

2.1.2. Formato de inspección respecto al Acuerdo Gubernativo 229-2014

Con la información de los recorridos y visitas de campo que se realizan en las bodegas se determina los diferentes puntos a verificar en el formato de inspección. El siguiente formato de inspección tiene como objetivo verificar e identificar peligros presentes en el ambiente de trabajo de las bodegas, para identificar los riesgos que existen en las diferentes áreas y puntos importantes

durante la inspección de seguridad en el trabajo. El formato de inspección se realiza bajo el acuerdo gubernativo 229-2014 que tiene por objeto regular las condiciones generales de Salud y Seguridad Ocupacional, con el fin de reducir riesgos en el trabajo para los trabajadores y visitantes.

Tabla 5.

Formato de inspección

Formato de Inspección. Acuerdo Gubernativo 229-2014			
Instituto Nacional de Comercialización Agrícola INDECA			
Punto a verificar	Cumple		Observaciones y recomendaciones
	Si	No	
Mantenimiento a la maquinaria y el equipo	x		Se le da mantenimiento a la maquinaria luego de que esta falla o tiene algún daño.
Capacitación al personal en materia de SSO en el trabajo		X	El personal no cuenta con la información necesaria de Seguridad y Salud en el trabajo.
Colocar y mantener en lugares visibles, avisos, carteles sobre SSO.	x		Si se cuenta con carteles de señalización, sin embargo son pocos y hace falta más señalización para un ambiente de trabajo seguro.
Promocionar al trabajador las herramientas, vestuario para el desarrollo de su trabajo.	x		Se le brinda EPP a los trabajadores sin embargo no es el adecuado para estar seguro a la hora de realizar todas las actividades de bodega.
Proteger al trabajador en su trabajo.	x		Se le brinda seguridad al trabajador como por ejemplo el trabajo con químicos
Iluminación adecuada		X	Una bodega Industrial necesita más lúmenes para que el trabajo se desarrolle de la mejor manera.
El piso debe constituir un conjunto de material resistente y homogéneo, sin deterioro físico.	x		Si se cuenta con un material resistente, sin embargo existen rajaduras que se deben arreglar para evitar accidentes.
Las paredes deben ser pintadas en tonos claros.	x		Los colores de la pintura de bodegas son claros.

Continuación de la tabla 5.

Formato de Inspección. Acuerdo Gubernativo 229-2014			
Instituto Nacional de Comercialización Agrícola INDECA			
Los corredores y pasillos deben tener un ancho mínimo de 1.20 metros y los secundarios de 1.00 metros, permitiendo la circulación libre.	x		Los pasillos de las bodegas entre estibas si cumplen con las medidas requeridas.
Señalización de pasillos		X	No existe la señalización de pasillos para que trabajadores y visitantes no corran riesgo de accidentes.
Las salidas principales no tienen obstáculos y están correctamente señalizadas.	x		Las salidas de las bodegas no tienen obstáculos y son grandes en caso de alguna emergencia, sin embargo, se deben señalar rutas de evacuación.
La imagen de las pantallas de las computadoras debe de ser estables, sin inestabilidad	x		Las pantallas e las computadoras están en correcto y buen estado.
Correcta ergonomía para la utilización de computadoras		X	No existe una cultura de correcta ergonomía en el trabajo.
Lugares de trabajo y almacenamiento limpios y en buen estado.	x		Lugares de trabajos limpios y ordenados.
Las señales están bien ubicadas y llaman la atención de las personas		X	No existe la correcta señalización en las bodegas
Extintores ubicados en puntos claves.		X	Falta señalización de extintores y extintores
Personal capacitado para emergencias de incendios.		X	Algunos trabajadores no tienen el conocimiento del uso correcto de un extintor
Todas las puertas de salida tienen que estar identificadas.		X	No todas las salidas de las bodegas están correctamente señalizadas
No fumar en las instalaciones para evitar incendios	x		No se le permite a ningún trabajador ni visitante que fume dentro de las instalaciones
Simulacros de incendios		X	El personal no sabe cómo reaccionar ante un incendio

Continuación de la tabla 5.

Formato de Inspección. Acuerdo Gubernativo 229-2014			
Instituto Nacional de Comercialización Agrícola INDECA			
Cuenta con correcta iluminación natural		X	Se deben cambiar las lamiluz.
El sistema de ventilación asegura la renovación del aire y mantiene una buena temperatura	x		Las bodegas cuentan con la correcta ventilación en los lugares de trabajo.
Se conoce el nivel de peligrosidad de las sustancias químicas que se utilizan		X	El personal no tiene información y desconoce acerca de la Norma NFPA 704
Prohibir que los trabajadores coman y beban en los lugares de trabajo	x		Existe un área determinada para que los trabajadores puedan ingerir alimentos.
Existen correctas medidas de precaución	x		Existen medidas de precaución sin embargo no se emplean herramientas para identificar puntos de riesgos.
Se le brinda EPP al personal de bodega y visitantes	x		Se le brinda EPP muy básico y no el adecuado para trabajar de manera segura.
Existe botiquín de primeros auxilios	x		Si existe sin embargo a los botiquines les hace falta implementar equipo para atender a emergencias.
Señales, avisos de seguridad y código de Colores		X	No existen rutas de evacuación, señalización de avisos de peligro y seguridad, y señalización en general
Manejo, transporte y almacenamiento de alimentos	x		Si existen condiciones que regulan el manejo, transporte y almacenamiento de alimentos.
Comité de seguridad		X	No existe un comité de seguridad que vele por una buena seguridad y salud en el trabajo.

Nota. Puntos de verificación de para la inspección de acuerdo con el Acuerdo gubernativo 229-2014. Elaboración propia, realizado con Word.

En base a la información que se recopila en el formato de inspección bajo el acuerdo gubernativo 229-2014, se determinan diferentes puntos a verificar. De acuerdo con la tabla 6 del formato de inspección se observan algunos aspectos que no se cumplen en las instalaciones de bodega, como los siguientes:

Figura 10.

Incorrecta ergonomía en el trabajo



Nota. Recorrido bodega de Chimaltenango. Elaboración propia.

Se determina que los operarios realizan tareas sin protección o realizando movimientos incorrectos o bruscos que pueden generar algún tipo de lesión. Muchos trabajadores no conocen la importancia de la ergonomía cuando ejecutan algún trabajo. El reconocimiento puede provocar riesgos de accidentes o bien lesiones al realizar algún tipo de trabajo, existe la posibilidad de que las personas desarrollen una contracción de algún músculo, por el tipo e intensidad de actividad física que se realiza en el trabajo.

La contracción de músculos se da por no aplicar una buena ergonomía en las tareas, estas son lesiones que afectan el aparato locomotor, es decir a los

huesos, tendones, músculos, nervios, articulaciones o ligamentos y otras estructuras que dan soporte y estabilidad al cuerpo humano, los cuales se traducen en todo tipo de dolencias, desde molestias leves y pasajeras, hasta lesiones irreversibles.

Figura 11.

Iluminación inadecuada en áreas de trabajo



Nota. Recorrido bodega Ipala. Elaboración propia.

Muchas veces los trabajadores están expuestos a la ocurrencia de accidentes debido a la deficiencia de iluminación en los diferentes ambientes de trabajo del INDECA, existen zonas muy oscuras donde los trabajadores tienen que forzar la vista para realizar sus actividades.

Los trabajadores realizan sus tareas en algunas áreas oscuras o con escasa iluminación, que constituye un riesgo en cuanto que la apreciación errónea de la posición, forma o velocidad de un objeto puede provocar errores y

accidentes, debidos, en la mayoría de los casos, a la falta de visibilidad y deslumbramiento.

Figura 12.

Ausencia de equipo de protección personal



Nota. Muestra de la carencia de equipo de protección. Elaboración propia.

Se identifica que los trabajadores no utilizan todo el tiempo equipo de protección personal ni el adecuado equipo de seguridad industrial para las distintas actividades que realizan, estos están expuestos a accidentes o riesgos laborales.

Los operarios no realizan las tareas con el adecuado EPP porque muchos de ellos sienten que son expertos en cada uno de los trabajos y tareas que realizan, sin embargo, el equipo de protección personal sirve para evitar que el trabajador tenga contacto directo con factores de riesgo que le pueden ocasionar

una lesión o enfermedad. El equipo de protección personal no evita el accidente o el contacto con elementos agresivos, pero ayudan a que la lesión sea menos grave.

Figura 13.

Ejemplo de mantenimiento correctivo

Mantenimiento correctivo termonebulizadora
- Mantenimiento 3 de febrero 2015
- Reparación termonebulizadora 18 de marzo 2018
- Reparación termonebulizadora 2 de diciembre 2019

Nota. Incisos correctivos de acuerdo con los años en que se realizaron. Elaboración propia, realizado con Word.

En los recorridos se observa que uno de los problemas es que se le brinda mantenimiento al equipo hasta que este deja de funcionar o falla, a los equipos se les debe programar tanto el mantenimiento correctivo como el preventivo.

El mantenimiento correctivo se realiza a los equipos cuando estos presentan alguna falla que provoca la indisposición para su uso y esto puede generar retrasos en las actividades planeadas. Los trabajadores llevan anotado las fechas de cada mantenimiento correctivo a cada maquinaria en una libreta de apuntes, sin embargo, guardar la información de esta manera puede ocasionar alteraciones o bien perdida de la misma.

Figura 14.

Falta de mantenimiento preventivo a maquinaria



Nota. Bodega de Los Amates. Elaboración propia.

En la figura anterior se muestra un montacargas que está en desuso en la bodega de Los Amates por que se dañó, esto debido a que no se le brinda su respectivo mantenimiento preventivo, en este caso sus servicios menores y medianos.

El principal problema es que se le brinda mantenimiento al equipo hasta que esta falla, con el mantenimiento preventivo se mitiga las consecuencias de los fallos de la maquinaria, logrando prevenir las incidencias antes de que estas ocurran. Se debe implementar un formato para llevar un control ordenado sobre los mantenimientos de todos los equipos para que todo el personal tenga acceso a la información y mantener en buen estado todos los recursos de la Institución.

Figura 15.

Falta de señalización industrial



Nota. Bodega de Los Amates. Elaboración propia.

Las bodegas principales y portátiles no tienen una correcta señalización industrial, incluso algunas áreas de trabajo no tienen ningún tipo de señalización, por lo que los trabajadores y visitantes corren peligro de algún tipo de accidentes o riesgo en caso de alguna emergencia o circunstancia de eventualidad.

La señalización debe de ser un aspecto de mucha importancia en la seguridad de la Institución, se debe implementar una correcta señalización en las bodegas y cada área de trabajo de la institución debido a que algunas de estas señales aparte de indicar información importante, pueden salvar vidas de la gente en el trabajo.

La poca señalización que se encuentra en las instalaciones está deteriorada o mal ubicada, es importante tener en cuenta que además de la correcta posición de las señales, se debe verificar el tamaño, color y que el material con que se confecciona el producto deba responder a normas de calidad

y que sea duradero, de esta manera brindarles mantenimiento y limpieza a estas señales cada cierto tiempo.

Para justificar este diagnóstico se realiza una entrevista a los operarios para obtener información sobre la seguridad industrial en la institución, con los datos obtenidos e investigación de las entrevistas se realizan diferentes diagramas y herramientas donde se permite determinar las irregularidades y deficiencias de la institución, también las causas y efectos que generan el problema principal del proyecto, que es la falta de un plan de seguridad industrial y salud ocupacional. La entrevista se realiza como una conversación con los trabajadores de las diferentes bodegas del INDECA, con el fin de investigar y recabar datos.

Tabla 6.

Formato de entrevista

INSTITUTO NACIONAL DE COMERCIALIZACIÓN AGRÍCOLA (INDECA) FORMATO DE ENTREVISTA DEPARTAMENTO DE BODEGAS
Preguntas:
1. ¿Cuáles son las principales causas de los accidentes dentro de las bodegas?
2. ¿Qué riesgos existen en las instalaciones del INDECA?
3. ¿Qué peligros considera usted que hay a la hora de realizar alguna actividad operativa en las bodegas?
4. ¿Qué implementaría usted en el trabajo?
5. ¿Hace falta algo que usted considere importante para enfrentar alguna emergencia laboral?
6. ¿Qué cambiaría usted de las instalaciones o de la maquinaria y equipo?
7. ¿Cuáles son los riesgos más comunes?
8. ¿Qué equipo de protección personal considera que hace falta utilizar?

Nota. Preguntas para conocer los principales accidentes. Elaboración propia, realizado con Word.

Figura 16.

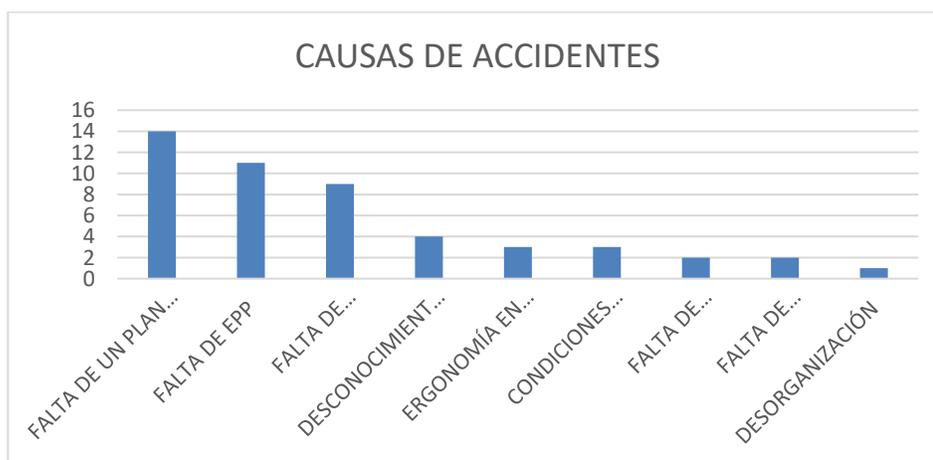
Entrevista al personal



Nota. Entrevista a personal de Quetzaltenango. Elaboración propia.

Figura 17.

Gráfica de resultados de la entrevista



Nota. Gráfica que muestra las causas de los accidentes. Elaboración propia, realizado con Excel.

Con las respuestas de los trabajadores, se determinan las principales causas que ocasionan los accidentes y los riesgos que se presentan en las bodegas de la institución, la información que se brinda por parte de los operarios es de relevancia ya que son quienes se mantienen trabajando en piso la mayor parte del tiempo. Se observa que las principales causas son la falta de equipo de protección personal, falta de señalización industrial en áreas de trabajo, desconocimiento de normas por parte del personal, falta de mantenimiento a maquinaria y equipo, entre otros.

Con las herramientas utilizadas para el diagnóstico se determina que no existen técnicas para identificar focos de accidentes o peligros como lo son las matrices y mapas de riesgos, de igual forma no se cuenta con formularios de evaluación y cronogramas de planificación para poder llevar un orden específico sobre actividades importantes como lo son el mantenimiento y limpieza de maquinaria y equipo.

Con la información recabada se realiza el diagrama de Pareto para determinar los problemas de mayor a menor relevancia. Los datos recolectados representan la cantidad de las distintas causas que generan accidentes, según las respuestas de los trabajadores, seguido de su respectivo porcentaje, que se obtiene de la división del número de cada causa de datos recolectados dentro del total de las causas, y su porcentaje acumulado que es la suma de cada porcentaje en la tabla.

- Cálculo para diagrama de Pareto

Datos recolectados: 49 (Trabajadores de bodegas)

Sumatoria del total de datos de las causas

Porcentaje:

El porcentaje de una determinada causa en relación con el total de causas

Datos recolectados de una causa / Total de datos recolectados

$$14 / 49 = 0.29$$

$$0.29 * 100 = 29 \%$$

Porcentaje acumulado:

Sumatoria de los porcentajes de todas las causas o problemas

Porcentaje de falta de un plan de seguridad y salud ocupacional = 29 %

Porcentaje de falta de EPP = 22 %

$$29 \% + 22 \% = 51 \%$$

En este caso el porcentaje acumulado sería 51 %

Sin embargo, la suma total de todos los porcentajes es de 100 %

Tabla 7.

Diagrama de Pareto

Causas	Datos Recolectados	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Falta de plan de seguridad y salud ocupacional	14	29 %	29 %
Falta de EPP	11	22 %	51 %
Falta de Señalización	9	18 %	69 %
Desconocimiento de normas	4	8 %	78 %
Ergonomía en el trabajo	3	6 %	84 %
Condiciones inseguras	3	6 %	90 %
Falta de mantenimiento a maquinaria y equipo	2	4 %	94 %
Falta de Iluminación	2	4 %	98 %
Desorganización	1	2 %	100 %
Total	49	100 %	

Nota. Porcentajes de las causas de accidentes. Elaboración propia, realizado con Word.

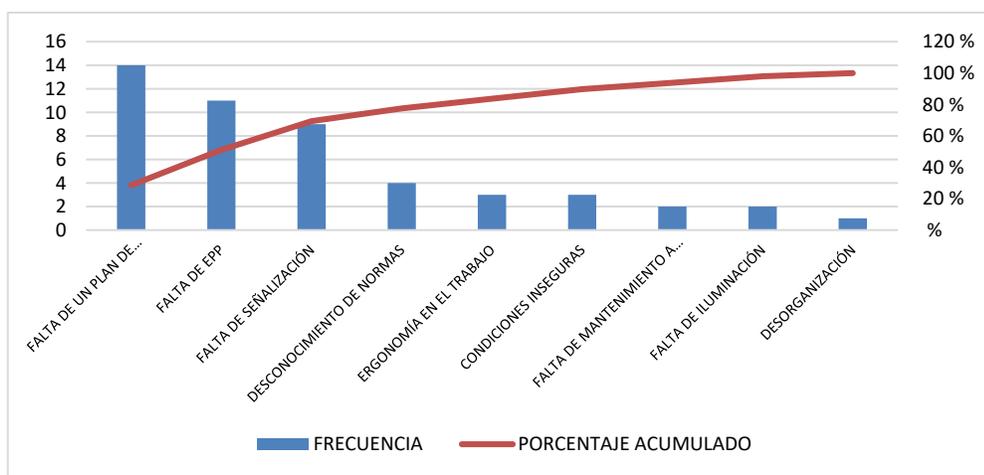
2.1.2.2. Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto establece las diferentes causas que dan como resultado el problema de falta de un plan de seguridad y salud ocupacional, de igual manera, el diagrama ayuda a detectar cuales son las dificultades más relevantes de la institución. Permite evaluar el nivel de prioridad de las acciones que se deben tomar para llegar a las metas y objetivos deseados del proyecto.

En el diagrama de Pareto se clasifica gráficamente la información de mayor a menor relevancia, con el objetivo de reconocer los problemas más importantes en las bodegas. Para adquirir los datos de la tabla para la realización del Diagrama de Pareto se realiza una serie de preguntas al personal del departamento de Bodegas, por medio de entrevistas a una población determinada.

Figura 18.

Diagrama de Pareto



Nota. Gráfica que muestra la curva del porcentaje acumulado. Elaboración propia, realizado con Excel.

Las barras del diagrama de Pareto se ordenan de la frecuencia de ocurrencias más altas a la frecuencia de ocurrencias más bajas, se puede jerarquizar los defectos de mayor a menor, de forma que se pueda priorizar los esfuerzos en cuanto a mejora en la institución

Se reconoce cuáles son las causas más importantes a las que se debe de dirigir los esfuerzos, se determina la información de mayor y menor relevancia, las causas principales son: falta de un plan de seguridad y salud ocupacional, falta de EPP, falta de señalización Industrial y desconocimiento de normas, ya que representan poco más del 80 % de los problemas. En el proyecto se trabaja en todas las causas, pero se les da prioridad e importancia a las 4 dificultades mencionadas anteriormente para resolver con mejor criterio.

Se logra establecer el problema principal dentro de la institución que es la falta de un plan de seguridad industrial y salud ocupacional, luego de realizar el diagrama de Pareto, se procede a realizar el diagrama de Ishikawa que ayuda a analizar la información, y facilitar la resolución del problema de accidentes en las bodegas. Permite identificar la causa raíz del problema.

2.1.2.3. Diagrama de Ishakawa

El diagrama de Ishikawa se utiliza en el proyecto como una herramienta de mejora continua, se ejecuta por medio de la información obtenida de encuestas y entrevistas, se maneja para mostrar las posibles causas del problema de accidentes y riesgos en la institución, por medio del análisis de todos los factores para determinar el efecto respectivamente. Se utiliza para clasificar las causas del problema principal de manera gráfica.

y salud ocupacional, como el Acuerdo Gubernativo 229-2014, la Norma ISO 45001.

Se clasifican las causas en 6 diferentes grupos que son las 6m (Materiales, mano de obra, maquinaria y equipo, método, medio ambiente y medición). Las causas son las faltas y deficiencias de la institución en relación con seguridad industrial y salud ocupacional, y el efecto es el riesgo de ocurrencia de accidentes dentro de las instalaciones del INDECA.

2.1.2.4. Boleta de encuesta

Se realiza la boleta de encuesta de seguridad industrial y salud ocupacional para la recolección de datos sobre las condiciones que se encuentra el INDECA, y conocer las opiniones de los trabajadores y las deficiencias de la institución.

Se elabora la boleta de encuesta la cual el personal de bodega participa para adquirir tablas, gráficas y figuras que brinden información importante de la empresa como lo son: histórico de accidentes, que tipos de accidentes son los más comunes en bodegas, temas de interés por parte de los trabajadores para que se les brinde capacitación, que equipo de protección personal es el que utilizan, que señalización industrial existe en las instalaciones, que herramientas y formatos de seguridad industrial utilizan, entre otros.

Figura 20.

Ejemplo de boleta de encuesta

ENCUESTA SOBRE CONDICIONES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL PARA BODEGAS DEL INDECA	
DOCUMENTO DE BODEGAS INSTITUTO NACIONAL DE COMERCIALIZACIÓN AGRÍCOLA	
La siguiente encuesta tiene como objetivo conocer las condiciones de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional dentro de las bodegas del INDECA, conocer los riesgos que existen dentro de las áreas de trabajo y conocer sus intereses sobre mejoras dentro de la institución en relación con el tema antes mencionado. A continuación, se presenta un listado de preguntas, usted deberá contestar de manera honesta y anónima cada una de ellas.	
Información personal	
P1. Indique su sexo	
<input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> Femenino
P2. ¿Cuánto tiempo lleva de laborar en la institución?	
P3. ¿Cuántas horas a la semana trabaja?	
Aspectos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	
P4. ¿Existe un Plan de Seguridad Industrial dentro de las bodegas del INDECA?	
P5. ¿Existe un método de control de accidentes o enfermedades laborales?	
P6. ¿Ha sufrido algún accidente o enfermedad laboral en el último año? ¿Cuál?	

Continuación de la figura 20.

P7. ¿Se le da el correcto mantenimiento a la maquinaria y equipo de las bodegas?

P8. ¿Falta Equipo de Protección Personal?

P9. ¿Qué Equipo de Protección Personal se le brinda?

P10. Explique la importancia del Equipo de Protección Personal.

P11. ¿Qué tipos de accidente ocurren en las bodegas de INDECA?

P12. ¿Existe la Señalización Industrial dentro de las bodegas del INDECA?

P13. ¿Conoce la Norma ISO 45001?

P14. ¿INDECA maneja alguna técnica para identificar focos de accidentes y poder regularlos?

P15. ¿Para usted cuales son las causas más comunes por las que ocurren accidentes o enfermedades laborales?

P16. ¿Cree usted que es importante implementar y mejorar la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional dentro de las bodegas del INDECA para reducir al máximo accidentes o enfermedades laborales?

P17. ¿Qué mejoras propondría usted a la Institución para mejorar la Seguridad Industrial en las instalaciones?

Continuación de la figura 20.

Riesgos en el trabajo

Expuesto a riesgos	Siempre	A veces	Nunca
P18. Riesgo a tropezones o resbalones.			
P19. Riesgo a caídas en alturas.			
P20. Riesgo a quemaduras (contacto con superficies calientes)			
P21. Riesgo a intoxicaciones por productos químicos.			
P22. Riesgo a golpes.			
P23. Riesgo a atropellamientos.			
P24. Riesgo a caída de objetos (caída de producto en estibas)			
P25. Riesgo a incendios.			
P26. Riesgo a quemaduras solares			

Información de Oficina verde

P27. ¿Tiene conocimiento de que es una oficina verde?

P28. ¿Considera usted que se gasta mucho papel en las bodegas a la hora de imprimir?

P29. ¿Existe un plan de reducción de consumo de papel en las bodegas del INDECA?

P30. ¿Qué propondría usted para ahorrar el consumo de papel y ser amigable con el medio ambiente?

P31 ¿Estaría de acuerdo en ser involucrado para implementar un plan de ahorro de consumo de papel?

Continuación de la figura 20.

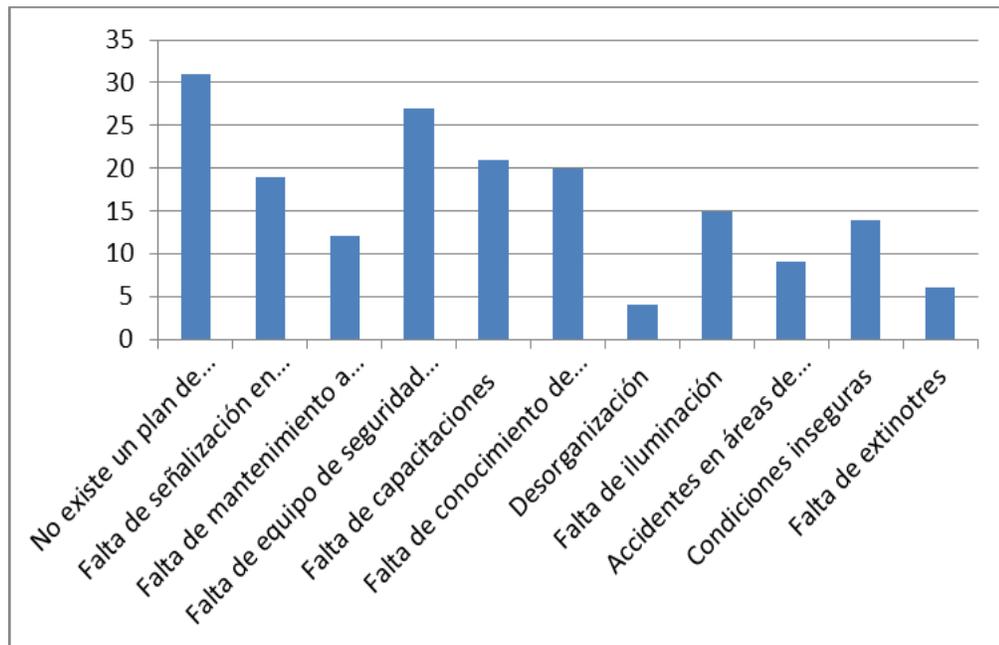
<p>Información de necesidades de capacitación</p> <p>P32. ¿Recibe capacitaciones constantes?</p> <p>P33. ¿Qué temas son de su interés para recibir capacitación?</p> <p>Autor: Alexis Calderón Epesista</p> <p>¡Gracias por su participación!</p>
--

Nota. Encuesta realizada para conocer las condiciones de seguridad. Elaboración propia, realizado con Word.

Con las respuestas de los trabajadores se determinan las principales condiciones que existen en las bodegas sobre el problema de seguridad y salud en el trabajo, igualmente los accidentes más comunes que ocurren en las instalaciones del INDECA, riesgos que existen en las áreas de trabajo al realizar tareas correspondientes, problemas en las bodegas y que información es la que se les brinda. A continuación, se presentan las siguientes gráficas para la interpretación de la información recolectada en la boleta de encuesta.

Figura 21.

Principales condiciones



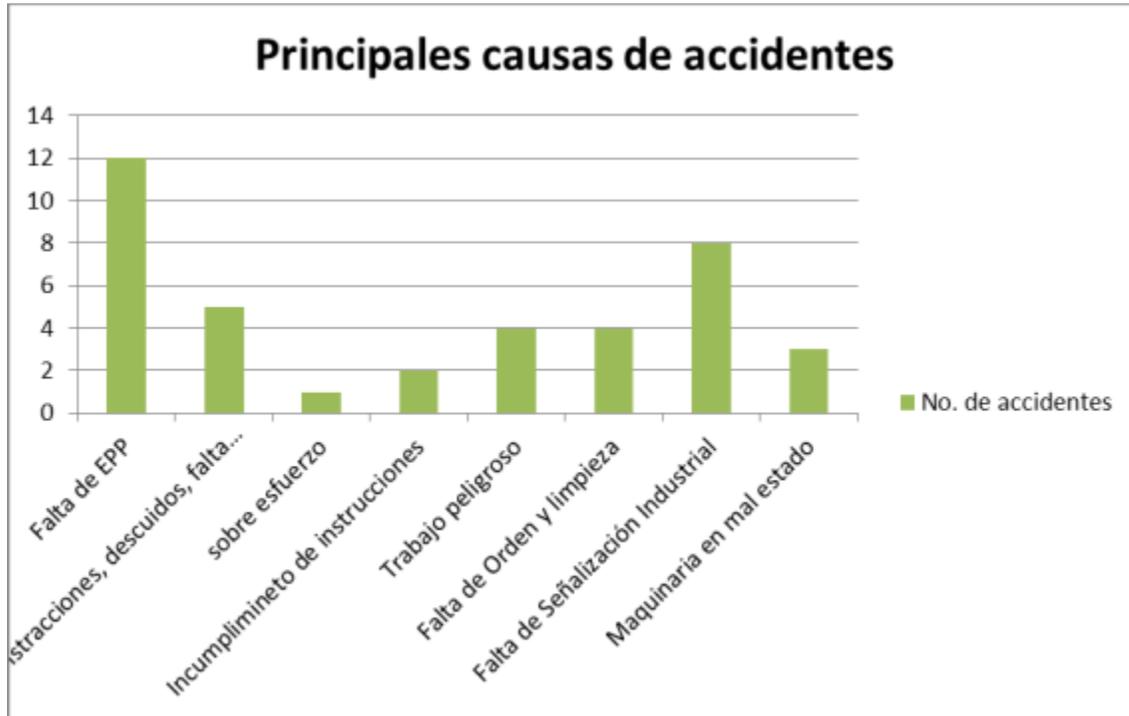
Nota. Gráfica de las consecuencias de la encuesta. Elaboración propia, realizado con Excel.

En la gráfica se observan las estadísticas de las principales condiciones de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en las bodegas, según los trabajadores las principales situaciones, la más importante es que no existe un plan de seguridad y salud ocupacional, que hace falta equipo de seguridad industrial en la institución, y la falta de información importante, esto quiere decir, que no existen capacitaciones para los empleados.

En esta gráfica se conoce, se analiza y se compara de manera visual y rápida datos, para poder conocer las condiciones de trabajo más comunes a las que están expuestos los trabajadores y visitantes en las bodegas de almacenamiento de alimentos.

Figura 22.

Principales causas de accidentes en bodegas



Nota. Gráfica que muestra las causas de los accidentes de acuerdo a la encuesta. Elaboración propia, realizado con Excel.

En la gráfica se observan los resultados de las causas más comunes de accidentes a las personas dentro de la institución, con el fin de identificar cuáles son los problemas más frecuentes que generan los mismos y poder afrontarlos, se determina que la mayor causa es la falta de el EPP, seguido de la falta de señalización industrial en las áreas de la empresa.

Con esta gráfica se establece que el INDECA necesita un plan de seguridad industrial y salud ocupacional para reducir los riesgos de accidentes, enfermedades y lesiones.

2.1.2.5. Tipos de accidentes en bodegas

De acuerdo con el diagnóstico realizado se determina que a los trabajadores de la Institución les ocurren diferentes tipos de accidentes en sus respectivas actividades operativas tales como: colisiones, contusiones, caídas, resbalones, entre otros. A partir del diagnóstico se establece que riesgos ocurren en cada área y lugar de trabajo.

- Colisión

Los accidentes de colisión son debido al contacto directo de un objeto con alguna parte del cuerpo, cuando alguno de los dos cuerpos se encuentra en movimiento y se topan entre sí. En las bodegas del INDECA existen los accidentes de colisión debido a los equipos y a la maquinaria que se utiliza en la recepción y almacenamiento de alimentos. Un ejemplo podría ser cuando un operario anda distraído y se topa con cualquier equipo de carga que se encuentra en movimiento por motivos de operación.

Figura 23.

Golpes con maquinaria



Nota. Bodega de Chimaltenango. Elaboración propia.

- Contusión

Las contusiones se dan cuando los operadores sufren un golpe o alguna caída, pero sin causar heridas abiertas. Los trabajadores están expuestos a accidentes como lo son las contusiones por el tipo de trabajo que se realiza en las bodegas del INDECA y por los elementos que se utilizan. Un ejemplo de una contusión en la Institución es cuando algún trabajador se golpea con una java de producto al momento moviendo y ordenando las cargas.

Figura 24.

Caída de objetos



Nota. Bodega de Chimaltenango. Elaboración propia.

- Prensado

Se puede observar este tipo de accidentes cuando el cuerpo o alguna parte del cuerpo se encuentran atrapados entre dos piezas de gran tamaño o peso, estas realizan una fuerte compresión, y ocasiona que el trabajador no pueda retirar la parte del cuerpo prensada por sus propios medios. Un ejemplo

es cuando la mano de un operario queda atrapada entre dos sacos de alimentos al momento de estar estibando producto.

Figura 25.

Prensado con objetos



Nota. Bodega de Ipala. Elaboración propia.

- Resbalar

Los resbalones pueden ocasionarse cuando algún trabajador se desliza o se tambalea dentro de su área de trabajo, estos accidentes ocurren cuando una persona no asienta bien los pies en el piso o terreno, o bien la superficie se encuentra mojada o con algún tipo de líquido y el operario experimenta un tipo de patinaje. Se observa que este tipo de accidentes suele suceder porque los trabajadores no tienen el calzado adecuado antideslizante. Un ejemplo se da cuando algún trabajador se resbala en la duela de las bodegas por algún tipo de lubricante que este derramado en la superficie del piso, y los accidentes pueden ser más grandes si la persona lleva algún tipo de carga.

Figura 26.

Resbalones



Nota. Bodega de Chimaltenango. Elaboración propia.

- **Caída**

Una caída se da cuando algún operador pierde el equilibrio en alguna superficie. Estos tipos de accidentes pueden ser a nivel de piso, desde alguna maquinaria o equipo, alguna estiba, o bien un camión. Muchas veces las caídas suceden por imprudencia o desconcentración de los trabajadores y es muy importante que en cualquier tarea que realicen en altura utilicen su equipo de protección personal. En INDECA existe mucho riesgo de alturas la recepción de producto en camiones, las cargas y descargas de productos y el almacenamiento de alimentos en estibas dentro de las distintas bodegas.

Figura 27.

Caídas/ riesgo de alturas



Nota. Bodega de Chimaltenango. Elaboración propia.

Para entender de mejor manera la información se realizan las siguientes figuras donde se detalla y resume la información de los tipos de accidentes en bodegas y que accidentes existen en cada área de trabajo.

Tabla 8.*Tipos de accidentes en bodegas de INDECA*

ACCIDENTES EN BODEGAS	
Tipos de accidentes	Ejemplos
Colisión	<ul style="list-style-type: none"> • Choques con maquinaria • Cortaduras • Golpes bruscos con maquinaria o equipo
Contusión	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes con objetos • Caída de objetos • Impacto con objetos
Prensado	<ul style="list-style-type: none"> • Parte del cuerpo atrapada entre dos objetos. • Apretamiento de objetos • Moretones
Resbalones	<ul style="list-style-type: none"> • Deslizamiento en pasillos • Caídas • Tropezones
Caídas	<ul style="list-style-type: none"> • Tropezones • Golpes • Derrumbes

Nota. Tabla de los accidentes que suceden en las bodegas y los ejemplos. Elaboración propia, realizado con Word.

Tabla 9.*Accidentes en áreas de la bodega*

Accidentes en las áreas de trabajo	
Área de Bodega	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes • Caídas • Resbalones • Tropezones • Cortaduras • Prensado • Contusiones • Colisiones
Área de Carga y Descarga	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes • Caídas • Prensado • Contusiones • Colisiones

Continuación de la tabla 9.

Accidentes en las áreas de trabajo	
Área de Maniobras	<ul style="list-style-type: none">• Caídas• Colisiones• Golpes
Área de Depósitos y Almacenes	<ul style="list-style-type: none">• Cortaduras• Resbalones• Tropezones• Intoxicaciones
Área de Oficinas	<ul style="list-style-type: none">• Cortaduras• Golpes• Resbalones• Electrocuciiones
Área de Garita	<ul style="list-style-type: none">• Golpes• Tropezones• Resbalones

Nota. Tipos de accidentes que ocurren según el área del trabajador. Elaboración propia, realizado con Word.

2.1.2.6. Riesgos de industriales en áreas de trabajo

Con base al análisis previo, el diagnóstico y las respuestas de los trabajadores en las boletas de encuesta y entrevistas se determina que en las instalaciones de INDECA existen riesgos industriales.

Estos se producen por condiciones inseguras en las áreas de trabajo de las bodegas del INDECA, o por fallos de las maquinaria o equipo de trabajo, herramientas, entre otros, asimismo por actos inseguros por parte de los operarios.

El riesgo industrial es la probabilidad de un efecto en específico que se produce en un periodo determinado o en circunstancias determinadas, ligadas a un acontecimiento accidental relativo a la pérdida de control en un momento preciso de la actividad.

2.1.2.7. Condiciones de trabajo

Se determina por medio de los diagramas realizados, el diagnóstico y la boleta de encuesta que existen condiciones de trabajo en las bodegas del INDECA inseguras, por eso se interpreta el análisis de riesgos, los actos inseguros y las condiciones inseguras dentro de las instalaciones.

- Análisis de riesgos

Se realiza un proceso destinado a identificar y localizar todos los posibles riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores. Debido a todas las actividades que conlleva el almacenamiento de alimentos, se determina que en las bodegas del INDECA existen áreas de trabajo con riesgos industriales. Se determina que en las instalaciones del INDECA existen riesgos de los cuales los trabajadores y visitantes están expuestos.

Tabla 10.

Riesgos que existen en las bodegas de INDECA

Riesgos Industriales en las áreas de trabajo	
Área de Bodega	<ul style="list-style-type: none">• Riesgo eléctrico• Incendio o explosión• Contaminación acústica• Caídas, golpes y tropiezos• Temperaturas altas• Virus o infecciones bacterianas
Área de Carga y Descarga	<ul style="list-style-type: none">• Caídas, golpes y tropiezos
Área de Maniobras	<ul style="list-style-type: none">• Caídas, golpes y tropiezos
Área de Depósitos y Almacenes	<ul style="list-style-type: none">• Incendio o explosión• Caídas, golpes y tropiezos• Temperaturas altas• Virus o infecciones bacterianas

Continuación de la tabla 10.

Riesgos Industriales en las áreas de trabajo	
Área de Oficinas	<ul style="list-style-type: none">• Riesgo eléctrico• Incendio o explosión• Caídas, golpes y tropiezos• Exposición a pantallas de ordenador
Área de Garita	<ul style="list-style-type: none">• Riesgo eléctrico• Incendios• Contaminación acústica

Nota. Distribución de los riesgos industriales, los tipos y las áreas a las que pertenecen. Elaboración propia, realizado con Word.

- Actos inseguros

En las bodegas del INDECA los actos inseguros son cualquier acción en la cual se dé el incumplimiento de un método, instrucción o norma de seguridad, explícita o implícita en el área donde se realiza una actividad productiva que ocasiona un accidente o lesión.

Con la investigación de campo se determina que los actos inseguros en las instalaciones del INDECA son en su mayoría son producto de la falta de capacitación del personal, el operario cree erróneamente que obviar los mecanismos o procedimientos de seguridad le ayudaran a mejorar su productividad, cuando esto le representa resultados diferentes por motivo de accidentes.

Con base al diagnóstico y a lo respondido por los trabajadores, a continuación, se mencionan algunos ejemplos de actos inseguros que se dan comúnmente dentro de las bodegas del INDECA.

- Jugar o realizar bromas dentro del área de trabajo
 - Realizar labores si autorización
 - Omitir condiciones de peligro
 - Realizar ajustes manuales y sin conocimiento de las herramientas y equipos a utilizar.
 - Adoptar posturas incorrectas en el puesto de trabajo y sobre todo en el levantamiento de cargas.
 - Desorden en el trabajo.
 - La no utilización o anulación de dispositivos de seguridad con el que viene equipada la maquinaria.
 - Utilización de herramienta en mal estado o equipo defectuoso.
 - Ignorar la poca señalización que se encuentra en la bodega.
 - No reparar y no dar mantenimiento a maquinaria y equipo.
- Condiciones inseguras

Son todas aquellas condiciones o situaciones que se tienen en el lugar de trabajo o entorno que tengan una probabilidad alta de ocasionar algún tipo de accidente, pueden ser estados físicos, mecánicos de infraestructura o errores en la planeación del lugar de trabajo.

Con la información del diagnóstico y la boleta de encuesta, a continuación, se enumeran algunos ejemplos de condiciones inseguras que se dan de manera común en los lugares de trabajo en las bodegas del INDECA.

- Sistema de iluminación inadecuado
- Falta de mantenimiento en el equipo y herramientas
- Falta de protecciones y resguardos en las maquinas e instalaciones
- Falta de señalización de puntos y zonas de peligro

- Fallas en los sistemas de alarma
- Desorden y falta de limpieza
- Falta de equipo de seguridad industrial para la realización de ciertas actividades.
- Desconocimiento de ergonomía en el trabajo.
- Escases de espacio para trabajar y almacenar materiales.
- Falta de control de dimensiones máximas de vehículos de carga.
- Falta de protección y resguardos en las maquinas e instalaciones.

2.1.2.8. Ergonomía en el trabajo

La ergonomía es la relación entre el trabajador y su puesto de trabajo. Es muy importante que los operadores o bien todo el personal de la institución labore en áreas cómodas, organizadas, limpias que generen el bienestar de cada una de las personas en el trabajo. La información obtenida sobre la ergonomía en los diferentes puestos es mediante la evaluación realizada que se determina mediante la boleta de encuesta y diagnóstico, obteniendo datos sobre cada área relacionada directamente sobre equipo utilizado y su adaptabilidad, partiendo como punto principal el entorno de actividades y su ambiente.

Los operarios en las bodegas realizan sus actividades sin tener en cuenta o conocer sobre la ergonomía en el trabajo, es por eso que muchas veces presentan lesiones, dolores o golpes físicos.

- Riesgos ergonómicos

Son situaciones laborales que causan desgaste en el cuerpo y pueden causar lesiones en los trabajadores, principalmente al personal operativo de las

bodegas del INDECA. Incluyen la repetición, posturas forzadas, movimientos con fuerza excesiva, posiciones estacionarias y estrés laboral.

Tabla 11.

Riesgos ergonómicos

Riesgos ergonómicos por parte de los operarios al realizar tareas y operaciones en las bodegas del INDECA	
Riesgos ergonómicos	Ejemplos
Posturas de trabajo forzado, como el caso de posturas estáticas, mantenidas por más de 4 segundos, del tronco o extremidades superiores o inferiores del trabajador.	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de computadoras • Estar sentado en escritorios. • Uso de montacargas • Uso de Pallets
Movimientos repetitivos por manipulación de cargas de distintos pesos.	<ul style="list-style-type: none"> • Carga de producto • Descarga de producto • Estibamiento
Manejo de herramientas en los que la aplicación de fuerzas sea constante.	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de equipo. • Uso de maquinaria • Fumigación y termo nebulización
Puestos de trabajo con iluminación deficiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Lamiluz obsoleta en bodegas y depósitos y almacenes

Nota. Ejemplos de los riesgos ergonómicos. Elaboración propia, realizado con Word.

- Partes comunes del cuerpo que afectan principalmente los riesgos ergonómicos.

Cuando un lugar de trabajo no cumple con la ergonomía, los operarios sufren lesiones que afectan el cuerpo humano y estas generan diferentes lesiones, a continuación, con la información del diagnóstico se detallan las lesiones que han existido en los trabajadores de las bodegas del INDECA.

Tabla 12.

Partes del cuerpo afectadas

Partes del cuerpo afectadas por riesgos ergonómicos		
Parte del cuerpo	Lesión	Causa
Espalda	Lumbalgias	Levantamiento incorrecto de cargas.
Cuello	Torticolis	Movimientos bruscos.
Hombros	Tendinitis del manguito de los rotadores	Peso excesivo
Extremidades superiores	Epicodilitis en codos. Tendinitis en manos y muñecas.	Trabajo de oficina en mala postura
Trastornos en los miembros inferiores	Bursitis prepatelar	Cargas muy grandes.

Nota. Distribución corporal por las causas y lesiones por los riesgos ergonómicos. Elaboración propia, realizado con Word.

- Tareas de trabajo en bodegas de INDECA

En las distintas bodegas los trabajadores realizan actividades de fuerza, los operarios pueden realizar movimientos incorrectos que les provocan lesiones o accidentes. A continuación, se detalla un listado de las actividades en las cuales existe el riesgo de alguna lesión debido a la falta de ergonomía. Actividades o tareas con riesgo ergonómico:

- Administrativas
- Levantamiento de cargas
- Empuje y arrastre
- Transporte de carga
- Alcanzar un objeto
- Pausas y estiramientos

2.2. Plan de Seguridad industrial y salud ocupacional bajo la norma ISO 45001

El plan tiene como objetivo mejorar la seguridad y salud laboral en las bodegas de la institución para los trabajadores y visitantes, el proyecto se implementa bajo la Norma ISO 45001.

2.2.1. Norma ISO 45001

La ISO 45001 es la norma internacional para sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, destinada a proteger a los trabajadores y visitantes de accidentes y enfermedades laborales. El objetivo de la ISO 45001 en las bodegas del INDECA es mitigar cualquier factor que pueda causar daños irreparables a los empleados o a la empresa, se utiliza en el plan desarrollando estrategias, herramientas y técnicas para proteger a todos los trabajadores y visitantes que se encuentren en las bodegas.

2.2.2. Seguridad industrial

El objetivo del plan es implementar y mejorar la Seguridad Industrial en las bodegas e instalaciones del INDECA, con el objetivo de brindarle seguridad en el trabajo a los operarios y visitantes de las bodegas, implementando herramientas para reducir riesgos de accidentes y de enfermedades laborales, brindar teoría e información importante a los trabajadores por medio de capacitaciones para que tengan la información necesaria para tener áreas y tareas de trabajo seguras.

2.2.2.1. Sistema de gestión de seguridad laboral

Se aplican las medidas de seguridad y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo en las instalaciones. El objetivo es prevenir las lesiones, riesgos y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, además de la protección y promoción de la salud de los empleados del INDECA. Trata de mejorar las condiciones laborales y el ambiente de trabajo, que conlleva la promoción del mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los empleados.

2.2.2.1.1. Planificación del reglamento interno de seguridad industrial

Se definen y detallan los siguientes puntos importantes los cuales integran el reglamento interno de Seguridad y Salud Ocupacional del INDECA que todo el personal deberá cumplir y respetar para mantener un buen ambiente de trabajo y seguro las bodegas, estos se describen a continuación:

Tabla 13.

Realización de reglamento interno de seguridad industrial

Instituto Nacional De Comercialización Agrícola INDECA
Reglamento Interno de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
Mantener el orden y limpieza en todas las áreas de trabajo de las bodegas para evitar accidentes.
Utilizar el adecuado y correcto Equipo de Protección Personal para cada actividad o tarea determinada.
Darle el adecuado y correcto mantenimiento y limpieza a la maquinaria y equipo de las bodegas.

Continuación de la tabla 13.

Instituto Nacional De Comercialización Agrícola INDECA
Reglamento Interno de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
Mantener corredores o áreas de flujo de personal sin obstáculos que interfieran en su paso.
Evitar las bromas en las áreas de trabajo para no tener riesgo de accidentes.
Obedecer las señales industriales que se encuentren en las instalaciones.
Evitar consumir alimentos y bebidas en las áreas de trabajo.
Mantener los pisos de los corredores de las bodegas limpios y en perfecto estado.
Realizar las tareas de trabajo con una correcta iluminación y ventilación.
Se utilizará el botiquín en caso de alguna emergencia de salud o física.
Colocar los extintores en puntos estratégicos para reaccionar a cualquier.
Se realizarán capacitaciones de Seguridad Industrial al personal.
Estudiar las matrices de riesgos y mapas de riesgos para reducir los accidentes en las bodegas.
Realizar el correcto estibamiento de alimentos.
Seguir los lineamientos e instrucciones de dimensiones máximas de vehículos de carga para transportar alimentos.

Nota. Tabla de las recomendaciones del reglamento para la seguridad. Elaboración propia, realizado con Word.

Se debe realizar una revisión y verificación semanalmente a los empleados de los procedimientos y acciones establecidas en el reglamento interno de seguridad industrial, con el fin de conseguir los objetivos planteados, se realiza por medio de un formato de evaluación.

Tabla 14.

Formato e verificación del reglamento interno

Instituto Nacional de Comercialización Agrícola (INDECA)					
Formato de evaluación de cumplimiento interno de Seguridad Industrial					
Realizado por:					
Fecha	Procedimiento o acciones	Cumple		Nombre del colaborador	Observaciones
		Si	No		

Nota. Formato de registro para verificar el cumplimiento del reglamento interno. Elaboración propia, realizado con Word.

2.2.2.1.2. Obligaciones y responsabilidades de jefes y trabajadores

Para que exista una correcta gestión de seguridad laboral se debe actuar de una buena manera por parte de los jefes y los trabajadores; cada parte tiene un rol importante que debe cumplir y ser responsable sobre sus obligaciones para mantener una buena cultura de Seguridad en el trabajo y así evitar al máximo riesgos de accidentes.

Tabla 15.*Obligaciones y responsabilidades de jefes y trabajadores*

Instituto Nacional de Comercialización Agrícola (INDECA) Obligaciones y responsabilidades de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional por parte de los trabajadores	
Jefes administrativos	Trabajadores / operarios
Proteger la seguridad de los trabajadores acorde a la Norma ISO 45001.	Procurar el cuidado integral de la salud y seguridad.
Definir una buena seguridad en el trabajo.	Suministrar información clara, veraz y completa sobre su estado de salud.
Cumplir con los requisitos normativos.	Seguir instrucciones.
Fomentar la participación de todos los empleados.	Utilizar el correcto Equipo de Protección Personal.
Brindar Equipo de Protección Personal.	Seguir la señalización industrial dentro de las instalaciones.
Colocar correcta Señalización Industrial en las instalaciones.	Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones del Sistema de Gestión en el Trabajo.
Gestionar los riesgos y los peligros que se puedan dar en la institución.	Informar de manera oportuna al jefe sobre peligros y riesgos que puedan existir en su lugar de trabajo.
Prevenir riesgos laborales.	Participar en las actividades de capacitación.
Darle mantenimiento a la maquinaria y equipo.	Participar y contribuir al cumplimiento de los objetivos.
Brindar capacitaciones de temas importantes	Darle correcto uso a la maquinaria y equipo de las bodegas.
Mantener en buen estado las instalaciones.	Comportamiento adecuado en las instalaciones.

Nota. Distribución de las obligaciones entre jefes y trabajadores. Elaboración propia, realizado con Word.

2.2.2.2. Equipo de protección personal para trabajadores y visitantes en las bodegas

Se determina el EPP necesario y adecuado para los trabajadores de las bodegas ya que realizan trabajos expuestos, riesgosos y pesados; a su vez, el equipo que se le debe de brindar a los visitantes ya que muchas autoridades supervisan las instalaciones para observar el control y manejo de los alimentos. El Equipo de Protección Personal o EPP son equipos, piezas o dispositivos que evitan que un trabajador o visitante tenga contacto directo con los peligros de ambientes de trabajo riesgosos, los cuales pueden generar lesiones, golpes y enfermedades.

2.2.2.2.1. Funciones y objetivos del EPP en bodegas

Los elementos de Protección Personal tienen como función principal proteger diferentes partes del cuerpo del trabajador de INDECA, para evitar que la persona tenga contacto directo con factores de riesgo que le puedan ocasionar una lesión o enfermedad. En ocasiones, no evitan el accidente o el contacto con elementos agresivos, pero ayudan a que la lesión sea menos grave. Un elemento de Protección Personal, es cualquier equipo o dispositivo destinado para ser utilizado por el trabajador o visitante, para protegerlo en caso de algún accidente y aumentar su seguridad o su salud en el trabajo.

2.2.2.2. Características de seguridad del EPP a implementarse en INDECA

El Equipo de Protección Personal que se utiliza en INDECA debe poseer ciertas características de seguridad para que el equipo realmente proteja correctamente cuando se presente un accidente y que este cumpla su función cuando se realicen tareas de riesgos.

Tabla 16.

Características del EPP para bodegas

Características de seguridad del Equipo de Protección Personal a utilizarse en bodegas	
Equipo	Características
Casco	<ul style="list-style-type: none"> • Debe de ser de plástico resistente. • Debe ser lo más ligero posible • Arnés en el interior del casco para amortiguar golpes. • Arnés flexible.
Botas Industriales	<ul style="list-style-type: none"> • Debe de ser de cuero. • Antideslizante • Punta de acero
Chaleco reflectivo	<ul style="list-style-type: none"> • Tela flexible • Reflectivo • Fácil lavable • Cómodo
Cinturones de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • De cuero • Ajustable a la talla del operario
Rodilleras	<ul style="list-style-type: none"> • De tela • Acolchonados para amortiguar impactos
Guantes	<ul style="list-style-type: none"> • Guante de cuero para elementos cortantes • De PVC para agresores químicos.
Lentes	<ul style="list-style-type: none"> • De plástico • Visores adecuados • Pantallas libres de rayones
Mascarillas	<ul style="list-style-type: none"> • Respiradores de media cara
Tapones de oído	<ul style="list-style-type: none"> • Tapones insertores • De goma

Nota. Caracterización del equipo de protección. Elaboración propia, realizado con Word.

2.2.2.2.3. Registro de entrega de equipo de protección personal

Se realiza el registro de entrega de Equipo de Protección Personal por medio de un formulario como constancia de entrega de equipo de trabajo. Asimismo, se indica la información de cada operario y debe ser firmado por cada persona cada vez que se le entregue EPP nuevo.

Tabla 17.

Registro de entrega de EPP

Instituto Nacional de Comercialización Agrícola (INDECA) Constancia de entrega de Equipo de Protección Personal						
Nombre: Dpi: Puesto: Área:						
Equipo	Tipo de equipo	Marca	Cantidad	Fecha de entrega	Firma	Entregado

Nota. Constancia para que el equipo de protección del personal. Elaboración propia, realizado con Word.

2.2.2.3. Procesos de recepción y descarga de alimentos

Se ejecuta el análisis de las actividades y tareas que se realizan en las bodegas, para determinar qué Equipo de Protección Personal es el importante, necesario e indicado para cada determinada actividad, y que los trabajadores las elaboren de forma segura y sin riesgo a que ocurra algún accidente o enfermedad laboral.

Para la facilidad de este análisis de las actividades que se realizan en bodega, se efectúa un flujograma de la recepción de alimentos, ya que es la actividad en donde más movimiento se realiza por parte de los trabajadores y más riesgo de accidente se puede presentar, debido a que realizan tareas bastante pesadas y peligrosas, siguiendo el análisis, también se realiza una tabla donde se mencionan las actividades diarias de los trabajadores para mayor facilidad el estudio y llevar un control y orden de todas las tareas en bodega para los trabajadores. A continuación, se detalla el flujograma con las actividades incluidas en el proceso de recepción de alimentos para posteriormente establecer que equipo es el necesario e indispensable para cada tarea o actividad.

Tabla 18.

Listado de actividades de recepción y descarga

Orden de actividad	Actividad	Acción
1	Revisión de camión	Operación
2	Decisión de aptas condiciones	Decisión
3	Extracción de muestras	Operación
4	Descarga de muestra	Operación
5	Pesaje de saco	Operación
6	Decisión de peso dentro de parámetros	Decisión
7	Apertura de sacos	Operación

Continuación de la tabla 18.

Orden de actividad	Actividad	Acción
8	Toma de muestras	Operación
9	Tamizado de alimentos	Operación
10	Toma de humedad y temperatura	Operación
11	Decisión de rango adecuado	Decisión
12	Exámenes de laboratorio	Operación
13	Decisión estado de alimentos	Decisión
14	Aceptar producto	Operación
15	Entarimado	Operación
16	Descargar camión	Operación
17	Elaboración de estibas	Operación
18	Limpieza de área	Operación

Nota. Distribución de las actividades por las acciones que corresponden. Elaboración propia, realizado con Word.

Figura 28.

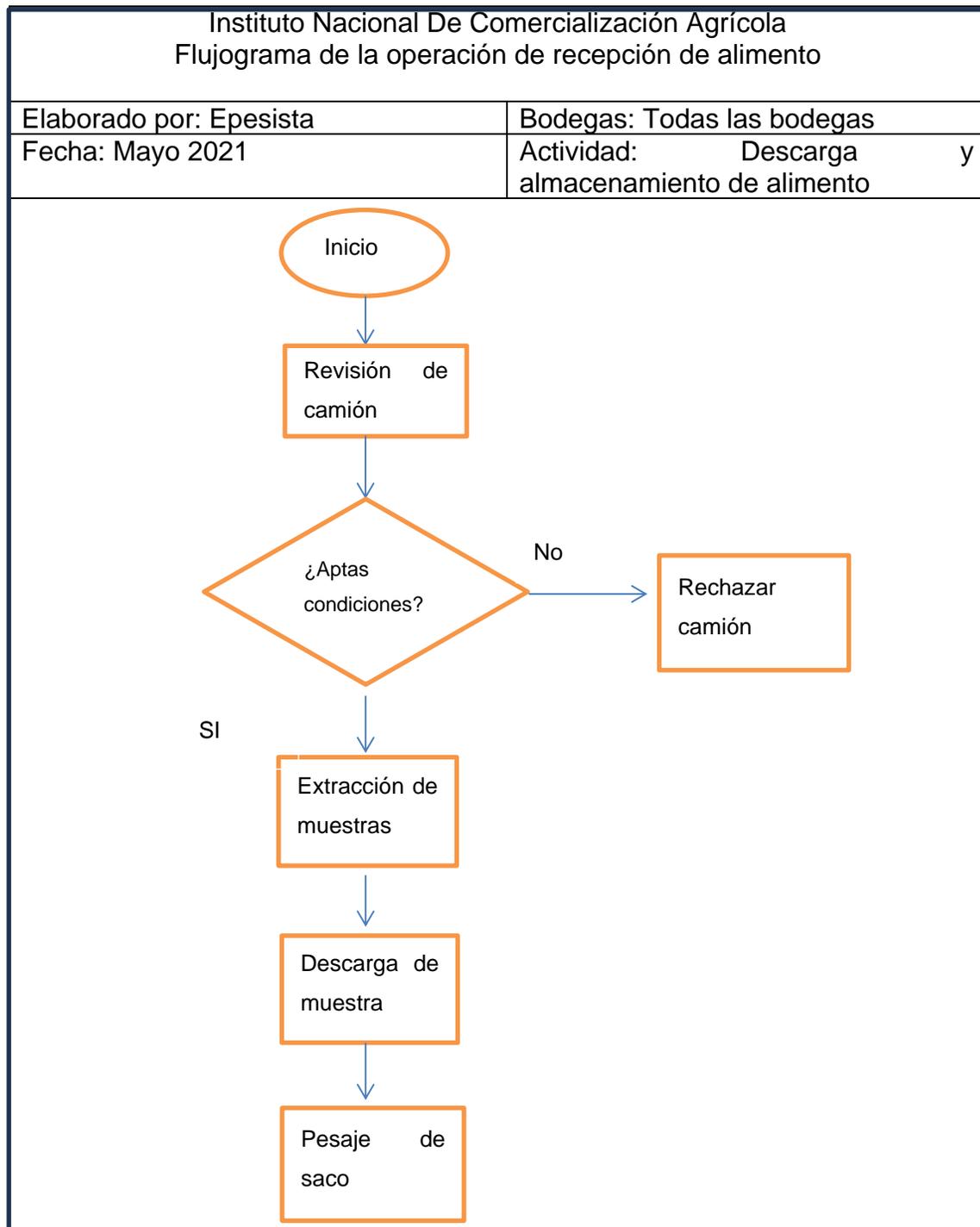
Descripción de recepción y descarga de alimentos

Acción	Simbología
Operación	
Decisión	
Inicio / Fin	
Conector	

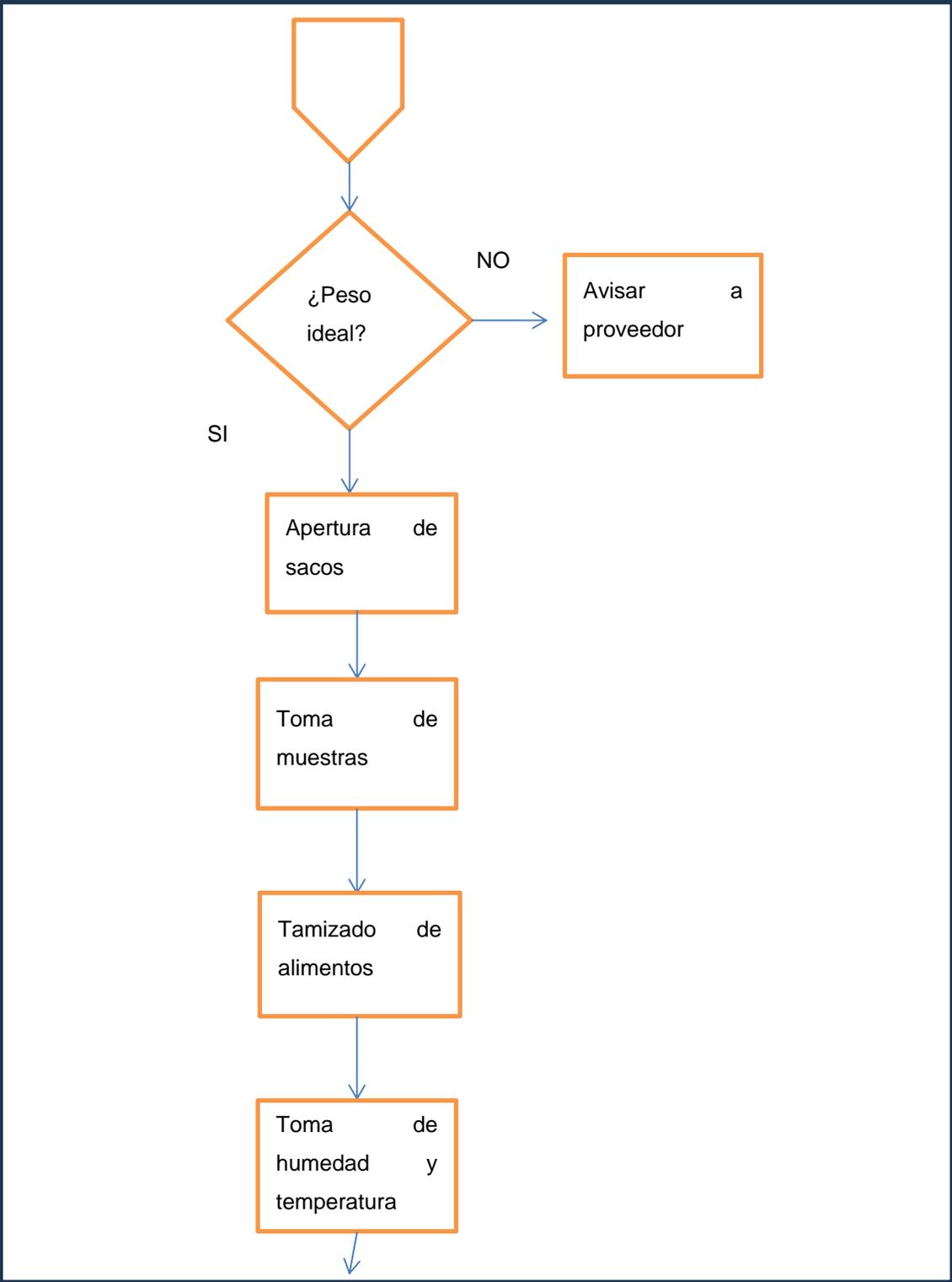
Nota. Simbología utilizada para las acciones. Elaboración propia, realizado con Word.

Figura 29.

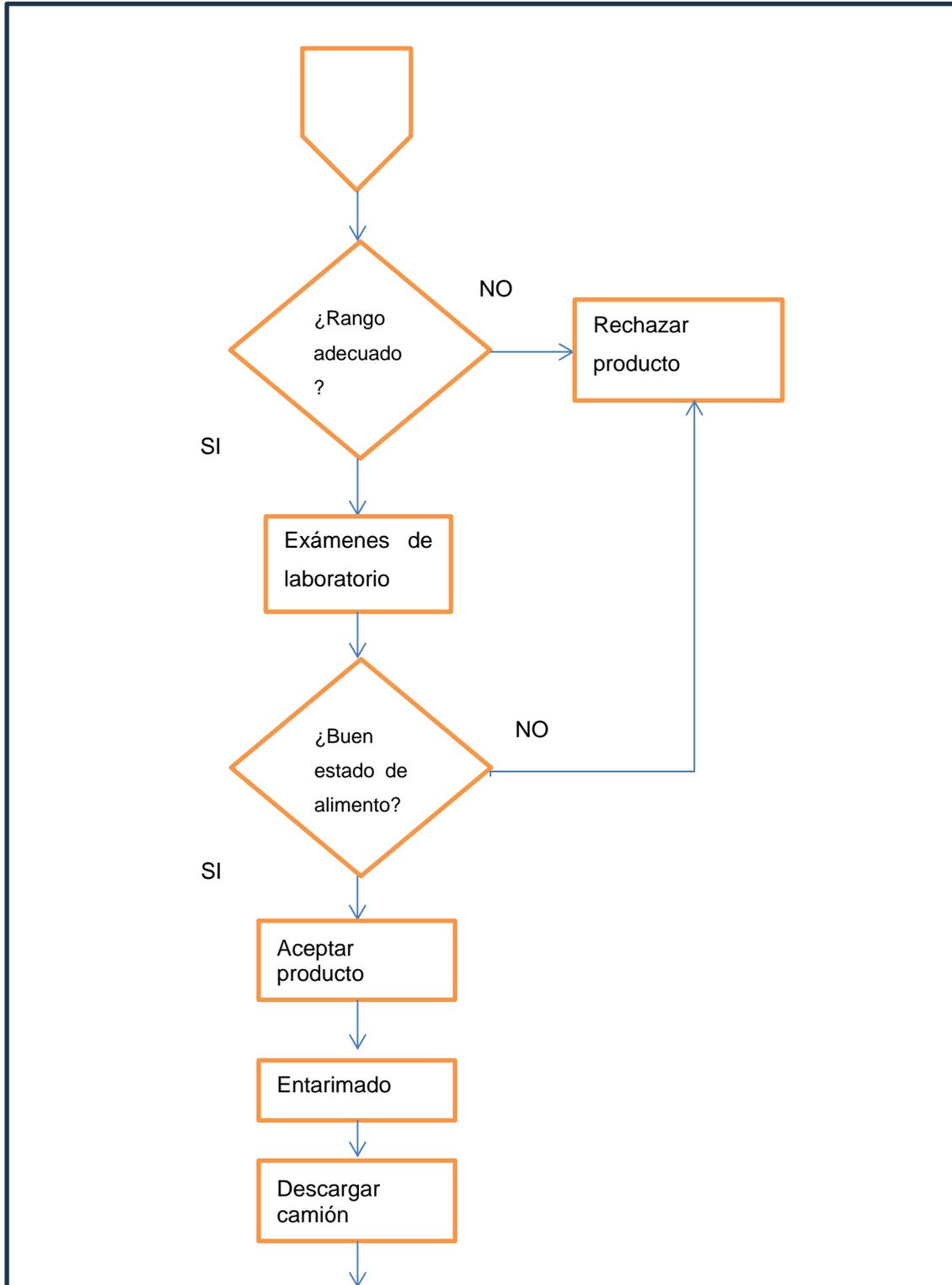
Flujograma de recepción y descarga de producto



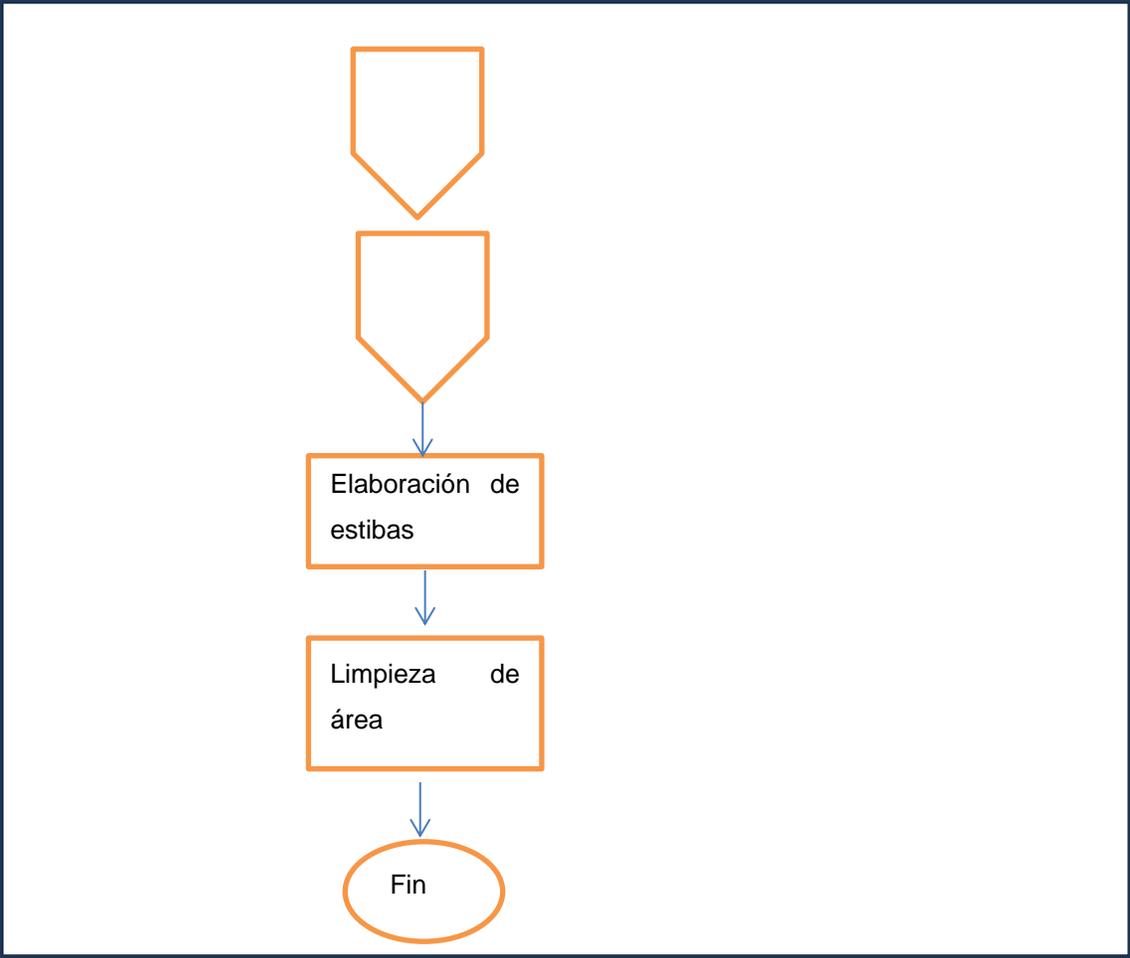
Continuación de la figura 29.



Continuación de la figura 29.



Continuación de la figura 29.



Nota. Flujograma de las actividades de descarga y almacenamiento de alimentos. Elaboración propia, realizado con Word.

Tabla 19.*Listado de actividades en bodega*

Instituto Nacional de Comercialización Agrícola Bodegas de Almacenamiento de Alimento	
Listado de actividades diarias en bodega	
Actividades	Área de Bodega
Carga de producto	Bodega principal / Bodega portátil / Área de Carga y Descarga
Uso de montacargas	Bodega principal / Área de Carga y Descarga / Área de Maniobras
Monitoreo de trampas	Bodega principal / Bodega portátil / Oficina / Garita / Depósitos y almacenes
Revisión de estibas	Bodega principal / Bodega portátil
Revisión de producto almacenado	Bodega principal / Bodega portátil
Limpieza de bodega	Bodega principal / Bodega portátil
Aspersión	Bodega principal / Bodega portátil
Fumigación	Bodega principal / Bodega portátil
Nebulización	Bodega principal / Bodega portátil
Limpieza de maquinaria y equipo	Bodega principal / Área de Maniobras / Depósitos y almacenes
Mantenimiento de maquinaria y equipo	Bodega principal / Área de Maniobras
Limpieza de lonas	Bodega principal / Bodega portátil
Chapeo áreas verdes	Áreas verdes
Poda de árboles	Áreas verdes

Nota. Actividades realizadas y áreas en la bodega. Elaboración propia, realizado con Word.

Del flujograma de recepción de alimentos y del listado de actividades diarias en bodega, se realiza la siguiente tabla para establecer que Equipo de Protección Personal es el indicado, adecuado e indispensable que deben de utilizar los trabajadores para realizar cada determinada tarea o actividad dentro de las bodegas y que el operador se encuentre protegido y seguro.

Tabla 20.*Equipo de protección personal*

Instituto Nacional de Comercialización Agrícola Bodegas de Almacenamiento de Alimento	
Equipo de protección personal indispensable para cada actividad o tarea de bodega	
Actividad / Tarea	Equipo de protección personal indispensable
Revisión de camión	<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Botas industriales • Cinturones de fuerza • Chaleco reflectivo
Extracción de muestras (chimenea)	<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Botas industriales • Cinturones de fuerza • Chaleco reflectivo • Arnés • Rodilleras
Descarga de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Botas industriales • Cinturones de seguridad • Chaleco reflectivo • Rodilleras
Pesaje de sacos	<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Botas industriales • Cinturones de seguridad
Apertura de sacos	<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Botas industriales • Guantes
Toma de muestras	<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Botas industriales • Guantes
Tamizado de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Botas industriales • Guantes
Toma de temperatura y humedad	<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Botas industriales • Guantes
Exámenes de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Botas industriales • Guantes

Continuación de la tabla 20.

Instituto Nacional de Comercialización Agrícola Bodegas de Almacenamiento de Alimento	
Equipo de protección personal indispensable para cada actividad o tarea de bodega	
Actividad / Tarea	Equipo de protección personal indispensable
Entarimado	<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Botas industriales • Cinturones de seguridad • Chaleco reflectivo • Rodilleras
Estibado	<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Botas industriales • Cinturones de seguridad • Chaleco reflectivo • Rodilleras • Arnés
Carga de alimento	<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Botas industriales • Cinturones de seguridad • Chaleco reflectivo • Rodilleras
Uso de montacargas	<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Botas industriales • Chaleco reflectivo
Monitoreo de trampas	<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Botas industriales • Chaleco reflectivo • Guantes
Revisión de estibas	<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Botas industriales • Chaleco reflectivo
Revisión de producto almacenado	<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Botas industriales • Chaleco reflectivo • Guantes
Limpieza general de bodega	<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Botas industriales • Chaleco reflectivo • Guantes • Lentes • Arnés

Continuación de la tabla 20.

Instituto Nacional de Comercialización Agrícola Bodegas de Almacenamiento de Alimento	
Equipo de protección personal indispensable para cada actividad o tarea de bodega	
Actividad / Tarea	Equipo de protección personal indispensable
Aspersión	<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Botas industriales • Chaleco reflectivo • Guantes • Lentes • Mascarilla • Tapones de oído
Fumigación	<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Botas industriales • Chaleco reflectivo • Guantes • Lentes • Mascarilla • Tapones de oído
Nebulización	<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Botas industriales • Chaleco reflectivo • Guantes • Lentes • Mascarilla • Tapones de oído
Limpieza de maquinaria y equipo	<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Botas industriales • Guantes • Lentes
Mantenimiento de maquinaria y equipo	<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Botas industriales • Guantes • Lentes
Limpieza de lonas (bodegas portátiles)	<ul style="list-style-type: none"> • Casco • Botas industriales • Guantes • Mascarilla • Arnés

Continuación de la tabla 20.

Instituto Nacional de Comercialización Agrícola - Bodegas de Almacenamiento de Alimento	
Equipo de protección personal indispensable para cada actividad o tarea de bodega	
Actividad / Tarea	Equipo de protección personal indispensable
Poda de árboles	<ul style="list-style-type: none"> • Botas de hule • Lentes • Tapones auditivos
Instalaciones eléctricas varias	<ul style="list-style-type: none"> • Botas industriales • Casco • Chaleco reflectivo • Guantes • Lentes
Actividades de carpintería	<ul style="list-style-type: none"> • Botas industriales • Lentes • Guantes • Lentes
Afilado de machete	<ul style="list-style-type: none"> • Botas industriales • Careta • Guantes

Nota. Actividades y tareas de acuerdo al equipo de protección del personal. Elaboración propia, realizado con Word.

Utilizando el adecuado y correcto EPP al realizar actividades o tareas de trabajo dentro de las bodegas, crea un ambiente más seguro de trabajo, los trabajadores se sienten convencidos y seguros a la hora de realizar tareas y reduce el riesgo de accidentes.

El uso del equipo de protección personal en las bodegas del INDECA es esencial y obligatorio, con la implementación del equipo de protección personal necesario, adecuado e indispensable se tienen las siguientes ventajas en la institución.

Tabla 21.

Ventajas del equipo adecuado

Ventajas de utilizar adecuado EPP	
•	Mayor rendimiento en el trabajo por parte de los trabajadores.
•	Incremento notable de la visibilidad del trabajador en ambientes interiores y exteriores bien iluminados, gracias al uso de colores que se destacan en la mayoría de los entornos.
•	Reducción del número de accidentes en las bodegas.
•	Disminución del daño en caso de accidentes, ya que algunos equipos de seguridad de alta visibilidad además brindan protección física al usuario.
•	Infunden una sensación de seguridad y confianza en los empleados para llevar a cabo su trabajo.
•	Ambiente de trabajo seguro y estable

Nota. Listado de las ventajas que hay en el uso adecuado del equipo. Elaboración propia, realizado con Word.

Figura 30.

Análisis de uso de EPP



Nota. Bodega principal Chimaltenango. Elaboración propia.

2.2.2.4. Matriz de riesgos

En las instalaciones del INDECA se utiliza la matriz de riesgos para determinar objetivamente en las bodegas cuáles son los riesgos relevantes para la seguridad y salud de los trabajadores. Su llenado es simple y requiere del análisis de las tareas y actividades que desarrollan los trabajadores. La matriz de riesgo se maneja para analizar el nivel de riesgo presente en los trabajos dentro de las bodegas, se compara por nivel de riesgo de diferentes tareas, y se proponen acciones concretas para disminuir los riesgos y para estimar el impacto que estas acciones tendrán sobre el nivel de riesgo de los trabajadores al igual que los visitantes.

2.2.2.5. Identificación de riesgos

La identificación de riesgos es la parte del proceso de gestión de riesgos en la que se conocen e inspeccionan los peligros dentro de las áreas de las bodegas. El objetivo de la identificación del riesgo es conocer los sucesos en las bodegas del INDECA, que se pueden producir en la institución y las consecuencias que puedan tener sobre los objetivos y metas.

Tabla 22.

Identificación de riesgos

Carrera: Ingeniería Industrial		Nombre de la Institución: INDECA	
Especialidad: Epeista		Fecha: Junio 2021	
Identificación de riesgos			
Área	Actividad	Peligro	Riesgo
Bodega almacenamiento de alimentos	Control de alimentos	Peso excesivo, derrumbe de estibas	Hernias y golpes, incendios, cortes
Carga (Despacho)	Carga de alimento a camiones	Altura, producto pesado, falta de señalización	Caídas y golpes

Continuación de la tabla 22.

Identificación de riesgos			
Área	Actividad	Peligro	Riesgo
Descarga (Recepción)	Descarga de alimento a camiones	Altura, producto pesado, falta de señalización	Caídas y golpes
Oficina	Administrativa	Cables en el piso, esquinas de escritorios.	Resbalones, golpes y tropiezos.
Bodega insumos	Uso de insumos y equipo	Químicos, maquinaria, falta de EPP	Toxicidad, golpes.
Área de Maniobras de Transporte Pesado	Paso de transporte pesado	Falta de señalización, choques	Golpes, deterioro de inmuebles, accidentes de tránsito.
Garita	Ingreso de personal y visitas.	Falta de señalización.	Desorganización, congestión vehicular

Nota. Identificación de los riesgos en área, actividad y peligro. Elaboración propia, realizado con Word.

Figura 31.

Riesgo de golpes por ausencia de equipo



Nota. Bodega principal bodega de Chimaltenango. Elaboración propia.

Figura 32.

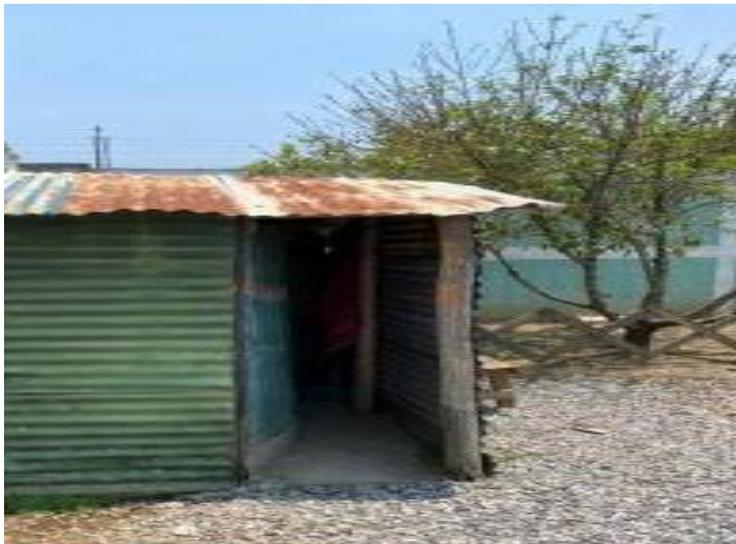
Riesgo de accidentes por falta de señalización industrial



Nota. Bodega portátil. Elaboración propia.

Figura 33.

Riesgo de accidentes por las malas condiciones



Nota. Bodega de insumos en Chimaltenango. Elaboración propia.

Figura 34.

Riesgo de caídas por estibas muy altas



Nota. Altura de peligro por la que puede haber un riesgo. Elaboración propia.

Figura 35.

Riesgo por trabajo en altura y trabajo pesado



Nota. Área de Descarga, bodega de Chimaltenango. Elaboración propia.

2.2.2.6. Probabilidad de riesgos

Es la probabilidad de ocurrencia de un evento que presente algún peligro en las bodegas que afecte negativamente los resultados, metas u objetivos de la institución.

- Severidad del riesgo

La Severidad de un riesgo es el valor asignado al daño más probable que produjera si se materializase, a continuación, se presenta la tabla que representa la severidad de los riesgos.

Tabla 23.

Severidad del riesgo

Severidad de los riesgos	
BAJA (1)	Daños superficiales (pequeños cortes, pequeños golpes y magulladuras); irritación de los ojos, molestias e irritación (dolor de cabeza), lesiones previsiblemente sin baja o con baja inferior a 10 días naturales. Pérdida de material leve.
MEDIA (2)	Quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas, lesiones múltiples; sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, intoxicaciones previsiblemente no mortales, enfermedades que lleven a incapacidades menores. Lesiones con baja prevista en un intervalo superior a los 10 días. Pérdida de material grave.
ALTA (3)	Golpes muy graves (manos, brazos, ojos); enfermedades crónicas que acorten severamente la vida, lesiones muy graves ocurridas a varias o a muchas personas y lesiones mortales. Pérdida de material muy grave.

Nota. Explicación de los riesgos y la gravedad que comprenden. Elaboración propia, realizado con Word.

- Probabilidad de un riesgo

La probabilidad de que ocurra un riesgo es el valor asignado a la probabilidad de que ocurra dicho riesgo en una sola exposición. En otras palabras, es la probabilidad de que, una vez presentada la situación de riesgo, ocurra la secuencia completa del accidente, dando lugar el accidente a las consecuencias estimadas como más probables. Para asignar el valor, se habrá inspeccionado previamente el lugar donde se desarrolla la actividad del puesto de trabajo con la información obtenida de las entrevistas al personal. Luego, se utilizarán como referencia los valores de la siguiente tabla.

Tabla 24.

Probabilidad de riesgo

Probabilidad de un riesgo	
BAJA (1)	Remotamente posible: el daño ocurre raras veces. Se estima que podría suceder el daño pero es difícil que ocurra, la probabilidad de que suceda es remota.
MEDIA (2)	Bastante posible: el daño ocurre en algunas ocasiones. Aunque no haya ocurrido antes no sería extraño que sucediera.
ALTA (3)	Completamente posible: el daño ocurre siempre o casi siempre. Lo más probable es que suceda el daño, o ya ha ocurrido en otras ocasiones anteriormente.

Nota. Distribución y clasificación de la probabilidad de riesgo. Elaboración propia, realizado con Word.

Se multiplica el grado de severidad por el grado de probabilidad, para obtener el nivel de riesgo y poder determinar su aceptabilidad, para analizar y proponer controles correspondientes.

2.2.2.7. Representación de la matriz de riesgos

La siguiente Matriz de Riesgo de las bodegas del INDECA, se realiza con la información de la tabla de identificación de riesgos.

Tabla 25.

Matriz de riesgos

Carrera: Ingeniería Industrial			Nombre de la Institución: INDECA		
Especialidad: Epeستا			Fecha: Junio 2021		
Matriz de riesgos					
Evaluación de riesgos					Evaluación de riesgos (para riesgos medios y altos)
Severidad	Probabilidad	SxP	Nivel de riesgo	Aceptabilidad	Controles complementarios
1	1	1	BAJO	ACEPTABLE	
2	3	6	ALTO	NO ACEPTABLE	Utilizar el equipo de protección personal adecuado
2	3	6	ALTO	NO ACEPTABLE	Utilizar equipo de protección adecuado / mejorar señalización industrial
1	2	2	BAJO	ACEPTABLE	
3	1	3	MEDIO	ACEPTABLE	Revisar el estado e instrucciones de la herramienta a utilizar / mejorar orden y limpieza
3	2	6	ALTO	NO ACEPTABLE	Colocar la señalización correcta en los lugares adecuados
3	1	3	MEDIO	ACEPTABLE	Colocar la señalización correcta en los lugares adecuados

Nota. Evaluación de los riesgos. Elaboración propia, realizado con Word.

2.2.2.8. Mapas de riesgo

EL mapeo de riesgos consiste en la elaboración de un croquis de cada área de trabajo dentro de cada bodega, que mediante la utilización de los colores y representados por formas geométricas, se identifican en el croquis los diferentes riesgos, para que los trabajadores y visitantes tengan la información necesaria respecto a los riesgos que existen en cada ambiente laboral.

2.2.2.9. Representación de mapas de riesgos de áreas de trabajo

Se realiza el mapa de riesgos ya que son representaciones gráficas, con el objetivo de visualizar la ubicación de determinados riesgos de accidentes en las bodegas del INDECA. El mapa de riesgos se utiliza como un elemento de análisis en las bodegas, ya que permite identificar áreas de mayor y menor peligro a accidentes, como elementos clave para determinar las intervenciones necesarias para mitigar, reducir y eliminar dichos riesgos. Estos se realizan con la información obtenida del diagnóstico de las entrevistas presentadas.

Tabla 26.

Metodologías: clasificación de riesgos

Análisis de riesgo	El análisis de riesgo se refiere a la estimación de daños, pérdidas o consecuencias a raíz de un evento adverso.
Análisis de amenazas	Es la identificación y evaluación de las amenazas para determinar la potencialidad de producir daños, pérdidas o consecuencias. En el caso de las bodegas del INDECA, se debe elaborar un listado de todas las amenazas que puedan afectar en los distintos espacios de la bodega.
Clasificación de las amenazas	Una vez identificadas las amenazas en cada espacio de las bodegas, deberá elaborarse una matriz de dos entradas.

Nota. Explicación de los análisis y clasificación de las amenazas de los riesgos. Elaboración propia, realizado con Word.

Tabla 27.*Clasificación de las amenazas*

Amenazas	Probabilidad de ocurrencia		
	Poco Probable	Medianamente Probable	Altamente Probable
Bodega Principal			
1. Incendio		X	
2. Caída de estibas		X	
3. Intoxicación	X		
4. Accidentes con maquinaria o equipo		X	
5. Caídas o golpes			X
Bodega Portátil			
1. Incendio		X	
2. Caída de estibas		X	
3. Intoxicación	X		
4. Accidentes con maquinaria y equipo		X	
5. Caídas o golpes			X
Oficina			
1. Incendio		X	
2. Caída de techo y vidrios	X		
3. Tropezones con cables			X
Área de Carga y Descarga			
1. Incendio		X	
2. Caída de alimento		X	
3. Caídas o golpes			X
Área de Maniobras			
1. Incendio		X	
2. Accidentes de tránsito	X		
3. Caídas o golpes			X
Depósitos y almacenes			
1. Incendios		X	
2. Intoxicación	X		
3. Accidentes con maquinaria y equipo		X	
4. Caídas o golpes			X
Garita			
1. Incendio		X	
2. Caída de techo y vidrios	X		
3. Caídas o golpes			X

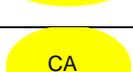
Nota. Evaluación de la probabilidad de ocurrencia. Elaboración propia, realizado con Word.

2.2.2.10. Elaboración de mapas de riesgo

Para la elaboración del mapa de riesgos se realiza un croquis de las bodegas, en el cual se identificaron los diferentes espacios de la misma. En el croquis elaborado se coloca en cada uno de los espacios una identificación de cada una de las amenazas identificadas, incluyendo sus clasificaciones. Para diferenciar cada una de las amenazas e identificar la probabilidad de ocurrencia de dichas amenazas se utilizan los siguientes colores y abreviaturas:

Tabla 28.

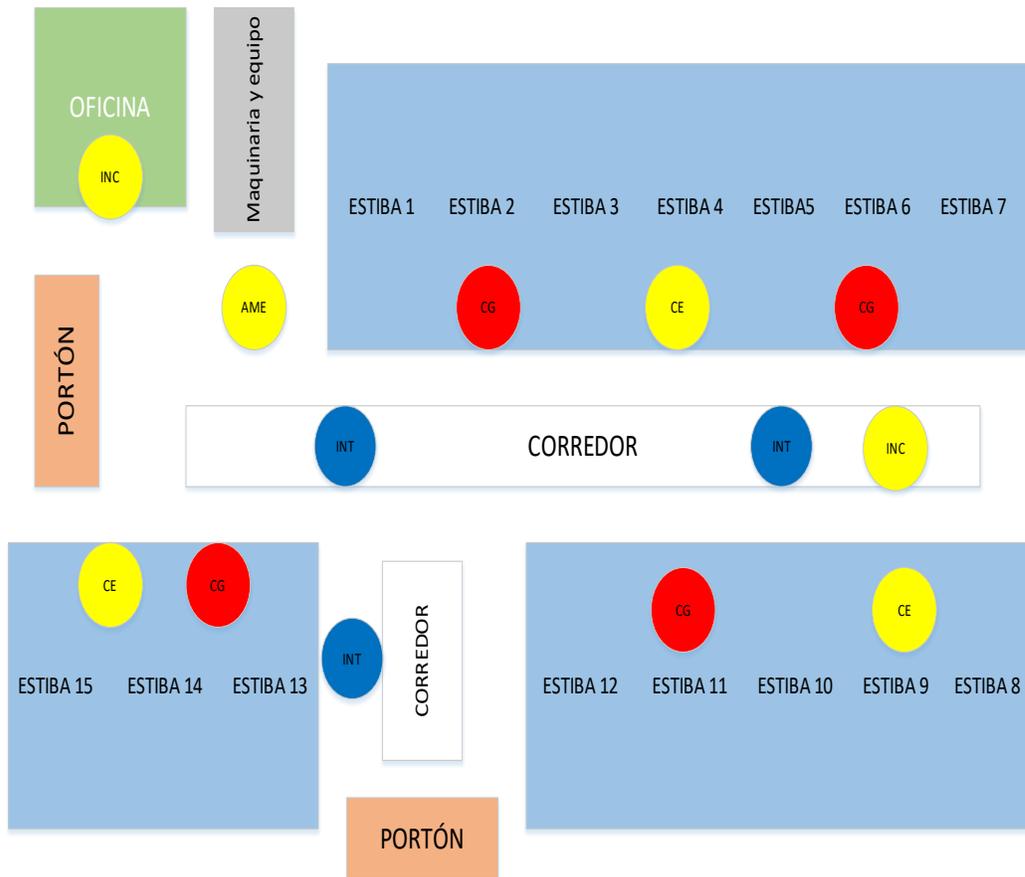
Simbología para mapas de riesgos

SIMBOLOGIA MAPAS DE RIESGO			
Descripción	Abreviatura	Probabilidad	Simbología
Intoxicación	INT	Poco probable	
Caída de techos y vidrios	CTV	Poco probable	
Accidentes de tránsito	AT	Poco probable	
Incendios	INC	Medianamente probable	
Caída de estibas	CE	Medianamente probable	
Accidentes con maquinaria y equipo	AME	Medianamente probable	
Caída de alimento	CA	Medianamente Probable	
Caídas o golpes	CG	Altamente probable	
Tropezones con cables	TC	Altamente probable	

Nota. Mapa de la simbología para la probabilidad de los riesgos. Elaboración propia, realizado con Word.

Figura 36.

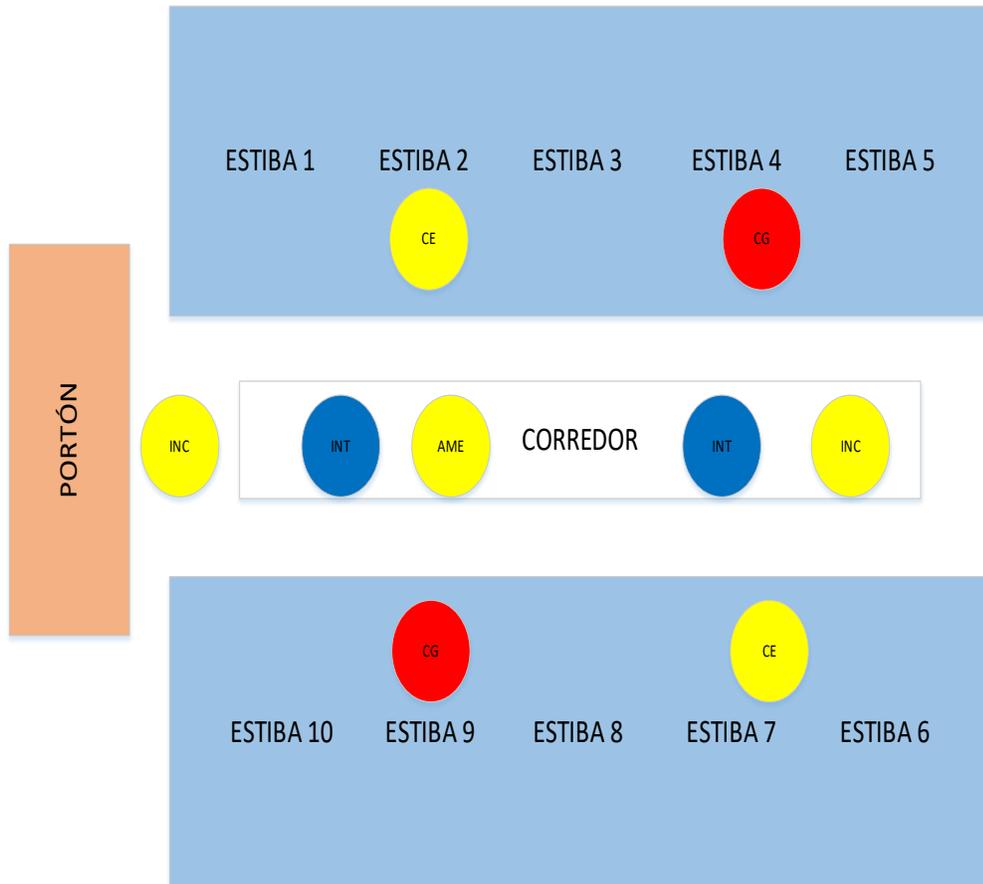
Mapa de riesgos de la bodega principal



Nota. Gráfica que muestra la simbología en el mapa. Elaboración propia, realizado con Visio.

Figura 37.

Mapa de riesgos de la bodega portátil



Nota. Distribución de los riesgos dentro de la bodega portátil. Elaboración propia, realizado con Visio.

Figura 38.

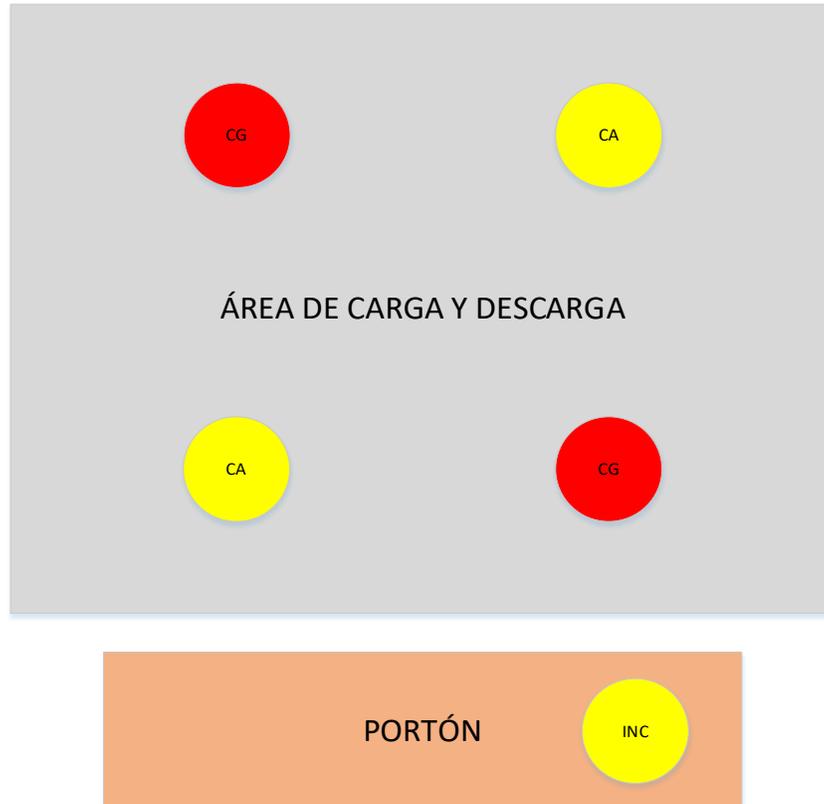
Mapa de riesgos de la oficina administrativa



Nota. Distribución y ubicación de los riesgos dentro de la oficina. Elaboración propia, realizado con Visio.

Figura 39.

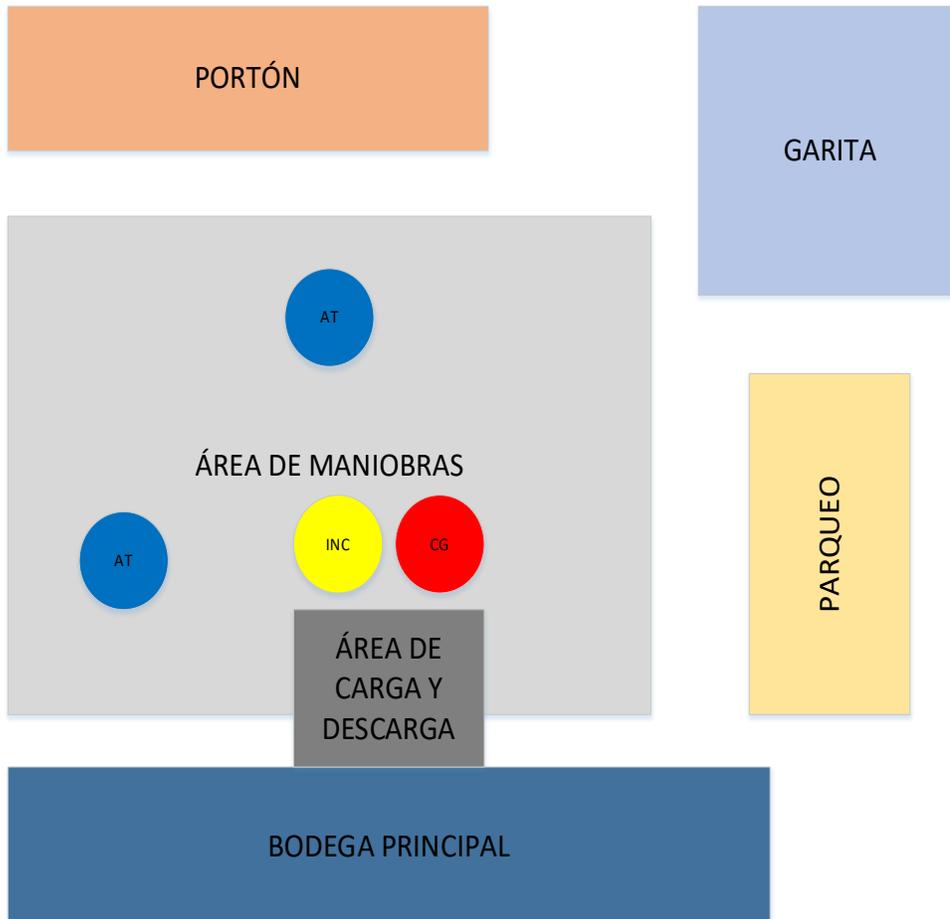
Mapa de riesgos del área de Carga y Descarga



Nota. Gráfica de la distribución de riesgos en el área de Carga y Descarga. Elaboración propia, realizado con Visio.

Figura 40.

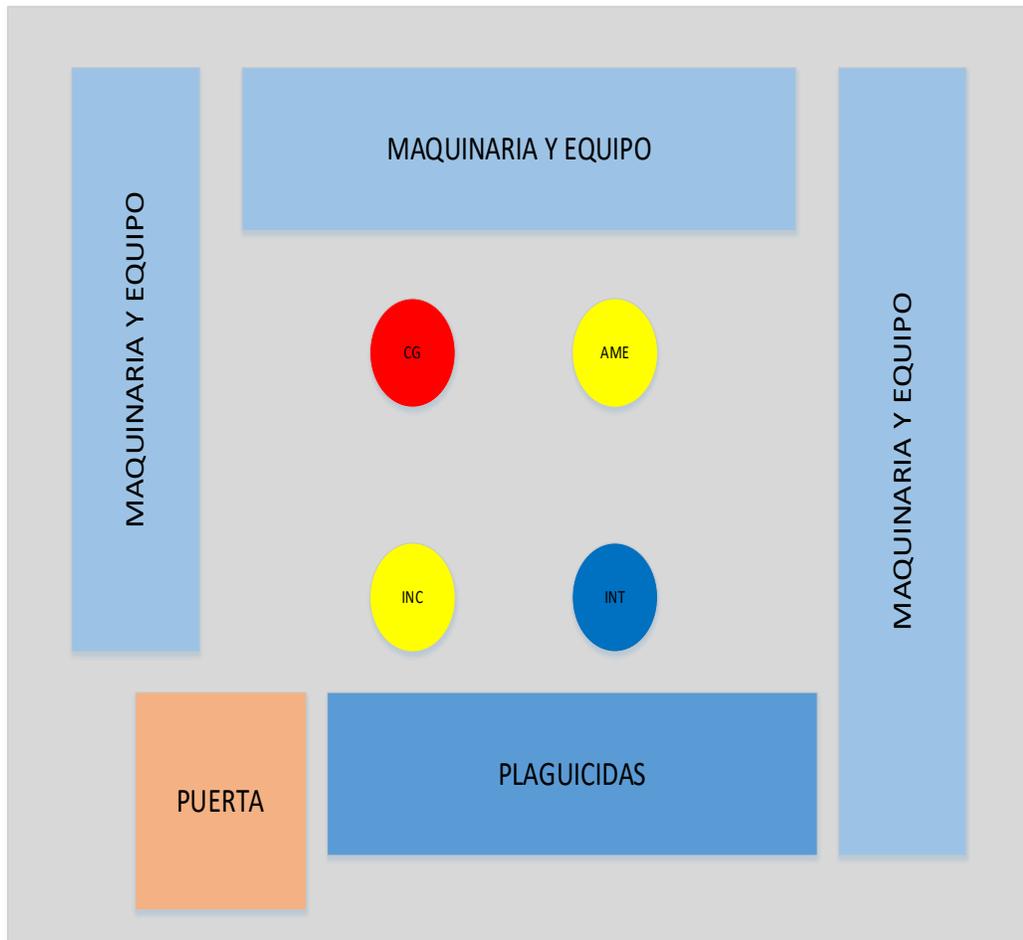
Mapa de riesgos del área de Maniobras



Nota. Gráfica de la distribución de riesgos en el área de Maniobras. Elaboración propia, realizado con Visio.

Figura 41.

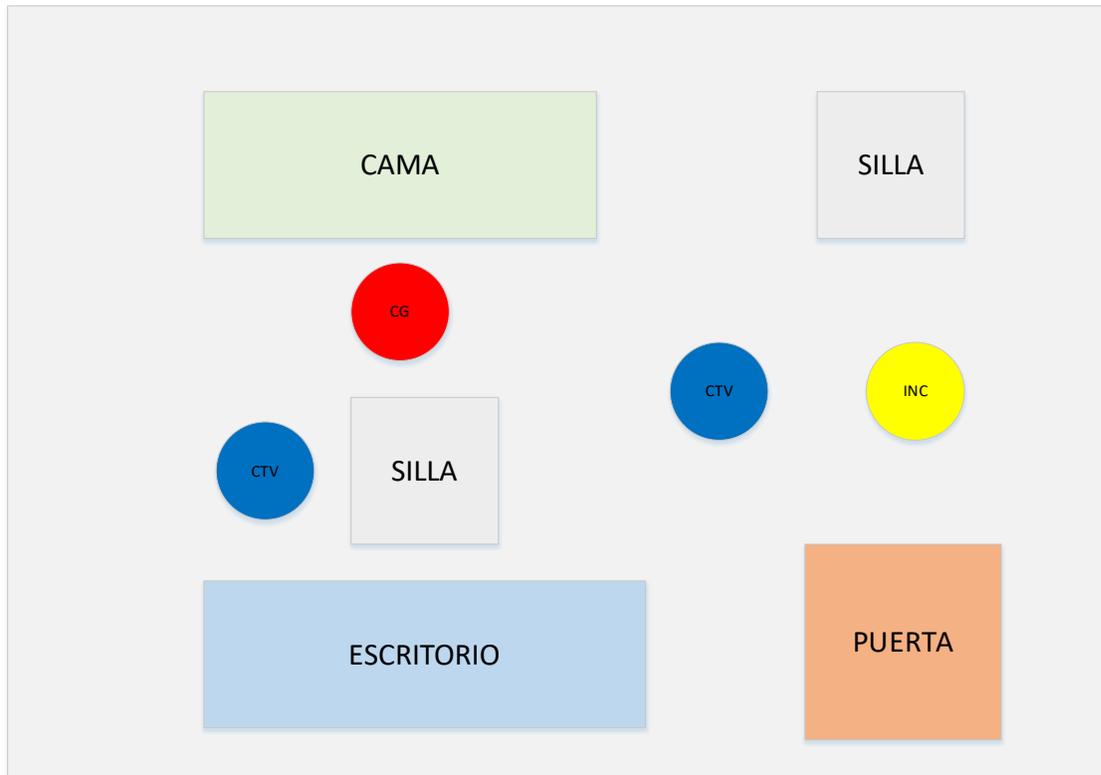
Mapa de riesgos de los depósitos y almacenes



Nota. Gráfica de la distribución de riesgos en los depósitos y almacenes. Elaboración propia, realizado con Visio.

Figura 42.

Mapa de riesgos de la garita



Nota. Gráfica de la distribución de riesgos en garita. Elaboración propia, realizado con Visio.

2.2.2.11. Manejo de estibas

Las estibas son el conjunto de alimentos almacenados con una correcta colocación y distribución en las diferentes bodegas de la institución. Su objetivo principal es optimizar el espacio que hay disponible en cualquier espacio o lugar de almacenaje.

2.2.2.12. Medidas para espacios físicos de bodegas

Se establecen ciertas medidas de espacios físicos que se tienen que cumplir para el almacenamiento de los alimentos dentro de las bodegas del Instituto Nacional De Comercialización Agrícola, esto con el fin de manejar estándares de Seguridad Industrial para resguardar la integridad física de los trabajadores y visitantes que recorran la bodega y supervisen el manejo de los alimentos, con el fin de que los alimentos estén correctamente almacenados y que no se corra el riesgo de que se desplomen y ocurra algún accidente, de esta manera cuidar la inocuidad de los alimentos y adquirir un buen manejo de ellos.

Las medidas para mantener un ambiente de trabajo seguro, alimentos almacenados correctamente y a trabajadores y visitantes son las siguientes:

Tabla 29.

Espacios físicos de bodega

Espacios físicos para almacenamiento de alimentos		
Espacio Físico	medidas	Explicación
Pared a estiba	50 cm (ancho)	Control y manejo del producto / ventilación
Entre estibas	60 cm (ancho)	Control y manejo del producto / ventilación
Corredor Principal	2 m (ancho)	Corredor principal / uso de montacargas / uso de maquinaria
Altura máxima estibas	22 sacos (alto)	Altura segura para que la estiba no corra riesgo de desplomarse

Nota. Distribución de los espacios y la explicación en cuanto a medidas para la bodega.

Elaboración propia, realizado con Word.

2.2.2.13. Cálculo correcto de tamaño de estiba

Una vez determinadas las medidas correctas y seguras bajo estándares de Seguridad Industrial para almacenar los productos en las bodegas, se procede a hacer el cálculo para el armado de las estibas, para esto se tomaron 3 aspectos importantes.

- Disponibilidad de espacio (en bodega)
- Cantidad de producto (producto a descargar)
- Presentación del producto (saco, bolsa, cajas, entre otros)

Dependiendo de la disponibilidad de espacio, se coloca el producto (sacos), en tarimas intercalado de punta y de ancho hasta que queda establecida la plancha, esto con la finalidad de amarrar el producto y cuando se tengan planchas altas no se derramen, luego se divide la cantidad de producto que se va a descargar dentro del número de sacos que quedó conformada la plancha y se obtiene el número para conformar las torres de estibas.

Figura 43.

Ejemplo de estiba



Nota. Estiba No. 13. Bodega principal de Chimaltenango. Elaboración propia.

2.2.2.14. Peso y dimensiones máximas de vehículos de carga de alimentos

El estudio de peso y dimensiones de los camiones son normas establecidas por CAMINOS y el MINCIV, por el acuerdo gubernativo 379-2010, que se aplican y son de beneficio para el INDECA ya que se tiene el debido control del peso máximo de cada uno de los vehículos de carga que ingresan a las bodegas, esto ayuda a mantener una correcta Seguridad Industrial en las bodegas porque reduce el riesgo de que puedan ocurrir accidentes y que las personas se encuentren en peligro.

Con el objetivo de que el camión no vaya sobrecargado para que no sucedan riesgos para los trabajadores, como derrumbes al estar realizando las actividades de carga o descarga de producto y así manejar una correcta Seguridad Industrial en todo momento en las bodegas, de esta manera garantizar la conservación de las carreteras del país. Manejar y controlar el peso máximo de vehículos de carga que entran a bodegas del INDECA tiene las siguientes ventajas:

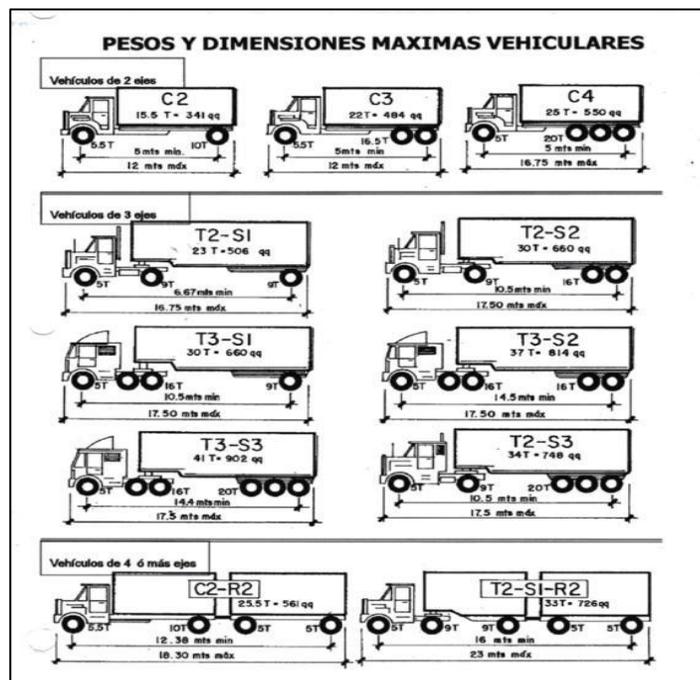
- En la carga y descarga de alimento, los operarios corren menos riesgos de sufrir golpes o accidentes con los sacos de alimento por sobrecarga del camión.
- Los trabajadores evitan trabajo en alturas grandes reduciendo el riesgo de caídas o golpes.
- Se conservan las instalaciones de la Institución ya que los camiones transitan por el área de Carga y Descarga con un peso correcto y lógico.
- Los alimentos se conservan de una mejor manera, evitando plagas que puedan afectar a los operarios con enfermedades laborales.
- Conservación de las calles del país.

- Con el peso correcto de carga, los alimentos permanecerán seguros dentro del transporte, ya que no ocurrirá algún accidente por sobrepeso.

En el INDECA se puede medir el pesaje total que contiene un camión, por medio de la cantidad total de producto que transporta el camión, multiplicándolo por la unidad de medida del producto (presentación) determinado. A continuación, se presentan las medidas máximas para cada tipo de transporte pesado.

Figura 44.

Peso y dimensiones máximas vehiculares



Nota. El gráfico muestra la distribución de los pesos y las dimensiones máximas en los vehículos. Obtenido de Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda (2021). *Reglamento para el control de pesos y dimensiones.* (<https://www.caminos.gob.gt/index.php>), consultado el 19 de noviembre de 2022. De dominio público.

A continuación, se explican las abreviaturas y definiciones de las letras y números de los vehículos de carga.

Abreviaturas y definiciones de vehículos de carga:

- C-2. Es un camión o autobús, consistente en un automotor con eje simple (eje direccional) y un eje de rueda doble (eje de tracción).
- C-3. Es un camión o autobús, consistente en un automotor con eje simple (eje direccional) y un eje de doble o Tándem (eje de tracción).
- C-4. Es un camión o autobús, consistente en un automotor con eje simple (eje direccional) y un eje triple (eje de tracción).
- T-2. Es un tractor o cabezal con un eje simple (eje direccional) y un eje simple de rueda doble (eje de tracción).
- T-3. Es un tractor o cabezal con un eje simple (eje direccional) y un eje doble o Tándem (eje de tracción).
- T-4. Es un tractor o cabezal con un eje simple (eje direccional) y un eje triple (eje de tracción).
- S-1. Es un semi-remolque con un eje trasero simple de rueda doble.
- S-2. Es un semi-remolque con un eje trasero doble o Tándem.
- S-3. Es un semi-remolque con un eje trasero triple.
- S-4. Es un semi-remolque con un eje trasero cuádruple.
- R-2. Es un remolque con un eje delantero simple o de rueda doble y un eje trasero simple o de rueda doble.
- R-3. Es un remolque con un eje delantero simple o de rueda doble y un eje trasero doble Tándem.
- R-4. Es un remolque con dos ejes de rueda doble o Tándem en cada uno de sus extremos.

Figura 45.

Estudio de peso y dimensiones máximas



Nota. Bodega Los Amates. Elaboración propia.

2.2.3. Señalización industrial

La señalización industrial en las bodegas del INDECA funciona como un mecanismo de control de riesgos conformado por un sistema de señales, que buscan tener el control de posibles riesgos y accidentes en áreas de trabajo, se implementa por medio de carteles y rótulos dentro de las bodegas con el fin de que los trabajadores y visitantes sigan las instrucciones y evitar accidentes.

La necesidad de informar a los trabajadores sobre determinados aspectos que se relacionan con el funcionamiento de equipos, manejo de materiales, maquinaria, equipos de protección y procesos de la Institución, es fundamental en la ejecución correcta de estas actividades y el funcionamiento idóneo de las bodegas del INDECA. Comprender y cumplir la señalización beneficia tanto a la institución como a los trabajadores. A los trabajadores les ayuda a prevenir accidentes y posibles enfermedades. Y a la institución le convendrá reducir el

número de accidentes laborales para disminuir su gasto por concepto de seguridad social.

Figura 46.

Señalización industrial



Nota. Rótulos de referencia para la indicar las advertencias industriales. Obtenido de Publi911 (s.f.). *Galería.* (<https://publicidadguatemala911.com/senalizacion-industrial-guatemala/>), consultado en septiembre de 2021. De dominio público.

2.2.3.1. Cómo debe ser la señalización industrial en las bodegas

- Atraer la atención de los trabajadores a los que está destinado el mensaje específico.
- Conducir a una sola interpretación.
- Ser claras para facilitar la interpretación.
- Ser factible de cumplirse en la práctica.

La eficacia de una correcta señalización vendrá determinada por las características técnicas: tipo de señal, color, tamaño, ubicación, pero se necesita

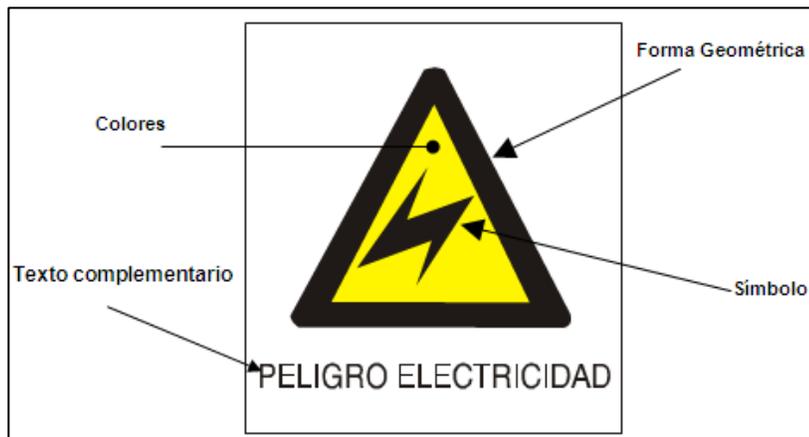
obligatoriamente la información y formación de los trabajadores sobre el contenido de las señales.

2.2.3.2. Características y elementos de las señales industriales

Las señales dentro de las bodegas de INDECA tienen que tener ciertas características para que cumplan la correcta función de informar a las personas y que se cumpla el objetivo de reducir accidentes y estar alerta a situaciones de peligro. Todas las señales que se tienen en INDECA poseen diferentes elementos para que la información que se transmite sea lo más clara posible.

Figura 47.

Elementos principales de las señales



Nota. Ejemplo para explicar cómo se compone una señalización industrial. Obtenido de Monografías (s.f.). *Señalización de áreas industriales (código de colores)*. (<https://www.monografias.com/trabajos82/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores2>), consultado en abril de 2022. De dominio público.

2.2.3.2.1. Forma geométrica

Las señales son de forma cuadrada, excepto las de ruta de evacuación que son rectangulares. Las señales deben tener un margen de color contraste, teniendo un ancho aproximado de 3.5 % con respecto a la longitud mayor.

2.2.3.2.2. Símbolo

Las señales son de forma cuadrada, excepto las de ruta de evacuación que son rectangulares. Las señales deben tener un margen de color contraste, teniendo un ancho aproximado de 3.5 % con respecto a la longitud mayor.

2.2.3.2.3. Colores

La señal debe tener un color determinado según su tipo, y un color contrastante para que se entienda perfectamente en las instalaciones de las bodegas.

2.2.3.2.4. Texto complementario

De ser necesario se puede agregar un texto informativo a la señal para que esta sea aún más clara y que la información que se transmite sea clara y concisa.

2.2.3.3. Tamaño de rótulos de señalización industrial en las bodegas

Los rótulos de señalización tienen medidas específicas dependiendo las distancias desde donde se visualiza cada una de ellas. Ya que en las bodegas

de la institución las señales tienen una distancia de visualización no mayor a 50 metros y no menor a 5 metros por la estructura de la bodega y el estibamiento de productos dentro de ellas, se utilizan los datos de la siguiente tabla para establecer el tamaño de cada una de las señales.

Tabla 30.

Tamaño de rótulos de señales industriales

Instituto Nacional de Comercialización Agrícola (INDECA) Tamaño de rótulos de señalización industrial				
Distancia de visualización (en m)	Superficie mínima (en cm ²)	Dimensión de señales (en cm)		
		Cuadrado (por lado)	Rectángulo	
			Base	Altura
5	125.0	1.2	13.7	9.1
10	500.0	22.4	27.4	18.3
15	1125.0	33.5	41.1	27.4
20	2000.0	44.7	54.8	36.5
25	3125.0	55.9	68.5	45.6
30	4500.0	67.1	82.2	54.8
35	6125.0	78.3	95.9	63.9
40	8000.0	89.4	109.5	73.0
45	10125.0	100.6	123.2	82.2
50	12500.0	111.8	136.9	91.3

Nota. Distribución de las dimensiones de señales, distancias y superficies. CONRED (2019). *Guía para la señalización de ambientes.* (p.12). Ministerio de Economía.

2.2.3.4. Código de colores

Se implementa el código de colores dentro de la institución por medio de talleres y colocación de diferentes rótulos con la respectiva señalización, con el objetivo de que los colores y las señales de seguridad atraigan la atención de los trabajadores y visitantes sobre lugares, objetos o situaciones que puedan provocar accidentes u originar riesgos a la salud, así como indicar la ubicación de dispositivos o equipos que tengan importancia desde el punto de vista de la Seguridad Industrial.

Esto es de beneficio para la Institución ya que se familiariza con el significado de cada color y así poder estar alerta dependiendo el color de la señalización en cada área específica de las bodegas. Se establece el código de colores dentro de la Institución, colores que van a tener un significado, y luego se determina la respectiva y correcta Señalización Industrial dentro de las bodegas y se coloca en cada una de ellas por medio de rótulos.

Tabla 31.

Código de colores de los riesgos

COLOR	SIMBOLOGÍA
Rojo	Peligro
Anaranjado	Alerta
Verde	Seguridad
Amarillo	Precaución
Azul	Equipo de trabajo fuera de servicio
Blanco, gris y negro	Tránsito de peatones, orden y limpieza, rótulos de información general

Nota. Distribución de colores de acuerdo a la simbología indicada. Elaboración propia, realizado con Word.

Tabla 32.

Código de colores de seguridad

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
Rojo	Peligro – alarma	Emergencia Alto Parada Evacuación
Rojo	Equipos contra incendios	Identificación y localización
Amarillo	Señal de advertencia	Precaución Atención Advertencia

Continuación de la tabla 32.

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
Azul	Señal de obligación	Obligación específica Obligación de utilizar equipo de protección personal
Verde	Señal de salvamiento o auxilio	Puertas Salidas Rutas de evacuación Puntos de reunión
Verde	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

Nota. Explicación del significado del código de color. Elaboración propia, realizado con Word.

2.2.3.5. Tipos de señalización industrial

Los tipos de señalización que se aplican en las bodegas, como técnica de seguridad pueden clasificarse en función del sentido por el que se percibe:

- Señalización óptica: la apreciación de las formas y colores por la vista
- Señalización acústica: emisión de señales sonoras: altavoces, sirenas, entre otros.
- Señalización olfativa: difusión de olores apreciados por el sentido del olfato.

Para establecer una efectiva seguridad industrial a través de la señalización industrial se establecen ciertos tipos de señalización para que los trabajadores y visitantes obedezcan, así reducir accidentes y conocer que hacer en caso de alguna emergencia.

A continuación, se enlistan los diferentes tipos de señalización a implementar:

2.2.3.5.1. Señales de obligación

La señal de obligación es una señal en forma de panel, o una señal luminosa, que obliga a un comportamiento determinado. Las señales de obligación que se implementan en el INDECA, tienen forma redonda y presentan un pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50 % de la superficie de la señal). Pueden ir acompañadas de una leyenda en su parte inferior que aclare el mensaje que se trata de comunicar.

Las señales de obligación indican las protecciones obligatorias y necesarias que deben llevar los trabajadores para evitar accidentes en las instalaciones y al llevar a cabo sus tareas de forma segura. Tal y como se aprecia en las imágenes, este tipo de señales de seguridad son de forma circular, con el fondo azul y los símbolos en blanco. Si los trabajadores están en contacto con sustancias tóxicas, es necesario que sigan las directrices y lleven en total momento el equipamiento de seguridad obligatorio. Es importante colocarlos de forma visible y justo a la entrada de las instalaciones o en la maquina o material con el que se vaya a trabajar.

Figura 48.

Señales de obligación



Nota. Ejemplificación de las señales obligatorias. Obtenido de Previpedia (s.f.). *Señal de obligación.* (https://previpedia.es/index.php/Se%C3%B1al_de_obligaci%C3%B3n), consultado en septiembre de 2021. De dominio público.

2.2.3.5.2. Señales de peligro o precaución

Una señal de advertencia es aquella que avisa de un riesgo o de un peligro. Estas señales tienen forma triangular y su pictograma es negro sobre fondo amarillo (el amarillo debe cubrir, como mínimo, el 50 % de la superficie de la señal), con bordes negros.

Este tipo de señalización de seguridad en las instalaciones del INDECA tienen como objetivo advertir al personal de posibles riesgos que pueden llevarse a cabo en el lugar de trabajo, o al utilizar determinada maquinaria o herramientas. Estas señales son de color amarillo y en forma triangular. Son necesarias en

zonas de obras, en instalaciones con desniveles o en espacios con materiales que producen un alto voltaje.

Figura 49.

Señales de peligro o precaución



Nota. El gráfico muestra las señales de advertencia para evitar riesgos. Obtenido de eversign (s.f.). *Señalización de advertencia.* (<http://ebersign.com/senalizacion/senales-advertencia-din.html>), consultado en septiembre de 2021. De dominio público.

2.2.3.5.3. Señales de primeros auxilios

Una señal de salvamento o primeros auxilios es aquella que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.

Las señales de auxilio en las bodegas de la institución son indispensables para ofrecer información sobre equipos de socorro, vías de evacuación, puntos de reunión, de seguridad y salvamento. En este caso, son de colores verdes y rectangulares. Si las instalaciones de la empresa son grandes, es importante resaltar las salidas de emergencia para que sean fácilmente identificables. Si los empleados trabajan con tóxicos o materiales abrasivos a diario, es importante

señalizar dónde pueden encontrar duchas u otras ayudas para limpiarse en caso de accidente.

Figura 50.

Señales de salvamento



Nota. Ejemplificación de las señales de socorro para evitar riesgos. Obtenido de Previpedia (s.f.). *Prevención.* (https://previpedia.es/index.php/Se%C3%B1al_de_salvamento_o_de_socorro), consultado en septiembre de 2021. De dominio público.

2.2.3.5.4. Señales de prohibición

Prohíben un comportamiento susceptible de provocar un peligro y son de forma redonda con el pictograma negro sobre fondo blanco, con los bordes y la banda transversal en rojo.

En el caso de las señales de prohibición, en INDECA éstas prohíben acciones que pueden poner en riesgo la salud o seguridad de los trabajadores, como por ejemplo fumar o encender fuegos cerca de sustancias volátiles o inflamables. Se caracterizan por los colores rojo y blanco. Es imprescindible colocarlas para evitar conductas que puedan poner en peligro a los empleados.

Figura 51.

Señales de prohibición



Nota. La ilustración muestra las señales de prohibición para evitar riesgos. Obtenido de Reysan (s.f.). *Señales*. (<https://www.reysan.com/senales.aspx>), consultado en septiembre de 2021. De dominio público.

2.2.3.6. Señalización industrial en áreas de trabajo de bodega

Es importante garantizar que la aplicación del color, la señalización, la identificación y el estado de estas estén sujetos a un mantenimiento que asegure

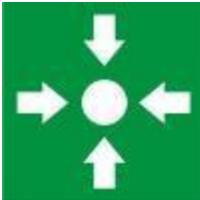
en todo momento su visibilidad y legibilidad correctamente en todas las áreas de trabajo de las bodegas. Estas señales deben de ser observadas e interpretadas por los trabajadores y visitantes a los que están destinadas, evitando que sean obstruidas o que su eficacia sea disminuida por la saturación de avisos diferentes a la prevención de riesgos de trabajo. A continuación, se detallan las señales que se implementan en cada una de las áreas de trabajo de las bodegas, posteriormente se establecen en un mapa de riesgos para su correcta visualización y ordenamiento.

Tabla 33.

Señalización para bodegas del INDECA

Señalización	Imagen	Señalización	Imagen
Uso obligatorio de Equipo de Protección Personal		Sustancias Tóxicas	
Botiquín / Primeros Auxilios		Material inflamable	
Salida de emergencia		Riesgo eléctrico	
Rutas de evacuación		Prohibido fumar	

Continuación de la tabla 33.

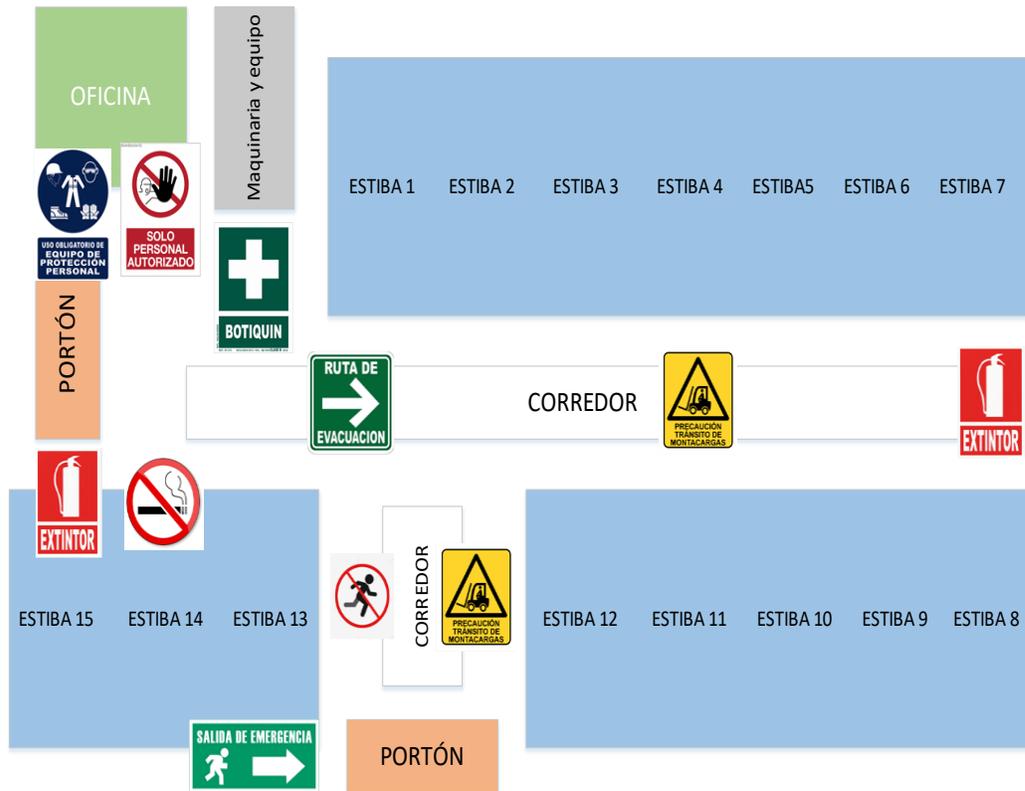
Señalización	Imagen	Señalización	Imagen
Puntos de reunión		Solo personal autorizado	
Zona de Montacargas		Extintores	
Peligro		Prohibido Correr	

Nota. Distribución de las señalizaciones a utilizar en las bodegas. Elaboración propia, realizado con Word.

Luego de establecer los elementos para una buena señalización industrial dentro de las bodegas se realiza un mapa de riesgos de cada espacio para identificar y ordenar cada elemento en determinada área de trabajo.

Figura 52.

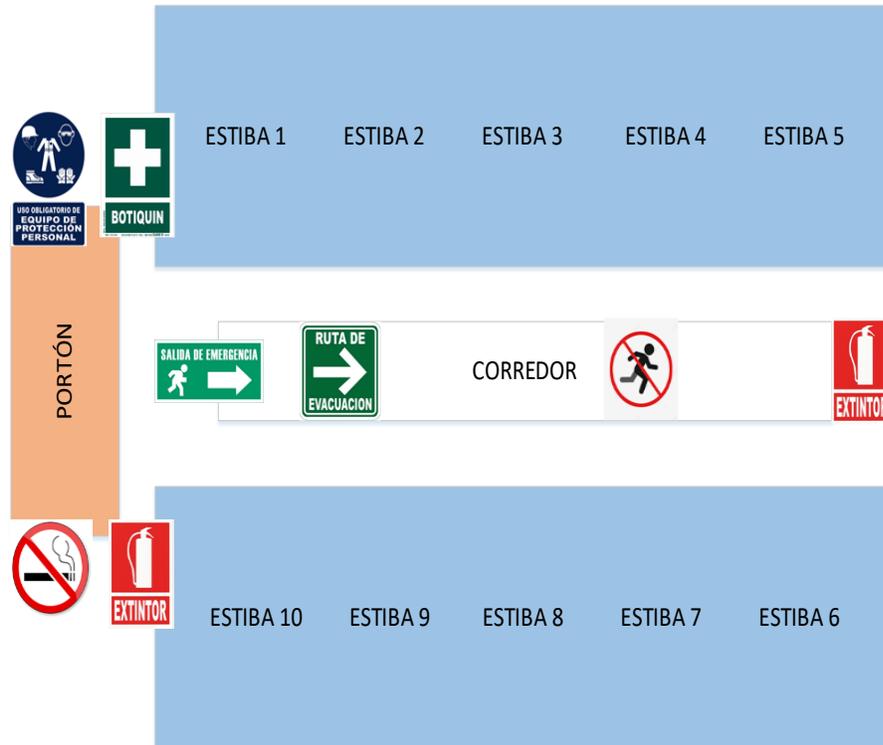
Señalización industrial de la bodega principal



Nota. Distribución de las señales alrededor de la oficina y su distribución por color. Elaboración propia, realizado con Visio.

Figura 53.

Señalización industrial de la bodega portátil



Nota. Esquema de ubicación para la respectiva señalización en las bodegas. Elaboración propia, realizado con Visio.

Figura 54.

Señalización industrial de la oficina



Nota. Ubicación de la señalización respectiva en la oficina. Elaboración propia, realizado con Visio.

Figura 55.

Señalización industrial del área de Carga y Descarga



Nota. Ubicación de la señalización en el área de Carga y Descarga. Elaboración propia, realizado con Visio.

Figura 56.

Señalización industrial del área de Maniobras



Nota. Ubicación de todas las señales en el área de Maniobras. Elaboración propia, realizado con Visio.

Figura 57.

Señalización industrial de los depósitos y almacenes



Nota. Distribución y ubicación de la señalización en los depósitos. Elaboración propia, realizado con Visio.

Figura 58.

Señalización industrial de la garita



Nota. Ubicación y distribución de la señalización en la garita. Elaboración propia, realizado con Visio.

2.2.4. Salud ocupacional e higiene industrial

La Salud Ocupacional en el INDECA está dirigida para promover y proteger la salud de las personas trabajadoras mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes en el trabajo, así como la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro su salud y seguridad. En el INDECA se procura generar y promover un ambiente de trabajo equilibrado, estableciendo los estándares que permitan el bienestar físico, mental y social de las personas, contribuyendo de manera efectiva al desarrollo sostenible y permitiendo su enriquecimiento humano y profesional en el trabajo.

2.2.4.1. Gestión de salud

Es la parte del Sistema de Gestión Integral de Calidad, que facilita la administración de los riesgos de Seguridad y Salud Ocupacional en las bodegas de la institución, se incluyen herramientas, actividades de planificación, prácticas, entre otros, para implementar, cumplir, revisar y mantener la Política de Calidad y los Objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional en la institución.

2.2.4.2. Registro de calidad de bodegas

Para la ejecución del registro de calidad, se realiza un estudio de Inocuidad y Salud Ocupacional por medio de un formato tipo check list en el cual se detallan aspectos importantes como los puntos de control que se pueden encontrar en las bodegas, el nivel de indispensabilidad, su conformidad y observaciones de los mismos, para poder concluir con un resumen de hallazgos y observaciones encontradas, y la aplicación del árbol de problemas y árbol de objetivos, para proponer las mejoras correspondientes.

Esto se ejecuta con el apoyo del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), para que tuviera un mejor soporte, ya que el MAGA tiene la experiencia adecuada en este tipo de estudios.

Luego de tener completa la información en el formato se concluye con un resumen de hallazgos y observaciones, se implementa el árbol de problemas y objetivos, para establecer mejoras dentro de las bodegas en cuanto a Salud Ocupacional e inocuidad, establecer mejores procesos para que los trabajadores y visitantes se encuentren en condiciones seguras, al igual que los alimentos que se manejan dentro de las bodegas sean adecuados y de calidad para el consumo humano. A continuación, se presenta el formato utilizado para la realización del estudio:

Tabla 34.

Check list de control de calidad y salud ocupacional

Nombre de la Empresa:	
Fecha:	
Dirección:	
Teléfono:	
Correo Electrónico:	
Hora de Inicio:	Hora Final:
Responsable de la Empresa:	
Acompaña la Evaluación:	
Evaluador:	Correo:
Observaciones:	
Coordenadas: Norte	Oeste
Sello y firma de la empresa:	

Continuación de la tabla 34.

PUNTO DE CONTROL	NIVEL	Conformidad			Observaciones
		SI	NO	N/A	
1.	PERSONAL QUE LABORA LA INSTALACIÓN				
1.1	CONTROL DE ENFERMEDADES				
1.1.1	Todo el personal que labora en la bodega posee tarjeta de salud que está vigente	Indispensable			
1.1.2	Existe un sistema de supervisión para verificar al personal con las siguientes características:				
1.1.2.1	Enfermedades respiratorias	Mayor			
1.1.2.2	Enfermedades gastrointestinales	Mayor			
1.1.2.3	Infecciones de la piel	Mayor			
1.1.2.4	Infecciones en los ojos, nariz, oídos	Mayor			
1.1.2.5	Lesiones abiertas	Mayor			
1.1.3	El personal reporta las enfermedades y lesiones descritas en los numerales anteriores	Menor			
1.2	HIGIENE PERSONAL				
1.2.1	Se revisa diariamente que el personal que está en contacto directo con los alimentos mantiene higiene personal (uñas, brazos, cara, ropa, entre otros)	Mayor			
1.2.2	Cuando es requerido el lavado y desinfectado de manos:				
1.2.2.1	Antes del inicio del trabajo	Mayor			
1.2.2.2	Después de cada ausencia de la estación de trabajo	Mayor			
1.2.2.3	Cada vez que se ensucian	Mayor			
1.2.2.4	Después de ingerir alimentos	Mayor			
1.2.2.5	Al tocar cualquier parte del cuerpo	Mayo			
1.2.3	Al personal que manipula alimentos, se le prohíbe el uso de:				
1.2.3.1	Maquillaje	Menor			
1.2.3.2	Perfume	Mayor			
1.2.3.3	Medicinas aplicadas en la piel	Mayor			
1.2.4	En el área de Bodega es prohibido el uso de joyas y accesorios personales (anillos, relojes, collares, entre otros)	Mayor			
1.2.5	En áreas de Bodega es prohibido:				
1.2.5.1	Comer	Mayor			
1.2.5.2	Masticar chicle	Mayor			
1.2.5.3	Ingerir bebidas	Mayor			
1.2.5.4	Fumar	Mayor			
1.2.5.5	Escupir	Mayor			

Continuación de la tabla 34.

PUNTO DE CONTROL	NIVEL	Conformidad			Observaciones
		SI	NO	N/A	
1.3	ROPA PROTECTORA				
1.3.1	El personal que trabaja en contacto con los alimentos usa ropa protectora para prevenir contaminación (bata, gabacha, licencia, cobertor de cabeza, entre otros)		Indispensable		
1.3.2	Los trabajadores utilizan el correcto equipo de protección personal, también los visitantes que ingresan a las bodegas		Indispensable		
1.3.3	Los visitantes en el área de Manipulación de Alimentos o Bodega, cumplen con las buenas prácticas de higiene de la empresa		Menor		
1.3.4	Se usa calzado cerrado e impermeable		menor		
1.4	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO				
1.4.1	El personal supervisor y operativo, recibe entrenamiento en Buenas Prácticas de Manufactura y Manejo Higiénico de alimentos respectivamente		Indispensable		
1.4.2	El personal responsable está capacitado		Mayor		
1.4.3	Existe personal supervisor que se asegura que todo lo indicado anteriormente se cumple en la empresa		Mayor		
1.4.4	Mantenimiento a equipo y maquinaria		Mayor		
2	Construcción y diseño de la bodega				
2.1	El diseño de la bodega contempla la separación de áreas, especialmente donde contaminación cruzada puede ocurrir		Mayor		
2.2	El diseño de la planta contempla la existencia de pasillos o espacios de trabajo entre producto almacenado y paredes		Mayor		
2.3	La distribución del mobiliario y equipos facilita:				
2.3.1	Su mantenimiento		Menor		
2.3.2	Las operaciones de limpieza		Menor		
2.4	La bodega posee pisos:				
2.4.1	En buen estado		Menor		
2.4.2	Fáciles de limpiar		Menor		
2.5	La ubicación de la bodega no presenta riesgo para la contaminación de los alimentos		Menor		
2.5.1	Poseen cortinas de aire o plásticas cuando es necesario		Menor		
2.6	El techo de la bodega se encuentra en buen estado		Menor		
2.7	Las paredes de la bodega están en buen estado		Menor		
2.8	La bodega posee ventanas:				
2.8.1	Que Prevengan el ingreso de plagas		Mayor		

Continuación de la tabla 34.

PUNTO DE CONTROL	NIVEL	Conformidad			Observaciones
		SI	NO	N/A	
2.9	Existen cedazos u otro tipo de protección contra plagas donde es necesario	Mayor			
2.10	Las lámparas están cubiertas en la bodega y cuartos fríos	Mayor			
2.11	Se acumula agua reposada o charcos dentro de la bodega	Mayor			
2.12	Existe un área específica para el almacenamiento de material de empaque, etiquetas, bandejas, entre otros	Mayor			
2.13	En el área de Bodega existen tarimas o toman alguna medida para evitar poner el material en contacto con el piso	Mayor			
2.14	Existe un área designada para almacenar utensilios (canastas, recipientes, tarimas, entre otros)	Menor			
2.15	La bodega cuenta con un área designada para comedor	Menor			
2.16	Existe un área para que el personal guarde sus alimentos	Menor			
2.17	En la bodega y sus alrededores se prohíbe el ingreso de animales Domésticos	Menor			
3	INSTALACIONES SANITARIAS AGUA				
3.1.1	El agua utilizada para la limpieza, higiene, procesos, entre otros cumple con la norma COGUANOR NGO 29001 de agua potable	Indispensable			
4	SERVICIOS SANITARIOS				
4.1	Los servicios sanitarios están ubicados de manera que no representen riesgo de contaminación	Indispensable			
4.2.1	Los inodoros están:				
4.2.2	Limpios	Mayor			
4.2.3	En buen estado de funcionamiento	Mayor			
4.2.4	Tienen papel higiénico	Mayor			
4.2.5	Basurero con tapadera	Mayor			
4.2.6	Están iluminados	Mayor			
5	INSTALACIONES PARA LAVADO DE MANOS				
5.1	Los lavamanos están limpios	Mayor			
5.1.1	Cuentan con suficiente Agua	Mayor			
5.1.2	Jabón con desinfectante	Mayor			
5.1.3	Basurero tapado	Mayor			

Continuación de la tabla 34.

PUNTO DE CONTROL	NIVEL	Conformidad			Observaciones
		SI	NO	N/A	
5.1.4	Toalla de Papel o secador de aire	Mayor			
5.1.5	Señalización sobre el lavado de manos	Mayor			
6	BASURA Y DESPERDICIOS				
6.1	Los recipientes de basura o desperdicios están claramente identificados	Mayor			
6.2	La basura y desperdicios se descartan adecuadamente	Mayor			
6.3	Los recipientes de basura se limpian y desinfectan con una periodicidad establecida	Mayor			
7	ALREDEDORES DE LA PLANTA				
7.1	Los alrededores (patios, jardines, estacionamientos) se encuentran libres de basura y materiales inservibles	Menor			
7.2	La grama, si hubiera, se corta periódicamente	Menor			
8	EQUIPO Y UTENSILIOS				
8.1.1	Resistentes a la corrosión	Mayor			
8.1.2	No tóxicas	Mayor			
8.1.3	No absorbentes	Mayor			
8.2	Los siguientes equipos se mantienen limpios:				
8.2.1	Equipos y utensilios de limpieza	Menor			
8.2.2	Tarimas	Menor			
8.2.3	Carretas	Menor			
8.2.4	Canastas o sacos	Mayor			
8.2.5	Balanzas	Mayor			
9	CONTROL DE PLAGAS				
9.1	La planta toma las medidas necesarias para evitar el ingreso de plagas a la planta	Indispensable			
9.2	La empresa cuenta con un programa de control de plagas	Mayor			
9.3	Existe una persona o empresa encargada del programa de control de plagas	Mayor			
9.4	Si es una empresa, esta tiene Licencia de Funcionamiento vigente emitida por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	Menor			
9.5	La persona a cargo del control de plagas está capacitada	Mayor			
9.6	Están debidamente identificadas el sistema de trapeo	Mayor			
10	RASTREO				
10.1	Existe un sistema de codificación de los productos	Mayor			

Continuación de la tabla 34.

PUNTO DE CONTROL	NIVEL	Conformidad			Observaciones
		SI	NO	N/A	
10.2	Está documentado el sistema de Codificación	Mayor			
10.3	Existe una persona asignada como responsable del sistema de codificación	Menor			
11	REGISTROS				
11.1	Registros del reporte de enfermedades, heridas o lesiones abiertas del personal	Menor			
11.2	Registros de las capacitaciones recibidas por el personal que labora en la bodega (no más de un año)	Mayor			
11.3	Se lleva registros de la recepción del producto, para determinar su origen.	Mayor			
11.4	Registros de las actividades de limpieza y desinfección del área de Bodega y cuarto frío	Mayor			
11.5	Se llevan registros de la limpieza de las instalaciones sanitarias	Mayor			
11.6	Se llevan registros de inspección de limpieza del transporte	Mayor			
11.7	Registro de las temperaturas del cuarto Frío	Mayor			
12	TRANSPORTE				
12.1	El transporte utilizado para los productos se mantiene limpio	Menor			
12.2	Al transportar alimentos, el área de Carga, esta es utilizada únicamente para éste fin	Mayor			
12.3	Se hacen inspecciones periódicas de: La limpieza del medio de transporte antes de iniciar la carga	Mayor			
12.4					
13	CUARTO FRIO				
13.1	Tienen un termómetro	Mayor			
13.2	Existe espacio suficiente para almacenar Producto	Mayor			
13.3	Todos los equipos de refrigeración y congelación se encuentran en buen Estado	Mayor			
13.4	Termómetro accesible para hacer lecturas	Mayor			
	El área está a la temperatura requerida por el producto	Mayor			
13.5	Se coloca alimento bajo los equipos de refrigeración o congelación del cuarto frío	Mayor			
14	SEGURIDAD INDUSTRIAL				
14.1	Existe buena iluminación en las áreas de trabajo	Mayor			
14.2	Se realiza el estibado correcto en estibas o en javas	Mayor			
14.3	Existe correcta señalización Industrial	Mayor			
14.5	Techos en buen estado	Mayor			

Continuación de la tabla 34.

DICTAMEN

P

NO

Observaciones: La empresa _____ cumple con los requisitos mínimos necesarios para garantizar la Inocuidad de los alimentos no Procesados de Origen Vegetal. Se recomienda atender las observaciones anotadas en el presente listado de cotejo.

Se recuerda que la renovación de la Licencia Sanitaria de Funcionamiento es **Anual**, según Acuerdo Gubernativo 72-2003 capítulo IV artículo 8. Los requisitos para la renovación de la Licencia Sanitaria de Funcionamiento, son los mismos que presentaron cuando solicitaron su primera Licencia (Acuerdo Gubernativo 72-2003) y es recomendable que este trámite se realice con un mes de anticipación al vencimiento de la Licencia en mención. Favor tomarlo en cuenta para evitar atrasos en sus trámites ante esta Dirección.

Si la Inspección es rechazada, se tendrán que efectuar todas las correcciones que dieron origen al rechazo, las cuales están anotadas en el presente listado de cotejo. Para ello tiene que dirigir carta sellada y firmada solicitando la re inspección indicando que las observaciones anotadas ya fueron corregidas, dicha carta debe dirigirla a la Dirección de Inocuidad del Viceministerio de Sanidad Agropecuaria y Regulaciones VISAR del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación MAGA con atención al Jefe del Departamento de Productos No Procesados Origen Vegetal.

Yo _____ como _____
me comprometo a atender las observaciones anotadas en el presente listado de cotejo en un plazo no mayor a _____
_____, para lo cual sello y firmo el mismo a los _____ días del
mes de _____
de 20____ en _____, Guatemala.

Firma del Auditor o epesista

Firma del Responsable de la Empresa

Nota. Evaluación y resultado para la verificación del control de calidad. Elaboración propia, realizado con Word.

Tabla 35.

Resumen de hallazgos encontrados

Instituto Nacional de Comercialización Agrícola
Hallazgos encontrados en <i>check list</i>
Duelas/pisos deteriorados.
No hay registros para trampeos.
No hay cronograma de actividades.
Objetos encima de las estibas (sacos de alimentos).
No se pone en práctica el código de colores.
No hay señalización.
Pocas capacitaciones en temas de inocuidad, salud ocupacional y seguridad industrial.
Darle seguimiento a registros.
Reforzar limpieza y sanitización de áreas de almacenamiento y sobre los alimentos.
Mantenimiento de maquinaria y equipo.
Implementar equipo de protección personal.
Lámparas sin protector plástico.
Mejorar la iluminación en áreas de trabajo.
Cambio de lamiluz.
Controlar la limpieza de los camiones de transporte.
Limpieza de desagües.
Control de plagas
Implementar cronogramas.
Protección de bajadas de agua externas contra roedores.

Nota. Muestra de los hallazgos más importantes dentro de la estadía. Elaboración propia, realizado con Word.

Figura 59.

Estudio de inocuidad y salud ocupacional



Nota. Bodega principal Chimaltenango. Elaboración propia.

2.2.4.3. Norma NFPA 704

La norma NFPA 704 es el código que explica el diamante del fuego, se utiliza en las bodegas del INDECA para comunicar los peligros de los materiales peligrosos. La norma NFPA 704 pretende a través de un rombo seccionado en cuatro partes de diferentes colores, indicar los grados de peligrosidad de la sustancia a clasificar en las diferentes tareas que se realizan en la institución.

- Alcance de la Norma NFPA 704

Esta Norma se dirige para presentar los peligros relativos a la salud, inflamabilidad, inestabilidad y otros por exposición aguda o de corto tiempo, al material en condiciones de fuego, derrame o emergencias similares.

- **Objetivos de la Norma NFPA 704**

Se proporciona una señal apropiada que alerte en forma inmediata para salvaguardar la vida de los trabajadores y visitantes de respuesta a emergencias, se realiza por medio de rótulos visibles para que trabajadores y visitantes dentro de las áreas de bodega para que tengan conocimiento de ella. Esta norma provee información básica para el personal de respuesta a emergencias, facilitando la toma de decisiones con respecto a la evacuación o el inicio de los procedimientos de atención.

- **Categorías de la Norma NFPA 704**

- Inflamabilidad (rojo)
- Salud (azul)
- Reactividad (amarillo)
- Casos Especiales (blanco)

Figura 60.

Categorías rombo NFPA 704



Nota. Descripción de la distribución por categorías según la norma NFPA 704. Elaboración propia, realizado con Visio.

Figura 61.

Rombo NFPA 704



Nota. Indicaciones del rombo de la norma NFPA según su cuadrante. Obtenido de Curioseando (s.f.) ¿Qué es el rombo NFPA? (<https://curiosoando.com/que-es-el-rombo-nfpa>), consultado en septiembre de 2021. De dominio público.

2.2.4.4. Ergonomía en el trabajo

Se implementa la correcta ergonomía en las bodegas del INDECA con el diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas, de modo que coincidan con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades de los trabajadores que se verán involucrados.

La ergonomía en el trabajo, estudia la relación entre los operadores y los elementos del sistema de trabajo y que tiene como objetivo mejorar la calidad de vida y el rendimiento de los trabajadores en el INDECA.

Los objetivos generales de la ergonomía en los trabajadores del INDECA son la reducción de lesiones y enfermedades ocupacionales, la disminución de los costos por incapacidad de los trabajadores; el aumento de la producción y la mejora de la calidad del trabajo. También la disminución del absentismo, la aplicación de las normas de seguridad industrial y la disminución de la pérdida de materia prima.

- Factores para un trabajo de calidad
 - Carga física de trabajo
 - Carga mental
 - Descansos y pausas
 - Horarios y turnos

- Recomendaciones de posturas

Las posturas que se tienen que seguir para la reducción de lesiones o enfermedades por parte de los trabajadores son las siguientes:

- Las articulaciones deben permanecer en posición neutra
- Trabajar cerca del cuerpo
- Alternar las posturas, así como los movimientos
- Limitar la duración de cualquier esfuerzo
- Evitar movimientos y fuerzas bruscas

Tabla 36.

Implementación y mejoras para una buena ergonomía

Instituto Nacional De Comercialización Agrícola	
Mejoras en Ergonomía en el trabajo	
Equipo Ergonómico	Descripción o características
Silla	Silla cómoda, de espalda recta y apoyador de brazos.
Escritorio de trabajo	Debe ser adaptable a la silla. La altura del escritorio debe estar alineada respecto a los codos del trabajador.
Monitor	Los ojos del trabajador respecto al monitor deben estar situados a medio metro de distancia.
Ambiente de trabajo	Debe haber luz natural, ventilación

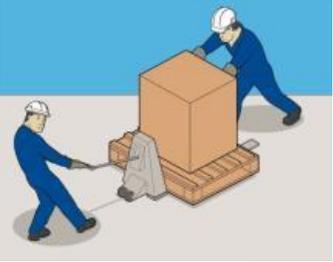
Nota. Distribución de las mejores de acuerdo con el equipo de trabajo y sus características.
Elaboración propia, realizado con Word.

- Ergonomía en el trabajo para actividades y tareas en las bodegas del INDECA

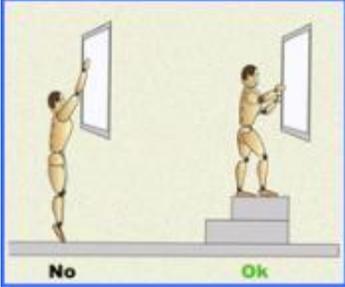
Como en las bodegas se realiza trabajo pesado por parte de los trabajadores, y se utiliza maquinaria y equipo industrial se establecen las formas correctas de realizar las respectivas tareas y actividades de bodega, para mantener la buena salud de las personas y evitar lesiones o golpes, esto con el fin de implementar una buena ergonomía en los puestos de trabajo dentro de la institución y que los empleados laboren en áreas seguras.

Tabla 37.

Ergonomía en puestos de trabajo

Ergonomía		
Actividad	Forma correcta de realizar (postura)	Gráfico (Ejemplo)
Administrativa (oficina)	Mantener la espalda erguida, pegada al respaldo de la silla, poner la pantalla de la computadora frente a la persona, para evitar “torcer el cuello”	
Levantamiento de cargas pesadas	Mantener la espalda lo más recta posible al momento de tomar la carga. Al levantar mantener los brazos y la carga pegados al cuerpo. Las piernas deberán realizar la fuerza de levantamiento.	
Empuje y arrastre	En el arrastre, la fuerza es dirigida hacia el cuerpo, y en el empuje se aleja del cuerpo, aprovechar el peso del cuerpo.	
Transporte de carga	La persona tiene que mantener la espalda recta y estirar los brazos para que todo el cuerpo soporte el peso de la carga.	

Continuación de la tabla 37.

Ergonomía		
Actividad	Forma correcta de realizar (postura)	Gráfico (Ejemplo)
Alcanzar un objeto	Para alcanzar un objeto, lo recomendable es utilizar una escalera para que se ejerza bien la fuerza.	
Pausas y estiramientos	Los períodos de descanso le brindan tiempo al cuerpo para recuperarse del trabajo; los ejercicios y el estiramiento del cuerpo lo fortalecen.	

Nota. Indicaciones para la postura, ejemplo gráfico y su actividad relacionada para una buena salud ergonómica. Elaboración propia, realizado con Word.

2.2.4.5. Iluminación en bodegas

Una correcta iluminación en las instalaciones de las bodegas del INDECA es esencial, para ver sin dificultades, realizar las tareas y actividades de una mejor manera, también para una mejor visual en las zonas de paso y vías de circulación, en las escaleras o los pasillos. Si la iluminación es deficiente, aumenta la posibilidad de que los trabajadores cometan fallos y como consecuencia puedan producirse accidentes. También provoca fatiga visual que deriva en otros problemas como dolor de cabeza, cansancio, irritabilidad, mal humor. Por esta razón es que se busca mejorar la iluminación por medio del cambio de lamiluces.

2.2.4.6. Niveles recomendados de iluminación en áreas de trabajo de bodega

Una iluminación inadecuada en el trabajo puede originar accidentes de trabajo, fatiga ocular, cansancio, dolor de cabeza y estrés. Es por esto que se incluye en el proyecto un estudio de iluminación en las áreas de trabajo del INDECA, con el objetivo de mejorar la iluminación en las áreas deficientes, para reducir accidentes de trabajo, y que los operarios realicen sus actividades de la mejor manera y de forma segura.

El trabajo con calidad de iluminación deficiente, provoca daños al sentido de la vista y también los cambios bruscos de luz pueden ser peligrosos, mientras el ojo se adapta a la nueva iluminación. El grado de seguridad y confort con el que se ejecuta el trabajo o tarea, depende de la capacidad visual y ésta depende de la cantidad y calidad de la iluminación. Un ambiente bien iluminado no es solamente aquel que tiene suficiente luz, sino aquel que tiene la cantidad de luz adecuada a la actividad que allí se realiza.

Para medir la iluminancia en las áreas de bodega se utiliza el luxómetro, este es un instrumento de medición que permite medir simple y rápidamente la iluminancia real y no subjetiva de un ambiente. Hay niveles de iluminación recomendados para cada habitación, estancia o espacio que guarda relación con las actividades que se realizan en la institución. Estos parámetros se denominan “nivel luminoso” y su unidad de medida es el “lux”. Luxes (Lux): es la unidad derivada del Sistema Internacional de Unidades para el nivel de iluminación, es la sensación de luminosidad en un área determinada en metros cuadrados.

En base al Acuerdo Gubernativo 229-2014, el cual establece los niveles mínimos y máximos de iluminación, se realiza el estudio de iluminación en las

bodegas del INDECA obteniendo los siguientes resultados en base al uso del luxómetro. La bodegas principales y portátiles del INDECA se toman como Industrias de alta precisión, debido a su infraestructura, y que se almacenan y resguardan alimentos dentro de ellas, porque se realizan exámenes de laboratorios y chequeos técnicos de los alimentos por parte del personal de bodega.

Tabla 38.

Niveles recomendados de iluminación de cada área

Espacio de trabajo	Nivel recomendado Min (lux)	Nivel recomendado Max (lux)	Nivel de iluminación (lux)
Bodega principal	1000	5000	1200
Bodega portátil	1000	5000	3200
Oficina	300	700	420
Sanitarios	100	200	150
Garita	100	200	190
Corredores	150	500	500

Continuación de la tabla 38.

Espacio de trabajo	Nivel recomendado Min (lux)	Nivel recomendado Max (lux)	Nivel de iluminación (lux)
Laboratorios	250	1000	420
Carga y descarga	100	400	400
Depósitos y almacenes	50	400	50

Nota. Distribución del espacio y la adecuada iluminación. Elaboración propia, tomando como referencia el Acuerdo Gubernativo 229-2014, realizado con Excel.

Se determina que la mayoría de los espacios de trabajo están bien en relación con el nivel de iluminación recomendado, sin embargo, se pueden mejorar áreas de trabajo las cuales son fundamentales debido a que en ellas se realiza la mayor parte de trabajo y tareas importantes, como lo son las bodegas principales.

Se recomienda mejorar la iluminación en las bodegas principales porque el nivel de iluminación se encuentra por el nivel recomendado mínimo, esto debido a que las lamiluz que actualmente están instaladas en los techos llegaron a su vida útil y la iluminación del área disminuye, por medio de los resultados obtenidos se sugiere el cambio de las lamiluz del techo de las bodegas para que se mejore la calidad y cantidad de iluminación y que la visión de los trabajadores sea mejor y se reduzca la posibilidad de riesgo de accidentes.

Tabla 39.

Nivel de iluminación e implementación de lamiluz

Espacio de trabajo	Nivel de Iluminación (Lux)
Bodega Principal	2600

Nota. Distribución del espacio y la iluminación adecuada. Elaboración propia, realizado con Word.

Tabla 40.

Medidas de las lamiluz

Lamiluz	Ancho	Largo
Pequeña	1.12 m	5.60 m
Grande	1.12 m	6.10 m

Nota. Explicación de las medidas de Lamiluz distribuidas en largo y ancho. Elaboración propia, realizado con Word.

Figura 62.

Cambio de lamiluz



Nota. Bodega principal Chimaltenango. Elaboración propia.

Figura 63.

Lamiluz nueva



Nota. Bodega Chimaltenango. Elaboración propia.

2.2.4.7. Botiquín de primeros auxilios

En el INDECA se utiliza el botiquín de primeros auxilios porque puede ayudar a responder eficazmente ante lesiones y emergencias comunes de los trabajadores en las bodegas. Se debe de tener un botiquín bien ubicado en las instalaciones y que este esté bien equipado y con los elementos esenciales.

Figura 64.

Botiquín de primeros auxilios



Nota. Botiquín bodega de Chimaltenango. Elaboración propia.

Implementación de elementos básicos de un botiquín de primeros auxilios según acuerdo 1414 del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

- El botiquín de primeros auxilios es un recurso básico para los trabajadores que están expuestos a riesgos laborales dentro de las bodegas, porque en él se encuentran los elementos indispensables para dar atención satisfactoria, a las víctimas de un accidente o enfermedad repentina, y en muchos casos pueden ser decisivos para salvar vidas.
- El botiquín tiene que contener un manual de primeros auxilios, un listado de teléfonos de emergencia, medicina para malestar de salud, medicina para golpes, gasas y vendas, férulas, alcohol, un termómetro, guantes de látex, entre otros.
- Es importante mantener el botiquín de primeros auxilios con los elementos indispensables sin saturarlo de medicamentos que no ofrezcan algún tipo

de apoyo del que se tiene contemplando, en la siguiente tabla se establece el tipo de medicamento y equipo adecuado que contendrán los botiquines de primeros auxilios en las bodegas.

Tabla 41.

Elementos básicos del botiquín, artículo 1414

Instituto Nacional De Comercialización Agrícola	
Elementos básicos de botiquín de primeros auxilios para las bodegas del INDECA	
Antisépticos	<ul style="list-style-type: none"> • Alcohol al 80 % • Jabón antiséptico • Bactericida
Medicamentos	<ul style="list-style-type: none"> • Analgésicos • Antinflamatorios • Sueros • Crema para quemaduras
De curación	<ul style="list-style-type: none"> • Algodón • Gasas • Vendas • Aplicadores • Micropore
Instrumentos médicos	<ul style="list-style-type: none"> • Guantes de látex • Tapabocas • Termómetro • Encendedores • Linternas

Nota. Listado de los elementos básicos del botiquín separados por grupos. Elaboración propia, adaptado de información del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, realizado con Excel.

Control adecuado de uso de botiquín

- Se llevará un control adecuado sobre el consumo de los elementos que conforman los botiquines, esto para verificar que se encuentren en buen estado y abastecer de producto de ser necesario.

- Para ello es necesaria la verificación mensual determinando que el medicamento no este vencido, a continuación, se muestra el formato que se utilizara para dicha verificación, esto con el fin de llevar un registro de que medicamentos tienen mayor demanda y así poder abastecer con tiempo.

Tabla 42.

Control de elementos de botiquines

Instituto Nacional de Comercialización Agrícola INDECA				
Control de botiquín				
Número de Botiquín	Área dónde se encuentra	Fecha inspección	Medicamento / Elemento	Cantidad

Nota. Tabla para el control de los elementos del botiquín. Elaboración propia, realizado con Word.

2.2.4.8. Tipo de extintores para bodegas de INDECA

En las bodegas de INDECA el tipo de extintor que se utiliza es el Extintor de CO2 que es de dióxido de carbono, no necesita un gas impulsor, ya que puede producir por sí mismo la presión necesaria para postularse hacía el exterior. Este extintor es ideal para apagar fuegos A, B o C que son los que se pue-den presentar en alguna bodega, en contextos donde hay elementos frágiles. Al

funcionar con gas, no conduce la electricidad y es lo suficientemente suave como para no estropear objetos.

El CO₂ en los extintores es un gas que no es combustible que no reacciona químicamente con otras sustancias por ello puede ser utilizado para apagar una gran cantidad de tipos de fuego. ¿Por qué el extintor CO₂ es el apropiado para las bodegas del INDECA? El extintor es apropiado para apagar incendios de tipo A, B Y C que pueden ser los que se presenten en alguna bodega del INDECA.

Tabla 43.

Tipos de incendios

Tipos de Incendio	Descripción
Clase A	Son fuegos de material combustible como madera, cartón, papel, tejidos, neumáticos.
Clase B	Son fuegos líquidos inflamables como combustibles y gasolina.
Clase C	Son los fuegos eléctricos

Nota. Clasificación de los incendios y su descripción. Elaboración propia, realizado con Word.

El extintor de CO₂ no es conductor de la electricidad lo que lo hace adecuado para eliminar fuegos donde pueda haber corriente eléctrica. Como las bodegas del INDECA almacenan alimento, estas tienen que permanecer en un estado limpio y adecuado para mantener los alimentos en buen estado, y el extintor de CO₂ no deja rastro; apenas será necesario realizar una limpieza de residuos provocados por el extintor. Para colocar los extintores de las bodegas se deben tener en cuenta las siguientes características para que cumpla la correcta función en una emergencia de incendio.

Tabla 44.

Instalación del extintor CO2

Instituto Nacional de Comercialización Agrícola (INDECA) Instalación del extintor CO2
Características
El extintor debe estar visible.
Su acceso debe de ser fácil y sencillo.
Debe estar colgado en un soporte fijo.
Las medidas tienen que ser: no debe superar los 120 cm ni ser inferior a 80cm.
Preferible colocarse cerca de salidas de evacuación.
Se debe colocar los extintores con una distancia de no más de 15 metros entre uno y otro.
Se deben de revisar cada 3 meses.
Señalizados correctamente

Nota. Pasos para la correcta instalación del extintor. Elaboración propia, realizado con Word.

Figura 65.

Extintos CO2 de bodegas del INDECA



Nota. Extintor bodega principal de Chimaltenango. Elaboración propia.

2.2.4.9. Implementación del cronograma de actividades para una mejor salud ocupacional y organización de las bodegas

Se realiza un cronograma de actividades y Diagrama de Gantt, para llevar una planificación organizada en cuanto a Salud Ocupacional e Higiene Industrial. Las tareas están representadas en fechas concretas y con una duración determinada. Con los cronogramas se aseguran de llevar un control más exhaustivo de la planificación y realización de las actividades de bodegas.

Este cronograma de actividades se efectúa por mes, se detallan diferentes actividades, así como también la programación y si ya están ejecutadas las diferentes actividades para llevar un control estricto y un mejor ordenamiento.

El cronograma tiene actividades que incluyen temas de seguridad laboral, mantenimiento de maquinaria y equipo y salud ocupacional entre otros, esto con la finalidad de llevar un control más ordenado, con el fin de obtener un lugar de trabajo más seguro y reducir los accidentes y enfermedades laborales.

Tabla 45.

Cronograma de actividades

Instituto Nacional de Comercialización Agrícola										
Cronograma de actividades para bodegas										
Nombre de bodega:										
Mes:										
Semana:										
Descripción	1		2		3		4		5	
	Prog	Ejec								
Agitación de extintores										
Aplicación de herbicidas										

Continuación de la tabla 45.

Instituto Nacional de Comercialización Agrícola										
Cronograma de actividades para bodegas										
Nombre de bodega:										
Mes:										
Semana:										
Descripción	1		2		3		4		5	
	Prog	Ejec								
Aplicación de extintores										
Aspersión y nebulización										
Despacho de alimentos										
Fumigación de producto										
Limpieza de áreas verdes										
Limpieza de baños										
Limpieza de bodega										
Limpieza de equipo										
Limpieza de estibas										
Limpieza de laboratorio										
Limpieza de oficina										
Mantenimiento montacargas										
Mantenimiento de vehículos										
Monitoreo de producto										
Revisión de trampas										
Supervisiones y visitas										
Toma de temperatura de producto										
Nombre del jefe de la bodega:										
Firma:										

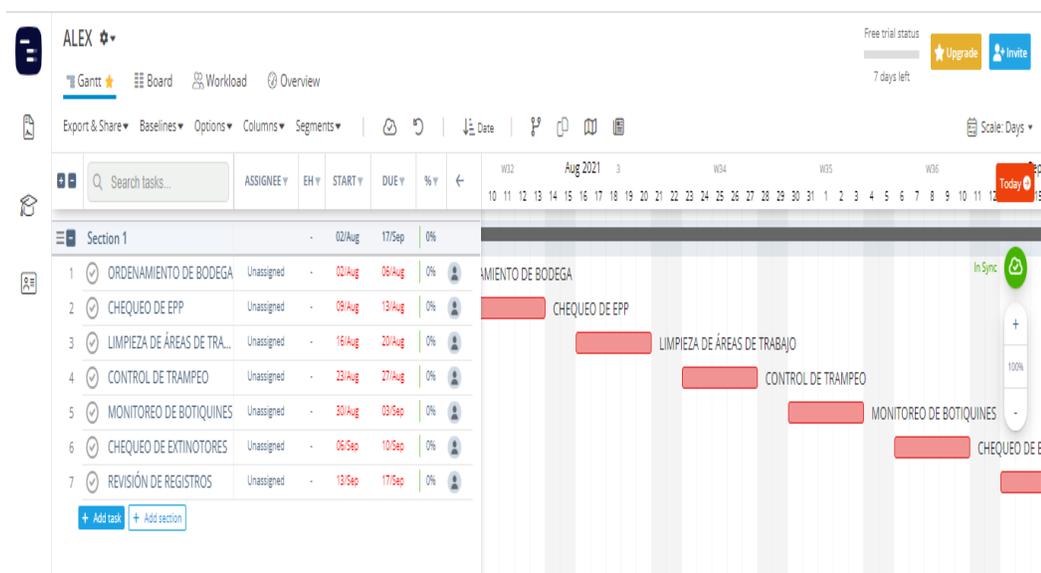
Nota. Cronograma para la revisión y monitoreo de las actividades. Elaboración propia, realizado con Word.

2.2.4.10. Diagrama de Gantt actividades de seguridad y salud ocupacional

El diagrama de Gantt se utiliza en la institución para planificar actividades semana a semana. Al proporcionar una vista general de las tareas programadas, todos los trabajadores sabrán qué tareas tienen que completarse y en qué fecha.

Figura 66.

Diagrama de Gantt para planificación de actividad



Nota. Cronograma para la planificación de la salud ocupacional. Elaboración propia, realizado con App instagantt.

2.2.4.11. Sistema de control de plagas

El control de plagas es fundamental en el INDECA para mantener los alimentos en buen estado dentro de las bodegas, pero también es importante para tener una buena salud ocupacional e higiene laboral dentro de la institución,

ya que las plagas pueden generar no solo daños a los alimentos, sino que también daños a las personas como enfermedades.

Tabla 46.

Plagas

PLAGAS	
¿Qué es una plaga?	En su concepto más amplio, una plaga es una población de organismos que, al crecer descontroladamente, causa daños económicos o trasmite enfermedades a las plantas, a los animales o personas. Los expertos estiman que del 5 al 10 % de los alimentos se pierde en el mundo por causa de los insectos.
¿Por qué controlar las plagas?	Porque ocasionan pérdidas de peso, reducción del valor nutritivo, reducción del poder germinativo (semillas), contaminación con huevecillos, pupas, heces, insectos, calentamiento, incremento de humedad, vía de entrada para hongos y microorganismos.
¿Cómo se introducen las plagas a las bodegas?	Las plagas se introducen a través del producto que ingresa a bodega, personal, visitas, maquinaria y vehículos, o bien por alguna estructura de la bodega como lo son las bajadas de agua.

Nota. Explicación del tratamiento de plagas para la salud ocupacional. Elaboración propia, realizado con Word.

Tabla 47.

Plagas que atacan los alimentos en bodegas

Alimento	Nombre de la plaga	Imagen de plaga
Frijol	Acanthoscelides obtectus (Gorgojo del frijol)	
Arroz	Sitophilus oryzae (Gorgojo del arroz)	

Continuación de la tabla 47.

Alimento	Nombre de la plaga	Imagen de plaga
Maíz	Sitophilus zeamais (Gorgojo del maíz)	
Harina	Tribolium sp (Gorgojo de la harina)	
Cereales	Sitotroga cerealella Palomilla de los cereales	
Mezcla de maíz y soya (Vitatol), Maíz y Harina	Nyctomys sumichrasti Roedores (Rata de monte y de desagüe)	

Nota. Muestra los diferentes tipos de plagas a tratar. Elaboración propia, realizado con Word.

Tabla 48.

Sistema de control de plagas

Prevención	Es la labor más relevante del control de plagas, porque previó acciones y mecanismos que evitan la llegada de las plagas (insectos, roedores, murciélagos y aves); la construcción, reparación y mantenimiento de la infraestructura de las bodegas es fundamental.
Cordón Sanitario	Las áreas alrededor de las bodegas deben estar libres de desechos, tales como maquinaria en desuso, madera, tablas y tarimas inservibles y toda acumulación de materiales, que permita el desarrollo de plagas. Principalmente se debe evitar que se coloquen materiales de ese tipo pegados a las paredes exteriores de las bodegas, que faciliten el acceso de las plagas a las bodegas. Mantener la grama bien recortada en los alrededores de las bodegas, inhibe a los roedores para acercarse a las mismas.
Hermetizar las bodegas	Algunas bodegas cuentan con abertura de ventilación en sus paredes. Estas aberturas deben estar selladas mediante uso de malla metálica resistente a la oxidación, con una dimensión de 1/12 a 5/64 de pulgada en las aberturas de la tela. Así mismo, el material de las mallas, debe ser resistente al ataque de roedores.

Continuación de la tabla 48.

Control de pisos de bodegas	Los pisos deben ser reparados inmediatamente cuando se fracturen, para evitar que se acumulen alimentos y plagas. Los pisos deben ser de concreto, para que durante cualquier proceso de fumigación, no se filtre el gas de fumigación al sub-suelo, y se pierda concentración de gas.
Control de paredes de bodega	De preferencia deben ser de concreto afinado, generalmente son paredes de block expuesto, lo que permite que las plagas se desarrollen en las pequeñas fisuras y agujeros, siendo muy común observar tela de palomilla en estos sitios. El uso de pintura o bien el encalado de las mismas facilita el control de las plagas y mejora la acción de los insecticidas residuales que se usan en el control de plagas.
Inspección de áreas aledañas	Además de las inspecciones propias a los alimentos, la actividad de inspección a exteriores e interiores de bodega en busca de plaga o rastros de las mismas, sirve para orientar adecuadamente el control de las plagas. Se debe disponer de una buena lámpara de mano y bolsas para recolectar muestras, durante el proceso de inspección. La inspección debe iniciarse afuera de la bodega, lo que debe hacerse con regularidad o por lo menos cada 15 días, debe observarse el estado del corte de grama, arbustos y ramas, luego debe observarse las paredes exteriores de la bodega para detectar presencia de insectos o plaga proveniente de las zonas de cultivo o almacenaje cercano.
Monitoreo de bodega	Mediante el monitoreo se determinó la presencia de plagas, o rastros de las mismas, lo cual sirve para orientar adecuadamente el control de las plagas. Debe ponerse énfasis en la inspección de barridas y materiales de desechos y en los sitios de acumulación de materiales, que, aunque no fueron alimentos, son adecuados para el escondite de plagas. Así mismo, inspeccionar maquinaria y equipos, aunque estos estén temporalmente almacenados en la bodega. Debe revisarse las tarimas que no estén en uso en busca de plagas.
Trampeo	Implementar diferentes trampas dentro de la bodega y en el exterior de la bodega con cebos, láminas adhesivas, trampas de golpe, rodenticidas, en lugares estratégicos para atrapar a diferentes roedores que se presenten en el lugar.
Caja de registro a bajadas de agua	Se observó que las bajadas de agua externas de las bodegas principales son un medio por el cuál puede existir el ingreso de roedores al interior de las bodegas del INDECA. Se recomienda construir unas cajas de registro de concreto en cada extremo de las bajadas de agua externas para evitar que por estos lugares ingresen roedores.

Nota. Explicación del sistema para controlar los diferentes tipos de plagas. Elaboración propia, realizado con Word.

2.2.4.12. Aplicación de plaguicidas

La aplicación de plaguicidas se refiere a las aspersiones, nebulizaciones o fumigaciones que se realizan dentro de las bodegas para neutralizar las diferentes plagas que se presentan. Por ser sustancias tóxicas, el personal debe utilizar equipo de protección Personal determinado y de forma obligatoria al realizar estas actividades para prevenir enfermedades.

- Aspersiones: para las aspersiones se utilizan cualquiera de los siguientes productos químicos: K-obiol, K-othrine, o vapon. Las aspersiones se realizan directamente a los empaques del producto.
 - Para las aspersiones se utiliza una bomba de mochila

Figura 67.

Bomba de mochila



Nota. Ejemplificación de la bomba de mochila para el control de plagas. Obtenido de Royal Brinkman (s.f.). *¿Cómo se usa un pulverizador de mochila?* (<https://royalbrinkman.com.mx/centro-de-conocimiento/mecanizacion/como-se-usa-un-pulverizador-de-mochila>), consultado en octubre de 2021. De dominio público.

Equipo recomendado de protección personal:

- Debe usarse guantes
- Botas
- Mascarillas
- Anteojos
- Overol de manga larga

Figura 68.

Equipo de protección personal



Nota. Ejemplificación del equipo a utilizar para la protección personal para el control de plagas. Obtenido de Nuevas normas ISO (s.f.). *EPP: Equipo de protección personal.* (<https://www.nueva-iso-45001.com/2017/11/epp-equipo-proteccion-personal/>), consultado en octubre de 2021. De dominio público.

- Termo nebulizaciones
 - Para las nebulizaciones de igual manera se utilizan los siguientes productos químicos: K-obiol, K-othrine, o vaponá.

- En nebulizaciones se recomienda utilizar K-obiol pues es un producto más efectivo para este tipo de aplicaciones.
- Las nebulizaciones se realizan a toda el área de la Bodega.
- Para las nebulizaciones se utiliza la termo nebulizadora.

Figura 69.

Termo nebulizadora



Nota. Ejemplificación de cómo luce la termo nebulizadora. Obtenido de Desinfectatt (s.f). *Termonebulizadora.* (<https://www.desinfectatt.com/termonebulizadorasenguatemala>), consultado en octubre de 2021. De dominio público.

- Equipo recomendado de protección personal: debe usarse guantes, botas, mascarillas, anteojos y overol o camisa de manga larga.

Figura 70.

Equipo de protección personal



Nota. Equipo de protección personal detallado por las áreas que debe proteger. Obtenido de Nuevas normas ISO (s.f.). *EPP: Equipo de protección personal.* (<https://www.nueva-iso-45001.com/2017/11/epp-equipo-proteccion-personal/>), consultado en octubre de 2021. De dominio público.

Tabla 49.

Tipos de plaguicidas para aspersiones y termo nebulizaciones

Producto	Ingrediente Activo	Tipo de plaga que ataca	Tipo de Tratamiento	Dosificación
K-obiol	Deltamethrin	Insectos	Aspersiones / Termo nebulizaciones	40 ml x 1000 ml de aceite mineral
K-othrine	Deltamethrin	Insectos	Aspersiones / Termo nebulizaciones	40 ml x 1000 ml de aceite mineral
Vapona	Diclorvos	Insectos / Ácaros	Aspersiones	30ml x litro de agua
Hedonal	Alkylchlorophenoxy	Maleza	Aspersiones	1/8 x 16 lt de agua

Nota. Tipos de productos distribuidos en las plagas y tratamientos que deben emplearse. Elaboración propia, realizado con Word.

Figura 71.

K-obiol y K-othrine



Nota. Bodega de insumos Ipala. Elaboración propia.

Para las fumigaciones se utiliza el producto phosamine, unas pastillas que se introducen en las estibas atacadas por plagas, estas tienen que quedar completamente hermetizadas por carpas para que la fumigación tenga éxito. La fumigación dura entre 3 y 5 días según las temperaturas ambientales. En la estiba que se va a tratar se deben tomar las siguientes medidas: altura*ancho*largo = al resultado se multiplica por tres tabletas que se aplica por metro cubico y le da el total de tabletas a utilizar.

Tabla 50.

Forma correcta de aplicación

Forma correcta de aplicación	Forma incorrecta de aplicación
	

Nota. Bodega Retalhuleu. Elaboración propia.

Aplicación de tabletas: en la figura número 01 se observa la forma correcta de distribución de las tabletas, la cual consiste en distribuir las mismas a manera de que no queden apiladas con lo cual su degradación no sería la adecuada, como se podrá observar en la figura número 02.

Figura 72.

Ejemplo estiba fumigada



Nota. Bodega principal Retalhuleu. Elaboración propia.

Figura 73.

Mascarilla antigás



Nota. Descripción gráfica de la mascarilla para el equipo adecuado. Obtenido de MundoHerramienta (s.f.). *Mejores máscaras antigás del 2023.* (<https://www.mundoherramienta.net/material-prevencion-riesgos-laborales/mascara-antigas/>), consultado en octubre de 2021. De dominio público.

Figura 74.

Phosamine



Nota. Bodega insumos Ipala. Elaboración propia.

2.2.4.13. Control de enfermedades para los trabajadores de las bodegas

El objetivo es tomar acciones correctivas para evitar la recurrencia de enfermedades ocupacionales en los trabajadores de la institución. En la siguiente tabla se muestra el formato de control de enfermedades que se utiliza para la base de datos. Este tipo de formato permitirá tener una base de datos sobre el control de enfermedades ocupacionales de los trabajadores y las causas por las que se originan, junto con la creación, evaluación y archivamiento.

Tabla 51.

Control de enfermedades

INDECA Formato de control de enfermedades							
Nombre Trabajador	No. Identificación	Edad	Genero	Enfermedad	Incapacidad (si o no)	Tipo de incapacidad	Fecha de presencia de síntomas

Nota. Tabla para el control de enfermedades del equipo de trabajo de las bodegas. Elaboración propia, realizado con Word.

2.2.4.14. Plan de contingencia

Para poder mitigar los efectos de una situación inesperada las bodegas contarán con un plan de contingencia, dicho plan consiste en la aplicación rápida de ciertas acciones, estas dependerán del tipo de suceso. Dicho plan abarca las siguientes emergencias:

- Emergencia de primeros auxilios
- Emergencia de incendio
- Emergencia de terremoto

En base a lo anterior se presentan los lineamientos para llevar a cabo el plan de contingencia conforme la emergencia o situación que se presente.

- Emergencia de primeros auxilios
 - Se debe de reunir la brigada de primeros auxilios en un punto determinado con anterioridad en caso de emergencia, e instalar el puesto de socorro necesario para atender la emergencia.
 - Se deben de proporcionar los cuidados inmediatos y temporales a las víctimas de un accidente, alto riesgo, siniestro o desastre, a fin de mantenerlas con vida y evitarles un daño mayor, mientras esta recibe la ayuda médica especializada.
 - Deben de evitarse los cambios de posición, hasta que se determine la naturaleza del proceso y se ha de examinar al accidentado para valorar las heridas, quemaduras o fracturas según sea el caso.

- Se debe de entregar a la persona que ha sufrido la lesión a los cuerpos de auxilio.
 - No se desmontará el puesto de socorro hasta que la situación este controlada en su totalidad.
- Emergencia de incendio

Cuando se trate de una emergencia de incendio se deben de tomar en cuenta las siguientes indicaciones:

- Utilizar los equipos de extinción de fuego adecuados, según el tipo de fuego del cual se trate.
 - Se debe de hacer uso de las rutas de evacuación debidamente señalizadas.
 - El trabajador que tenga más accesible y cercano el extintor debe realizar las primeras acciones para mitigarlo, mientras se hace presente el cuerpo de seguridad externo que termine el conato de incendio.
 - Se tienen que conducir al personal durante la emergencia, hasta un lugar seguro, a través de rutas libres de peligro
- Emergencia de terremoto
- Este tipo de emergencia es la más compleja de las tres, debido a que entre ella pueden estar contenidas las dos anteriores, un sismo de gran magnitud puede crear perdidas incalculables porque esto no solo afecta a la institución, sino que a toda un área geográfica grande. Es por ello que se

deben de tomar en cuenta las acciones en tres tiempos diferentes, antes, durante y después del terremoto.

- Evacuar al personal a las áreas exteriores de la bodega dónde no se corra algún riesgo de desplome de materiales.

2.2.4.15. Brigadas de seguridad

Las brigadas de seguridad conocidas también como cuadrillas son los grupos de personas organizadas y capacitadas para reaccionar en emergencias dentro de las bodegas, los trabajadores de la institución con las capacitaciones que se brindan están capacitados para enfrentar alguna emergencia de cualquier índole, mismos que serán responsables de combatirlas de manera preventiva y cuando esta suceda dentro de la institución. Su función está orientada a salvaguardar a las personas que trabajan o visiten el INDECA, sus bienes y el entorno de los mismos.

Es recomendable que cada brigada posea como mínimo tres integrantes y como máximo siete, dicho equipo de trabajo estará integrado por un jefe de brigada y brigadistas. Conforme a las necesidades particulares de lugar de trabajo, las brigadas pueden ser multifuncionales, es decir, que las personas que conforman las brigadas podrán actuar en varias especialidades como lo podrían ser:

- De primeros auxilios evacuación
- De prevención y combate de incendios
- De evacuación por terremoto o siniestro
- De comunicación

Las brigadas de seguridad están conformadas por:

- Jefe de bodega
- Auxiliar de bodega
- Guardián

Figura 75.

Estructura brigadas de seguridad

**Brigadas
de
Seguridad**

Jefe de bodegas

El jefe de cada bodega es el coordinador del comité de brigadas de seguridad tiene como función informar a las partes interesadas el resultado de las reuniones de trabajo, convocar a reuniones ordinarias y extraordinarias para estar capacitados ante alguna emergencia.

Auxiliar de bodega

Será la persona encargada de atender todos aquellos accidentes y síntomas de malestares físicos menores que se produzcan dentro de las bodegas, además de prestar primeros auxilios a accidentes graves en lo que llegan las entidades de socorro.

Guardián

Se encargaran de evacuar al personal en casos de alerta roja de emergencias en circunstancias reales o similares. Establecer y señalizar rutas y salidas de emergencia.

Nota. Jerarquía para mantener la seguridad. Elaboración propia, realizado con Word.

Figura 76.

Brigadas de seguridad



Nota. Bodega de Chimaltenango. Elaboración propia.

2.2.5. Costos fase de servicio técnico profesional

Para la implementación del plan se proponen ciertos equipos de protección personal, señales, equipo de trabajo, materiales, entre otros, con el objetivo de un ambiente de trabajo más seguro en las instalaciones del INDECA. A continuación, se detalla una tabla con el presupuesto sugerido del material y equipo para el proyecto de seguridad industrial y salud ocupacional.

Tabla 52.

Presupuesto sugerido para fase de servicio técnico profesional

EQUIPO Y MATERIALES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL			
RESUMEN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (Q)	VALOR TOTAL (Q)
Casco	49	25	1225
Botas industriales	35	250	8750
Tapones auditivos	98	2	196
Lentes protectores	98	12	1176
Guantes anticorte	98	10	980
Chaleco Reflectivo	49	20	980
Mascarillas	200	1	200
Arnés	7	55	385
Señales de obligación	70	13	910
Señales de prohibición	70	13	910
Señales de salvamento	35	13	455
Señales de precaución	35	13	455
Sillas de escritorio	7	350	2450
Extintores	20	145	2900
Lamiluz	20	45	900
Luxómetro	7	120	840
Botiquines	21	60	1260
Impresiones	200	0.25	50
TOTAL			25022

Nota. Tabla de presupuesto para la compra del equipo necesario para la seguridad. Elaboración propia, realizado con Word.

3. FASE DE INVESTIGACIÓN: PROPUESTA PARA LA REDUCCIÓN Y RECIBLAJE DE PAPEL (OFICINA VERDE)

3.1. Situación actual

En INDECA existe un volumen alto de uso de papel bond, debido a todos los documentos que se manejan en las bodegas sobre reportes, almacenaje, recepción y despacho de alimentos, sin embargo, existen documentos que pueden manejarse vía digital, con el fin de reducir el consumo de papel.

Los empleados de las bodegas del INDECA no tienen una estrategia de reciclaje de papel, no lo clasifican para reutilizarlo, de igual modo, no buscan una reducción preventiva del uso de papel. Para poder cumplir este objetivo se propone una oficina verde, la cual busca minimizar los impactos sobre el medio ambiente a través del ahorro y reciclaje de papel.

3.2. Diagnóstico

Para el diagnóstico se analizan todos los documentos que se manejan en el INDECA para interpretar y determinar cuales se pueden manejar digitalmente y cuales definitivamente se deben imprimir por motivo de constancias, firmas, respaldos, entre otros.

A continuación, se mencionan los documentos, sus funciones que se manejan en todas las bodegas del INDECA de control de alimentos y si se debe imprimir obligatoriamente o se pueden manejar de manera digital con el objetivo de ahorrar papel.

Tabla 53.*Documentos manejados en las bodegas*

Documentos de manejo de alimentos			
Documento	Función	Impresión física	Manejo digital
Boleta de control de calidad	Análisis de calidad física	X	
Tarjetas cardex	Inventario de alimentos		X
Tarjetas de estiba	Inventario por estibas	X	
Tarjetas de control de aplicación de plaguicidas	Registro de control de plagas	X	
Tarjetas de control de temperatura y humedad	Conocer la temperatura ambiente de almacenamiento		X
Control de mantenimiento de montacargas	Revisar horómetro de montacargas.		X
Cronogramas de actividades	Organización de actividades		X
Guías de envío	Recepción y despacho de alimentos		X
Reportes de actividades	Control de tareas de bodega		X
Control de ingreso a bodegas	Registro de visitas	X	
Reporte de Monitoreo de producto	Revisión de estado actual de los alimentos		X
Libro de conocimientos	Constancia de acciones administrativas importantes en bodegas	X	
Formas de control de temperatura	Medición de temperatura corporal	X	
Reporte de uso de combustible	Control de combustible		X
Reporte de uso de insumos	Control de materiales y suministros		X
Control de entradas y salidas del personal	Revisión de horarios de trabajo		X
Requerimientos	Pedidos de mantenimiento y reparación de equipos		X

Nota. Clasificación de los documentos para el control y registro de las actividades. Elaboración propia, realizado con Word.

En la tabla de los documentos manejados en las bodegas del INDECA, se puede observar que existen varios documentos que el personal puede manejar de forma digital y poder llevar su respectivo control, porque se pueden enviar por

correo o establecer los registros en la computadora debido a que estos no necesitan firman o constancias de entrega.

3.2.1. Encuesta consumo de papel

Se realiza la boleta de encuesta de consumo de papel para la recolección de datos sobre el comportamiento de los trabajadores respecto al uso de papel en las bodegas de la institución, conocer las virtudes y carencias en la institución respecto al reciclaje y reutilización de hojas, la cual deben de responder los trabajadores de las bodegas del INDECA, y así tener una idea amplia sobre factores que se puedan abordar para implementar la oficina verde.

El objetivo es evaluar los resultados para saber la opinión del público o conocer otras cuestiones que afecten el uso alto de papel.

Figura 77.

Ejemplo de encuesta del uso y reciclaje de papel

<p>ENCUESTA SOBRE CONSUMO Y RECICLAJE DE PAPEL</p> <p>AUTOR: DAVID ALEXIS CALDERÓN SALAZAR EPESISTA</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"><p>La siguiente encuesta tiene como objetivo conocer las condiciones de consumo y reciclaje de papel dentro de las bodegas del INDECA. A continuación se presenta un listado de preguntas, usted deberá contestar de manera honesta y anónima cada una de ellas.</p></div>
--

Continuación de la figura 77.

Información personal	
P1. Indique su sexo	
<input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> Femenino
P2. ¿Cuánto tiempo lleva de laborar en la institución?	
P3. ¿Cuántas horas a la semana trabaja?	
Aspectos de consumo y reciclaje de papel	
P4. ¿Existe un plan de reducción de consumo de papel?	
P5. ¿Se recicla papel en la bodega?	
P6. ¿Se reutilizan hojas del lado trasero de la misma?	
P7. ¿Se les da el correcto mantenimiento a las impresoras?	
P8. ¿Se clasifica la basura?	
P9. ¿Existen basureros de clasificación de papel?	
P10. ¿Considera usted que se utiliza un volumen alto de papel en la bodega?	
P11. ¿Qué haría usted para reducir el consumo de papel?	
P12. ¿Tiene conocimiento sobre las 7Rs?	
P13. ¿Utilizan la tecnología para manejar documentos?	
P14. ¿Ha incrementado el manejo de documentos en los últimos años?	
P15. ¿Se manejan muchas fotocopias en las bodegas?	
P16. Mencione que documentos considera que se podrían manejar de forma digital.	
¡Gracias por tu colaboración!	

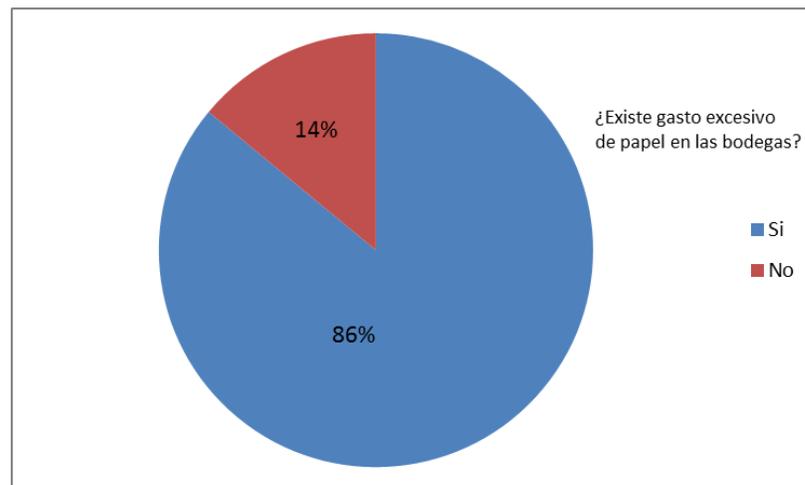
Nota. Preguntas para establecer una base de datos para el reciclaje de papel. Elaboración propia, realizado con Word.

3.2.1.1. Gasto de papel en bodegas

A continuación, se presentan los resultados generados en base a la serie de preguntas realizadas en la boleta de encuesta a los empleados del INDECA donde se determina si existe un gasto excesivo de papel en las bodegas.

Figura 78.

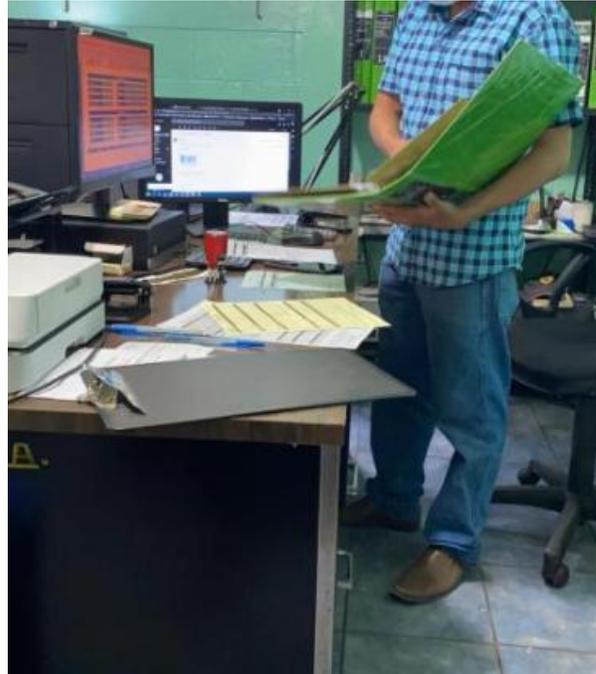
Gasto de papel en las bodegas según trabajadores



Nota. Gráfica con los porcentajes de gasto del papel en las bodegas. Elaboración propia, realizado con Excel.

Figura 79.

Uso inadecuado de papel



Nota. Oficina bodega Chimaltenango. Elaboración propia.

Según el diagnóstico y las entrevistas que se realizan, se obtienen diferentes causas del gasto de papel que se utilizan para la realización del Diagrama de Pareto.

3.2.2. Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto establece los diferentes problemas del uso de papel, los clasifica de mayor a menor relevancia, y se determinan cuáles son los problemas que se deben solucionar primero. Permite evaluar el nivel de prioridad de las acciones que se deben tomar para llegar a las metas y objetivos.

Tabla 54.

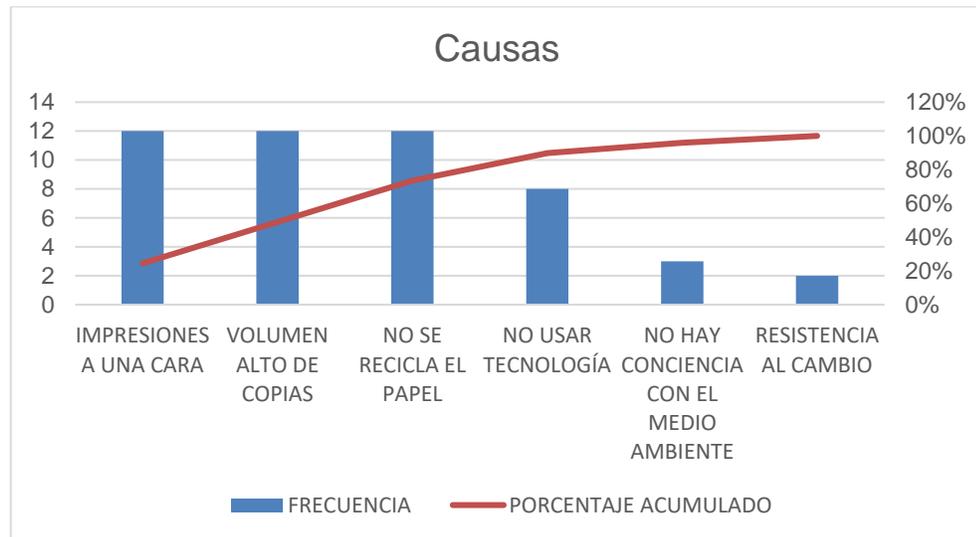
Diagrama de Pareto

Causa / Problema	Datos Recolectados	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Impresiones a una cara	12	24 %	24 %
Volumen alto de copias	12	24 %	48 %
No se recicla papel	12	24 %	72 %
No usar tecnología	8	17 %	89 %
No existe conciencia con el medio ambiente	3	7 %	96 %
Resistencia al cambio	2	4 %	100 %
Total	49	100 %	

Nota. Evaluación de las causas del malgasto de papel. Elaboración propia, realizado con Word.

Figura 80.

Diagrama de Pareto



Nota. Gráfica que muestra las causas y la curva del porcentaje acumulado. Elaboración propia, realizado con Excel.

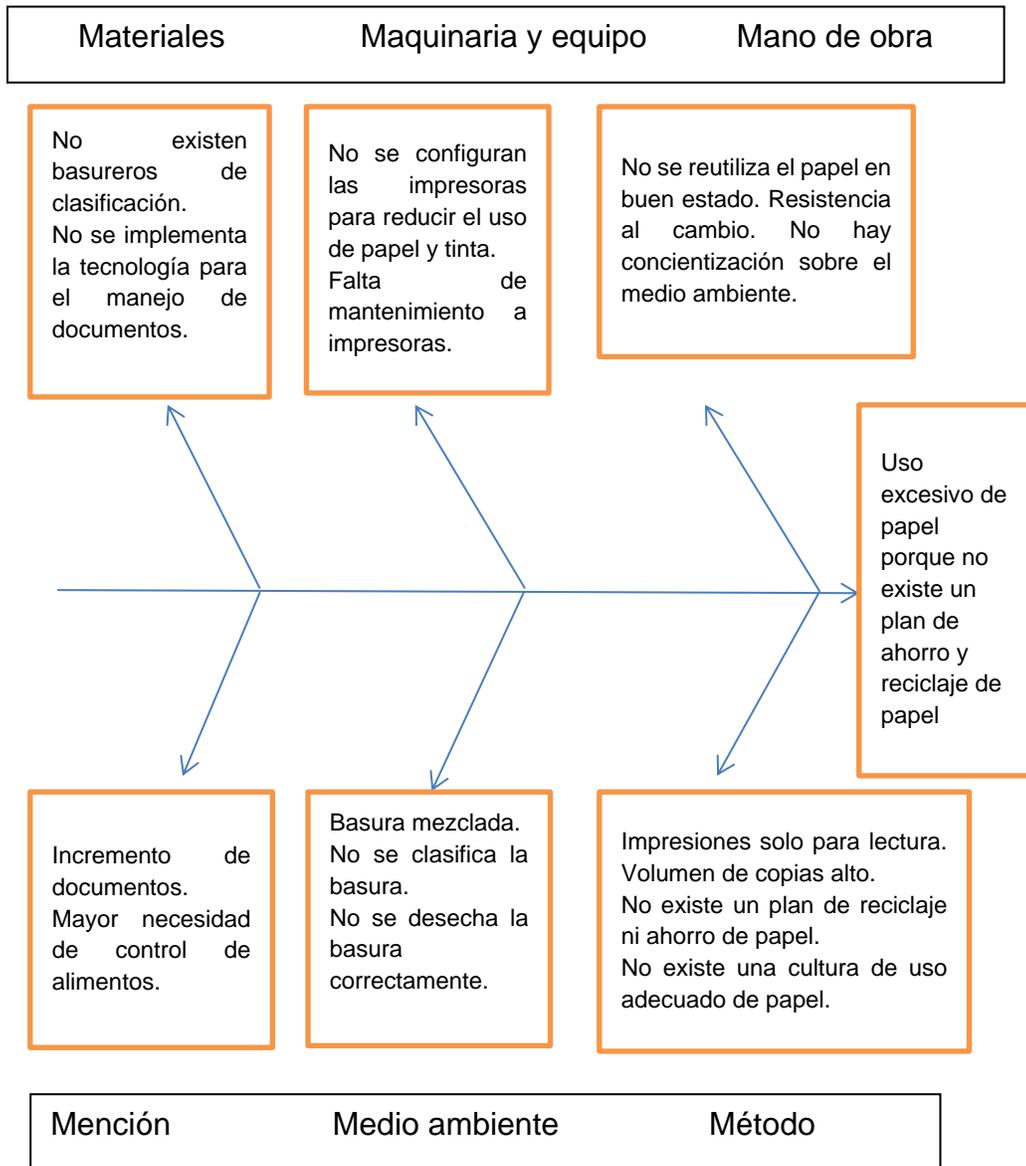
Se observa que se concentra el 80 % en 4 diferentes causas o problemas principales que son: impresiones a una cara, volumen alto de copias, no se recicla y no se utiliza la tecnología. Se les da importancia a todas las causas, pero se les da prioridad las 4 causas mencionadas anteriormente, para reducir las el consumo de papel e implementar reciclaje de papel. El resto de causas representan menos del 20 % de causas del problema principal. Luego de realizar el diagrama de Pareto, se elabora el diagrama de Ishikawa donde se detallan los datos recolectados en categorías que dan como resultado el efecto.

3.2.3. Diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa se utiliza como una herramienta de mejora continua para poder proponer una oficina verde, se ejecuta por medio de la información obtenida del diagnóstico, se establece para mostrar todas las causas de los datos recolectados que existen detrás del problema del uso alto de papel y el no reciclaje de papel.

Figura 81.

Inexistencia de un plan de ahorro de papel



Nota. Diagrama que muestra los factores que influyen en el uso excesivo del papel. Elaboración propia, realizado con Word.

Se observa en el diagrama de Ishikawa que el problema principal es la falta de un plan de ahorro de papel en la institución, y la causa raíz del mismo es por la resistencia al cambio en relación al uso de tecnología, como documentos digitales, carpetas compartidas, o aprovechamiento del correo electrónico.

Las causas del problema se dividen en 6 diferentes grupos (maquinaria, mano de obra, medio ambiente, materiales, medición y método), estas se determinan que son todas las faltas de estrategias, métodos o técnicas para reducir el consumo de papel y reciclar el mismo, el efecto de todo esto es el uso excesivo de papel en las instalaciones del INDECA y no se es amigable con el medio ambiente.

3.2.4. Estudio de consumo de papel

Por medio de un reporte emitido por la sección de almacén de la Dirección administrativa del INDECA sobre consumo de resmas de papel bond tamaño carta y oficio en las bodegas de la institución del año 2020.

A continuación, se presenta el histórico de pedidos de resmas de papel bond tamaño carta y tamaño oficio del año 2020, para analizar el consumo que se le da al papel en cada bodega de la institución.

Tabla 55.*Pedidos de resmas de papel por bodega año 2020*

Bodega	Suma de resma de papel tamaño carta	Suma de resma de papel tamaño oficio
Bodega Chimaltenango	12	13
26 de febrero	3	2
22 de junio		4
26 de junio	4	4
23 de septiembre	3	
11 de noviembre	1	2
07 de diciembre	1	1
Bodega Fraijanes	13	19
03 de marzo	6	8
26 de junio	4	8
12 de octubre	3	3
Bodega Ipala	6	5
03 de febrero	2	
10 de agosto	1	2
28 de septiembre	3	3
Bodega Los Amates	11	11
17 de febrero	2	
21 de julio	4	8
07 de octubre	2	
05 de noviembre	3	3
Bodega Quetzaltenango	13	16
11 de febrero	3	
11 de mayo	4	8
06 de julio	2	4
23 de septiembre	3	3
06 de octubre	1	1
Bodega Retalhuleu	9	15
28 de enero	2	4
11 de mayo	4	8
18 de agosto		3
09 de octubre	3	
Bodega Tactic	6	6
16 de junio		1
18 de agosto	1	2
31 de agosto	2	
06 de octubre	3	3
Total general	70	85

Nota. Registro de los gastos referentes al papel. Adaptado del Instituto Nacional de Comercialización Agrícola (s.f.). *Organigrama actualizado.* (<http://www.indeca.gob.gt/index.php/organigrama/>), consultado en octubre de 2021. De dominio público.

Se determina que el consumo total en todas las bodegas de la institución es de 70 resmas de papel bond tamaño carta y 85 resmas de papel bond tamaño oficio, siendo un promedio de 10 resmas de papel bond tamaño carta y 12 resmas de papel bond tamaño oficio por bodega, lo que representa un consumo alto de papel lo que hace indispensable la implementación de una oficina verde para reducir el consumo de papel y a su vez el reciclaje de papel.

3.3. Plan de ahorro de papel

Se implementa el plan con el objetivo de que en todas las bodegas del INDECA se reduzca el consumo de papel y poder implementar una oficina verde en cada una de ellas.

3.3.1. Beneficios del plan de ahorro de papel en el INDECA

Tener un plan en las bodegas trae muchos beneficios para la institución como los que se mencionan a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 56.

Beneficios del plan de ahorro de papel

Beneficios del plan de ahorro de papel	
Ayuda a proteger el medio ambiente	Como todos saben, el medio ambiente se está deteriorando lentamente debido a la contaminación y el cambio climático. Dejar de usar papel es una forma de ayudar a proteger el medio ambiente, y reduce la rápida deforestación y la contaminación.
Mayor seguridad	Los documentos en papel están mucho más expuestos a accidentes, pérdidas y robos. Es más fácil proteger el acceso a la información confidencial almacenada en formato digital, ya que permite que sólo el personal autorizado pueda acceder a los datos clasificados siendo más fácil restringir el acceso a documentos confidenciales. También es más sencillo hacer copias de seguridad, ya sea si se pierde o es robado, es posible recuperar esa información.

Continuación de la tabla 56.

Comunicación e interactividad mejoradas	Con empleados que trabajan de forma remota y equipos basados en diferentes ubicaciones, contar con una plataforma digital para compartir información es esencial. La tecnología digital facilita la organización, el intercambio de documentos y el acceso a ellos desde diferentes ubicaciones y diversos dispositivos. Se puede acceder a los documentos digitales de forma remota desde más de una persona a la vez; los miembros del equipo pueden obtener información instantánea, intercambiar opiniones y llegar a una conclusión, incluso si están lejos. Los archivos digitales también reducen el tiempo en la búsqueda de información. El uso de herramientas de colaboración digital no solo reduce el papel en la oficina, sino que también puede facilitar el intercambio de información y mejorar la colaboración y el trabajo en equipo.
Eficiencia	Las tecnologías digitales permiten tener un flujo de trabajo más organizado, lo que significa que los procesos serán más ágiles y eficientes. Las tecnologías digitales mejoran los procesos, fomentan la innovación y simplifican los flujos de trabajo por lo que son un factor clave para mejorar la eficiencia y la productividad.
Ahorro de costos	El ahorro de dejar de usar papel va más allá del costo del papel, que puede ser significativo, incluye además el costo de otros suministros de oficina como cartuchos de tinta, impresoras, copiadoras y más. Luego, debe agregar el costo de archivar gabinetes, personas para mantenerlos y el dinero requerido para enviar correos.
Mejorar la imagen	Actualmente se busca que las empresas no perjudiquen al medio ambiente, esto representa una gran oportunidad para que, al incorporar medidas ecológicas, como reducir el uso del papel, la Institución tenga una mejor imagen.

Nota. Descripción detallada de los beneficios del INDECA. Elaboración propia, realizado con Word.

3.3.2. Diagrama de Deming para la planificación de la implementación de oficina verde y de reducción de consumo de papel

Se utiliza el diagrama de Deming para poder determinar cuáles son los aspectos importantes que tomar en cuenta para la propuesta de la oficina verde en las bodegas del INDECA, por medio de la planeación, la ejecución, la verificación y la realización de elementos importantes.

Figura 82.

Diagrama de Deming: oficina verde



Nota. Planteamiento de la oficina verde y sus fases cíclicas. Elaboración propia, realizado con Word.

3.3.3. Diseño de estrategias de control para implementar en las bodegas del INDECA

Se establecen estrategias que los trabajadores deben tomar en cuenta para obtener una reducción de papel en las bodegas, establecer características para determinar cómo reducir el consumo de papel, reducir el uso del mismo e implementar mejoras en el manejo de documentos.

Figura 83.

Estrategias de control del consumo de papel



Nota. Enunciación de las estrategias para el control y mejora del manejo del papel. Elaboración propia, realizado con Word.

3.3.3.1. Optimización

La optimización de papel consiste en la reducción del uso de papel, buscar soluciones para la disminución del uso de papel en todas las bodegas del INDECA y tener resultados eficientes con el objetivo de obtener una oficina verde en las 7 bodegas.

3.3.3.2. Prevención

Se utilizan estrategias para evitar el uso de papel cuando pueda ser necesario en las oficinas de las bodegas, se implementan metodologías del uso de tecnología como el uso de correo, digitalización de documentos, entre otros.

3.3.3.3. Minimización

Se reduce el uso de papel por medio de reciclaje de hojas, utilizar el lado posterior de las hojas y reducir el tamaño de letra, con el objetivo de comprar menos resmas de papel para ayudar con el medio ambiente.

3.3.3.4. Compensación

Se compensan las hojas de papel que ya estén utilizadas de ambos lados, para entregar a organizaciones que se encarguen de reciclar el papel, para transformarlo y ayudar con la deforestación, también utilizar tintas ecológicas como lo son la UV o UVI.

3.3.4. Implementación de la tecnología

La clave para lograr una optimización en su consumo no será eliminar por completo su uso, sino adaptarlo a las necesidades reales y mejorar la eficacia del uso mediante soluciones personalizadas. Cuando una de las oficinas tenga responsabilidad de gestionar un documento que deba ser tramitado de manera conjunta con otra dependencia, será labor de la primera (la que tiene la información), digitalizar el documento y compartirlo a través de la red para todas las partes interesadas, no es necesario imprimir o fotocopiar el mismo cuando puede darse a conocer en forma digital.

Cuando se realicen reuniones presenciales de trabajo o presentaciones, utilizar computador portátil y proyector multimedia o video, para realizar la exposición de los documentos o temas relevantes, esto permite que todos los asistentes tengan acceso visual al material y no sea necesario entregar copia

impresa a cada participante, e incluso permite corregir los documentos a medida que son discutidos y acordados los cambios.

Conservar en formato digital, en disco duro, almacenamiento en la nube, en sitio web o en base de datos los documentos que reciba y considere mantenerlos en archivo digital antes de imprimirlos. Los actos administrativos como Decretos y Resoluciones se publican en la página web y se consultan sin necesidad de imprimirlos a excepción que forme parte de un expediente. La dependencia productora de esta serie documental, si deben imprimirlos por tratarse de documentos históricos.

El correo electrónico debe constituirse en la herramienta preferida para compartir información interna evitando el uso del papel, de igual forma evitar la impresión de correos de no ser necesario. Haciendo uso de estas herramientas tecnológicas se puede evitar la impresión innecesaria de documentos, publicarlos o compartirlos, incluyendo aquellos de gran tamaño que no admiten el correo electrónico.

3.3.5. Campañas de sensibilización

Con el objetivo de implementar y lograr la adopción de las estrategias de ahorro de papel trabajadas anteriormente, se realizan campañas de sensibilización a los trabajadores, en las que se dieron a conocer los beneficios que se tienen con el plan de ahorro de papel en la Institución, promoviendo con ello su participación activa y el compromiso con el cumplimiento de las metas establecidas del proyecto.

Para dar a conocer estas campañas es recomendable hacer uso de estos elementos y actividades con las que cuenta el INDECA.

- Utilización de la Intranet
- Correos electrónicos informativos con información del Plan de ahorro de papel y sus beneficios, para que se involucren el personal de las bodegas y el de las oficinas administrativas.

Aprovechamiento de las jornadas de inducción o capacitaciones para informar acerca del Plan, sus objetivos, beneficios y alcances.

3.3.6. Reciclaje. Implementación de recipientes de recolección de papel para la clasificación de papel

Se implementa la clasificación de papel en las bodegas según su uso y tamaño de las hojas, por medio de botes diferenciados, y se separan para identificar las hojas que se pueden reutilizar en las bodegas por tamaño o las que se van a desechar para reciclaje.

La clasificación de los botes es la siguiente:

- Hojas tamaño carta para reutilizar en bodega (rojo)
- Hojas tamaño oficio para reutilizar en bodega (verde)
- Hojas tamaño carta y oficio para reciclar (azul)

Figura 84.

Clasificación del papel



Nota. Bodega principal Chimaltenango. Elaboración propia.

3.3.7. 7Rs

Las 7Rs es una herramienta la cual se puede utilizar para ahorrar materias primas dentro de la bodega, tratar de actualizar métodos de manejo de documentos e implementar una cultura amigable con el medio ambiente dentro de la institución.

Figura 85.

7Rs



Nota. Gráfica que muestra la distribución de las 7 Rs. Elaboración propia, realizado con Word.

Tabla 57.

7Rs

7 Rs (Reducción del consumo de papel)	
Reciclar	Se separa el papel de manera adecuada para su posterior reciclaje es una acción con múltiples beneficios medioambientales. El papel reciclado se aprovecha para elaborar nuevos bienes, se disminuye la tala de árboles.
Rediseñar	Se rediseñan estrategias para controlar el consumo de papel en la institución y ser amigable con el medio ambiente.
Reducir	Se reduce el consumo de papel; menos explotación de los recursos naturales, menos contaminación.
Reutilizar	Se reutilizan las hojas, utilizar la parte de atrás de las hojas para usar la menor cantidad de papel posible.
Renovar	Se renuevan estrategias para utilizar menos papel, como lo es el uso de la tecnología, enviar documentos por correo y no impresos.
Reparar	A la hora de reparar algún documento de la Institución, no desechar el antiguo, reciclarlo de alguna manera. Se reparan depósitos de reciclaje para implementar la cultura de oficina verde.
Recuperar	Se recupera la mayor cantidad de hojas para volverlas a utilizar o poder reciclar. Se recuperan documentos antiguos para utilizar la parte de atrás de las hojas

Nota. Explicación detallada de las 7Rs. Elaboración propia, realizado con Word.

3.3.8. Conformación de equipos de trabajo

Se organizan equipos de trabajo por bodega, para que cada uno alcance los objetivos propuestos de una forma más fácil y cada integrante puede ayudar al plan de ahorro de papel. Algunas de las actividades que se realizan en equipo, es la clasificación del papel para reciclaje, y la organización de hojas tamaño carta y hojas tamaño oficio para reutilizar y velar porque se implementen las estrategias de reducción de consumo de papel en cada una de las 7 bodegas del INDECA.

Los equipos de trabajo estarán conformados de la siguiente manera:

- Jefe de bodega
- Auxiliar de bodega
- Auxiliar de bodega
- Bodeguero
- Guardián

3.3.9. Estrategias de reducción de consumo de papel

A continuación, se establecen diferentes acciones a realizar dentro del programa para la gestión de ahorro de papel, el cual comprende las siguientes:

Tabla 58.

Estrategias de reducción de consumo de papel

INDECA	
Estrategias de reducción de consumo de papel	
Estrategia	Descripción
Carpetas compartidas en red	Para el desarrollo de esta estrategia, se utilizarán carpetas compartidas dentro de la red local de la institución, ya que permite realizar consultas de documentos de las diferentes dependencias sin necesidad de mantener archivos físicos o de imprimir documentos para revisar.
Correo electrónico	Se utiliza el correo electrónico como principal medio de difusión de documentos, de tal manera que la información sea distribuida de forma digital. Para ello es conveniente mantener el listado de contactos actualizado.
Impresión a doble cara	Con el fin de optimizar el consumo de papel, se configurará el driver de las impresoras en la opción dúplex (impresión a doble cara), para que los documentos se impriman por ambas caras de la hoja, de tal manera que se optimice el consumo de papel y facilite el procedimiento de archivo.

Continuación de la tabla 58.

INDECA	
Estrategias de reducción de consumo de papel	
Estrategia	Descripción
Reúso de papel	Se realiza reutilización de papel y luego se dispondrá para reciclaje. Es conveniente reutilizar aquellas hojas que han sido impresas en una sola cara, y toda vez que sea posible usarlas para imprimir sobre la cara en blanco. Asegurándose que el lado usado se encuentre debidamente marcado con una X o un distintivo que anule la información allí registrada
Versiones electrónicas	Se conserva en formato digital, en disco duro, en sitio web o en base de datos los documentos que se reciban y se mantendrán en archivo digital antes de imprimirlos. Esto facilitará su posterior consulta, modificación y control de versiones que no se pueden controlar con versiones impresas.
Corrección en pantalla	Se deben corregir los documentos en versión digital, en vez de imprimir y realizar los ajustes a mano sobre la versión impresa. Antes de imprimir se debe utilizar la función de vista previa, leer el documento, revisarlo detenidamente y corregir los errores tipográficos o de formato, eliminar las partes innecesarias del mismo, y si se requiere imprimir, utilizar un tipo de letra adecuado, optimizando el uso de márgenes, el tamaño de la tipografía y el interlineado.
Presentaciones	Cuando se realicen reuniones presenciales de trabajo o presentaciones de la Institución, se utilizara el computador portátil y proyector multimedia para realizar la exposición de los documentos o temas relevantes, esto permitirá que todos los asistentes tengan acceso visual al material y no sea necesario entregar copia impresa a cada participante, e incluso permitirá corregir los documentos a medida que son discutidos y acordados los cambios.
Disposición de papel reciclado	Una vez se hayan agotado las opciones de reúso de papel, este será dispuesto como material de reciclaje, para lo cual se contará con las instalaciones de la Institución con puntos dispuestos para la disposición de papel usado, identificando los diferentes usos y destinos de dicho material de tal manera que pueda ser aprovechado y utilizado con posterioridad.

Continuación de la tabla 58.

INDECA	
Estrategias de reducción de consumo de papel	
Estrategia	Descripción
Centro de Digitalización	Se implementa un centro de digitalización, con computadoras y escáneres, con acceso continuo a servidores y contratista, con el fin de incentivar la no impresión de documentos y proporcionar herramientas para la digitalización de la documentación de la Institución, garantizando la accesibilidad, búsqueda y consulta de la información.
Compra eficiente de papelería	Se debe realizar una adecuada planeación del consumo necesario de papelería en cada una de las dependencias teniendo presente las necesidades y cantidades, con el fin de realizar una compra eficiente de los elementos necesarios para el desarrollo de las actividades.

Nota. Descripción de las estrategias a utilizar para el consumo necesario de la papelería. Elaboración propia, realizado con Word.

3.3.10. Costos fase de investigación

Para la implementación de la fase de investigación se proponen ciertos materiales con el objetivo de reducir el consumo de papel en las instalaciones del INDECA. A continuación, se detalla una tabla con el presupuesto sugerido de los respectivos materiales.

Tabla 59.

Presupuesto sugerido fase de investigación

MATERIALES PARA LA REDUCCIÓN DE PAPEL			
RESUMEN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (Q)	VALOR TOTAL (Q)
Basureros	21	20	420
Lapiceros	100	1	100
Papel (Resmas)	7	30	210
USB	7	80	560
Impresiones	52	0.25	13
Titas ecológicas	7	115	805
TOTAL			2108

Nota. Tabla de presupuestos como plan de ahorro para la reducción de papel. Elaboración propia, realizado con Word.

4. FASE DE DOCENCIA: PLAN DE CAPACITACIÓN

4.1. Diagnóstico de necesidades de capacitación

Para esta fase se realiza una boleta de encuesta para poder conocer las opiniones e ideas del personal operativo, al igual que las necesidades de capacitación de los empleados de las diferentes bodegas para conocer los puntos débiles y así poder brindarles la capacitación adecuada y necesaria.

Se realiza un DNC, por medio de la boleta de encuesta y el diagrama de Ishikawa, los cuales proporcionan información esencial para planear, elaborar y aplicar a todo el programa de capacitaciones y charlas que se imparten.

El plan de capacitación va dirigido a todos los trabajadores de las bodegas del INDECA, así mismo a los supervisores de bodega para que se les traslade la información y tener una buena cultura de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en toda la Institución. A continuación, se presenta el formato de encuesta utilizada.

4.1.1. Boleta de encuesta

La boleta de encuesta se les da a los empleados de las bodegas para que llenen la información, con el fin de obtener los datos necesarios para dar las capacitaciones correspondientes.

Figura 86.

Boleta de encuesta

<p style="text-align: center;">INSTITUTO NACIONAL DE COMERCIALIZACIÓN AGRÍCOLA INDECA BOLETA DE ENCUESTA NECESIDADES DE CAPACITACIÓN DE PERSONAL</p> <p>AUTOR: DAVID ALEXIS CALDERÓN SALAZAR EPESISTA</p> <p>La siguiente encuesta tiene como objetivo conocer sus opiniones respecto a Seguridad Industrial y su conocimiento, a su vez temas de interés para poder brindar capacitaciones por medio de charlas, talleres y módulos. A continuación se presenta un listado de preguntas, usted deberá contestar de manera honesta y anónima cada una de ellas.</p> <p>Información personal</p> <p>P1. Indique su sexo</p> <table border="1"><tr><td>Masculino</td><td>Femenino</td></tr></table> <p>P2. ¿Cuánto tiempo lleva de laborar en la institución?</p> <p>P3. ¿Cuántas horas a la semana trabaja?</p>	Masculino	Femenino
Masculino	Femenino	

Continuación de la figura 86.

<div style="border: 1px solid black; width: fit-content; margin: 0 auto; padding: 5px;"> Información para capacitaciones </div>					
1. ¿Qué tan satisfecho está usted? Marque con una x su respuesta.					
	Bastante	Lo normal	Más o menos	Poco	Nada
Recibe capacitaciones de Seguridad Industrial					
Se le comunica constantemente los cambios que surgen en su área de trabajo					
Sabe que Equipo de Protección Personal es el adecuado					
Se aplican mejoras para el sistema de manejo de alimentos					
Talleres para el crecimiento profesional dentro de la bodega					
Se le da información sobre el mantenimiento de equipo					
2. ¿Conoce usted el Equipo adecuado dentro de una bodega?					
3. ¿Quisiera usted aprender de la Norma ISO 45001 que se trata sobre la gestión de salud y seguridad en el trabajo?					
4. ¿Estaría de acuerdo en recibir capacitaciones y charlas sobre Seguridad Industrial y Salud Ocupacional?					

Continuación de la figura 86.

5. ¿Le gustaría obtener información sobre el código de colores para reducir riesgos en las bodegas?
6. ¿Quisiera conocer sobre el análisis de riesgos para reducir al máximo accidentes dentro de las bodegas?
7. ¿Sabe cómo es una correcta señalización Industrial para una bodega de almacenamiento de alimentos?
8. ¿Sabe utilizar el extintor?
9. ¿Conoce acerca de la Norma NFPA 704?
10. ¿Sabe qué hacer en caso de alguna emergencia en la bodega?
11. ¿Tiene algún tema de interés para recibir capacitaciones?
12. ¿Qué normas de seguridad conoce usted?
13. ¿Qué método le gustaría que se utilizará para brindar las capacitaciones?
14. ¿Colaboraría usted en las capacitaciones dentro de la institución?

¡Gracias por tu colaboración!

Feliz día

Nota. Boleta para conocer las necesidades de capacitación del personal. Elaboración propia, realizado con Word.

4.1.2. Diagrama de Pareto. Personal con poca información y conocimiento de seguridad y salud ocupacional

En el diagrama de Pareto se obtienen las principales problemas y dificultades respecto a la poca información y conocimiento que tienen los operarios de las bodegas del INDECA respecto a la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, para posteriormente implementar mejoras, crear talleres y capacitaciones de temas importantes y de interés del personal.

En el diagrama de Pareto se clasifica gráficamente la información de mayor a menor relevancia, con el objetivo de diagnosticar las principales necesidades de capacitación.

Tabla 60.

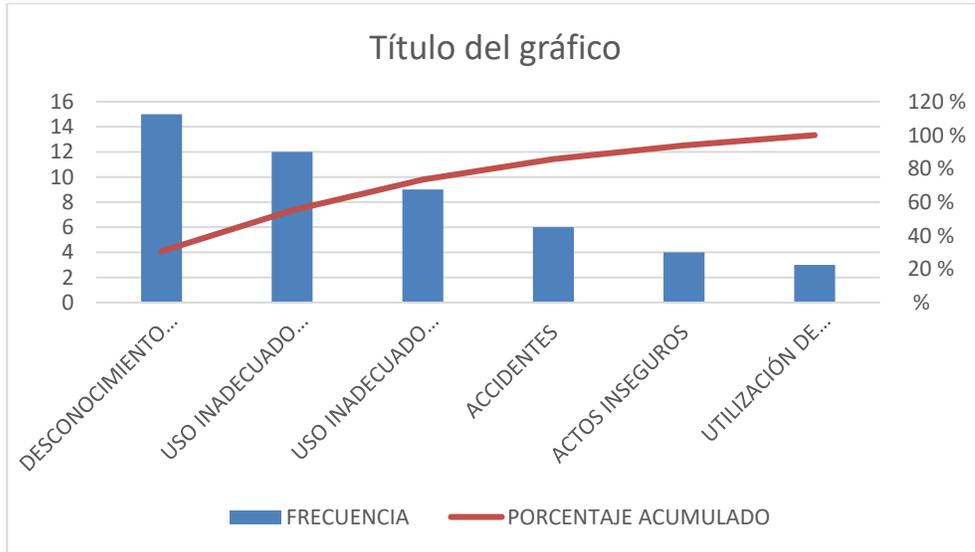
Tabla para diagrama de Pareto

Causa / Problema	Datos Recolectados	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Desconocimiento de normas	15	31 %	31 %
Uso inadecuado de EPP	12	25 %	56 %
Uso inadecuado de herramientas y equipo	9	18 %	74 %
Accidentes	6	12 %	86 %
Actos inseguros	4	8 %	94 %
Utilización de químicos	3	6 %	100 %
Total	49	100 %	

Nota. Tabla de descripción de las causas de las capacitaciones al personal. Elaboración propia, realizado con Word.

Figura 87.

Diagrama de Pareto



Nota. Gráfica de los porcentajes de las causas que afectan las capacitaciones del personal. Elaboración propia, realizado con Excel.

Se observa que se concentra el 80 % en 4 diferentes causas o problemas principales que son: desconocimiento de normas, uso inadecuado de EPP, uso inadecuado de herramientas y equipos y accidentes, por lo que en el programa de capacitaciones se enfoca en todas las causas, pero se les da prioridad las 4 causas mencionadas anteriormente, para brindarle la información y herramientas correctas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional a los trabajadores de las bodegas.

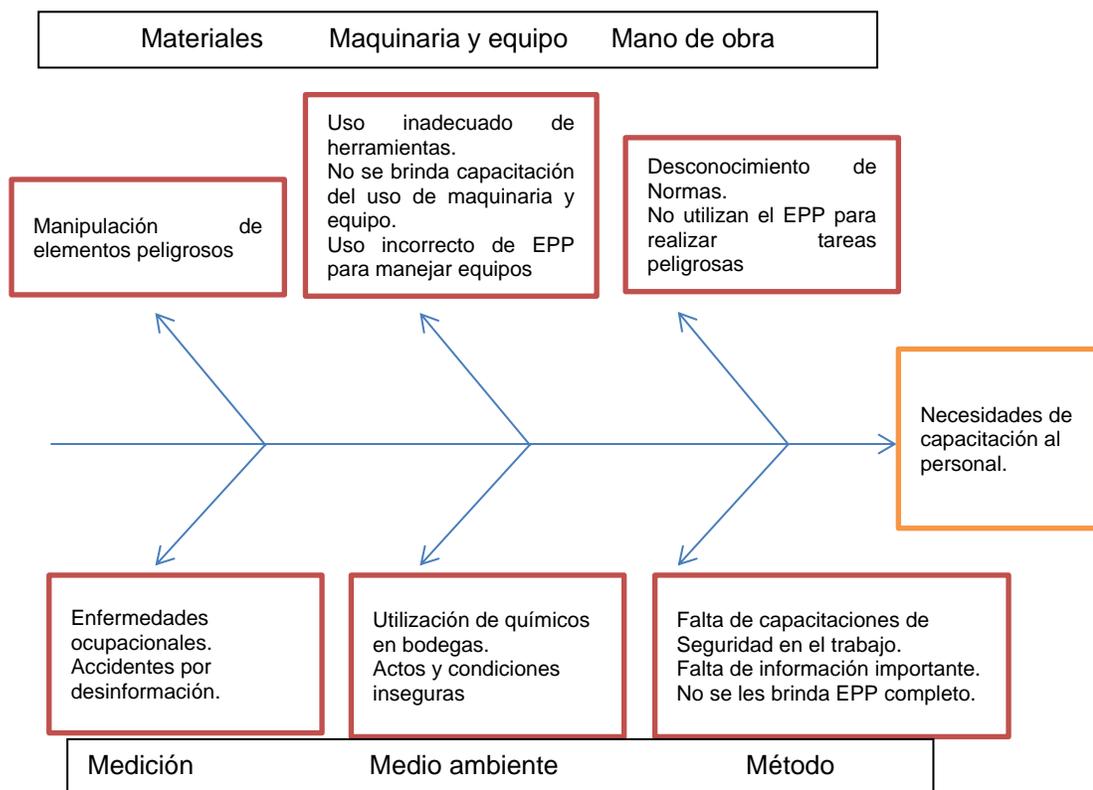
El resto de los problemas representan menos del 20 % de causas del problema principal. Con la información obtenida del diagnóstico, se elabora el diagrama de Ishikawa donde se detallan los datos recolectados en categorías que representan el efecto del problema.

4.1.3. Personal con poca información de seguridad industrial y salud ocupacional

El diagrama de Ishikawa se utiliza para mostrar todas las posibles causas que existen detrás de la falta de capacitación en la institución y el desconocimiento de información por parte de los trabajadores de las bodegas respecto a Seguridad Industrial y Salud Ocupacional y el efecto que estas brindan.

Figura 88.

Diagrama de Ishikawa



Nota. Gráfica de los problemas sobre las necesidades de la capacitación del personal. Elaboración propia, realizado con Word.

4.1.4. Análisis de resultados

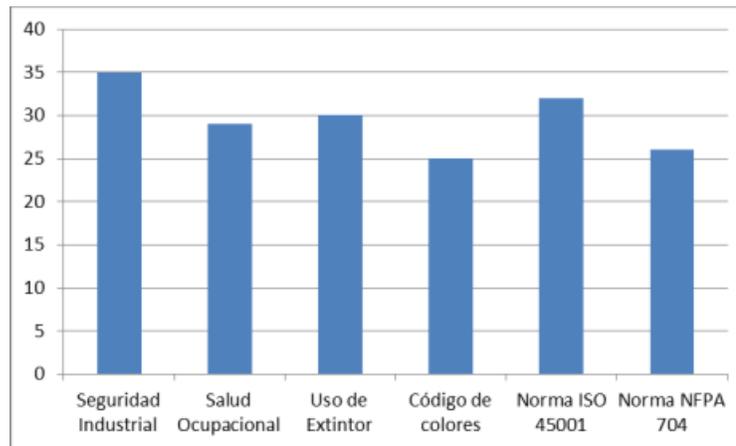
En base a lo que se establece y determina en la boleta de encuesta y el diagrama de Pareto e Ishikawa, se establece que no existe un plan de capacitaciones en el INDECA por lo que el personal se encuentra desinformado en temas y Normas de Seguridad Industrial, así mismo los temas más importantes para dar capacitaciones son los siguientes:

- Seguridad Industrial
- Salud Ocupacional
- Norma ISO 45001
- Equipo de Protección personal
- Uso de extintores
- Código de colores
- Norma NFPA 704
- Oficina verde
- 7Rs de reciclaje

En base al diagnóstico se determinan ciertas necesidades y distintos temas los cuales los trabajadores tienen poco conocimiento o desconocen de ellos, como lo es el uso de extintor, la información sobre el código de colores, sobre la Norma ISO 45001, entre otros, así como ciertos temas que son de interés por parte del trabajador. Es por eso que se implementa el plan de capacitación para implementar una mejor cultura de seguridad y salud en el trabajo, así mismo sobre una oficina verde.

Figura 89.

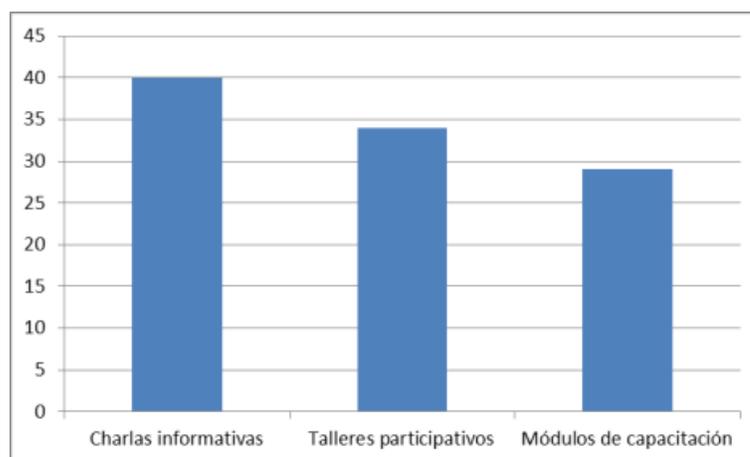
Temas de interés para capacitación



Nota. Gráfica de los temas más relevantes para la capacitación. Elaboración propia, realizado con Excel.

Figura 90.

Métodos de preferencia para impartir capacitación



Nota. Gráfica de los métodos adecuados para las capacitaciones. Elaboración propia, realizado con Excel.

4.2. Plan de capacitación

El plan de capacitación es un proceso que va desde la detección de necesidades de capacitación hasta la evaluación de los resultados. Estos objetivos deben ser formulados de manera clara, precisa y medible, de tal manera que luego de la aplicación del programa sea posible evaluar los resultados del mismo. El plan o programa de capacitación comprende una serie de acciones de entrenamiento y formación de personas, donde la transferencia de conocimiento puede servir de actividades teóricas o prácticas.

Figura 91.

Cronograma de capacitaciones



Nota. Distribución temporal de las capacitaciones del personal. Elaboración propia, realizado con Project.

Para que se sigan impartiendo charlas y talleres se dejaron cronogramas de capacitación similares, para que los supervisores los sigan impartiendo a los trabajadores de bodega luego de haber finalizado con el proyecto de EPS.

4.2.1. Capacitaciones, talleres, charlas y módulos

Con la boleta de encuesta realizada y los diagramas ejecutados se determina que las estrategias más funcionales y solicitadas por los trabajadores para dar las capacitaciones son las charlas, módulos y talleres.

4.2.1.1. Charla de capacitación ISO 45001

Se realiza la capacitación de la Norma ISO 45001 debido a que es la norma de gestión de seguridad y salud en el trabajo y que en esta plasmada en el proyecto.

Tabla 61.

Charla de capacitación ISO 45001

NORMA ISO 45001	
Descripción	ISO 45001 es la norma internacional para los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, publicada por la Organización Internacional de Normalización (ISO).
Objetivo	Como primera norma de carácter internacional, la ISO 45001 sobre Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Laboral, su objetivo es ayudar o apoyar a las empresas en la mejora de las condiciones laborales de los trabajadores de toda organización que lo implemente. Por este motivo, con la ISO 45001, las empresas podrán prevenir los accidentes laborales además de las enfermedades profesionales que pudieran tener lugar.
Historia	Las estadísticas publicadas por la OIT (Organización Internacional del Trabajo) indican que cada año, se registran más de 2.78 millones de fallecimientos a causa de accidentes laborales o enfermedades vinculadas al empleo. Además, se reportan 374 millones de incidentes no mortales relacionados con el trabajo, varios de los cuales resultan en largas ausencias de los empleados de sus labores. Reducir el número de incidentes que puedan provocar un alto número de muertes (incluso en un pequeño porcentaje) se consideraría un gran logro. Sin embargo y como consecuencia de esto, habría una gran demanda de normas sobre "mejores prácticas" para ayudar a las organizaciones a mejorar su salud y seguridad. Esta tendencia es la que provocó la necesidad de desarrollar una norma reconocida internacionalmente como punto de referencia para la gestión de la salud y la seguridad. Así nació la ISO 45001.

Continuación de la tabla 61.

NORMA ISO 45001	
Principios	<p>La normativa ISO 45001 establece los antecedentes para la mejora continua en la gestión de la salud y la seguridad en base a los siguientes principios:</p> <p>Proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables para prevenir lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo.</p> <p>Satisfacer los requisitos legales aplicables y otros requerimientos.</p> <p>Controlar los riesgos de salud y seguridad mediante el uso de una jerarquía de controles.</p> <p>Mejorar continuamente el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para mejorar el funcionamiento de la organización.</p> <p>Garantizar la participación de los trabajadores y otras partes interesadas en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p>
Norma que sustituyó	La ISO 45001 es una normativa internacional que sustituye a la OHSAS 18001.
Convivencia entre OHSAS 18001 Y LA ISO 45001	Por lo tanto, en la norma ISO 45001 se podrán encontrar gran parte de los requisitos que hay en OHSAS 18001, ya sea mejor definidos o actualizados, además de incluirse otros nuevos que ayudarán con la seguridad y salud laboral de las empresas de forma más amplia. Evidentemente, una de las consecuencias de que la ISO 45001 haya sido publicada, es la anulación del estándar OHSAS 18001, que hasta ahora era el más extendido (en más de 130 países) en cuanto a la prevención de riesgos laborales. Pero las empresas que tengan este estándar implementado no deben preocuparse, puesto que se ha indicado un periodo de tres años para realizar la migración a la nueva norma ISO 45001 (hasta marzo de 2021).
Generalidades	Siendo una de las normas más esperadas, la ISO 45001 ayudará a las empresas a disminuir en número de accidentes laborales y enfermedades, gracias a la gestión de los riesgos identificados mediante una planificación preventiva.
Mejoras que incluye	La ISO 45001 trae consigo una serie de mejoras respecto al estándar OHSAS 18001: La estrategia de negocio y el liderazgo de la Alta Dirección se han visto reforzados. Incrementa la importancia del desarrollo del contexto de la organización. Una gestión de riesgos más efectiva, en la que se consideren tanto los efectos negativos como los positivos, aprovechando las oportunidades que de ello se generen. Fomenta la cultura preventiva en las organizaciones, en todos los niveles y jerarquías. El cumplimiento de los requisitos legales se hace más exigente, debiendo aportar pruebas que lo evidencien. Generación de registros de la gestión de indicadores para demostrar que se cumple con los objetivos de mejora continua. Dispone de la estructura de alto nivel, lo que la hace fácilmente integrable con las principales normas implementadas, como la ISO 9001:2015 o la ISO 14001:2015.

Continuación de la tabla 61.

NORMA ISO 45001	
Ventajas de la implementación	<p>Al igual que el resto de normas internacionales, la ISO 45001 es de aplicación voluntaria para las empresas. No obstante, para cualquier organización que implemente un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en esta norma, hay una serie de ventajas que debe considerar frente a la no implementación de la misma. Entre las principales ventajas están:</p> <p>El absentismo laboral se reduce en un alto porcentaje, así como la rotación del personal: se encuentran más cómodos en su puesto de trabajo.</p> <p>La productividad aumenta: un trabajador seguro, es un trabajador feliz. Y, en consecuencia, es más productivo (mejora de las condiciones del puesto de trabajo).</p> <p>En relación a la anterior, aumentan los beneficios económicos al aumentar la productividad.</p> <p>Reducción de la siniestralidad (ya sean incidentes o accidentes), gracias a la planificación de la actividad preventiva, en la que se incluyen medidas específicas para cada uno de los riesgos identificados.</p> <p>Las primas de los seguros también serán inferiores.</p> <p>Implicación de toda la organización en la cultura prevencionista, a través de medidas de participación de empleados, para fomentar su involucración.</p> <p>Todo ello, se resume en mayor confianza de los empleados en la empresa.</p> <p>Mayor acceso al mercado debido a la mejora de la imagen de marca de la empresa, así como de su reputación frente a otras que no tengan implementada la norma ISO 45001.</p> <p>Al aunar los requisitos legales en una misma matriz y fomentar la formación e información del personal, se facilita el cumplimiento legal.</p>
Posibles usuarios de la Norma ISO 45001	<p>El nuevo estándar ISO 45001 brinda beneficios reales a quienes lo usan. La norma está diseñada para ser aplicable a cualquier organización, y sus requisitos están destinados a incorporarse en cualquier sistema de gestión, independientemente del tamaño o sector de la organización; ya sea una pequeña empresa, una gran organización, una organización benéfica o una institución académica. Tener un enfoque sistemático para administrar la salud y la seguridad trae beneficios tanto para las personas como para la organización. En definitiva, la buena salud y la seguridad son buenos negocios.</p>

Nota. Distribución temática de la capacitación al INDECA. Elaboración propia, realizado con Word.

4.2.1.2. Módulo de seguridad industrial y salud ocupacional

Se realizan diferentes talleres sobre Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, se establecen por medio de módulos, para que la forma de impartir las charlas y talleres sea de manera entretenida y educativa, por otro lado, que los trabajadores interactúen sobre los temas y que los talleres no sean un monólogo por parte de la persona que lo está impartiendo.

Tabla 62.

Módulo de seguridad industrial y salud ocupacional

Seguridad industrial y salud ocupacional	
Seguridad industrial	
Definición	La Seguridad Industrial es el sistema de disposiciones obligatorias que tienen por objeto la prevención y limitación de riesgos, así como la protección contra accidentes capaces de producir daños a las personas, a los bienes o al medio ambiente derivados de la actividad industrial o de la utilización, funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones o equipos y de la producción, uso o consumo, almacenamiento de los productos industriales.
Objetivos	El objetivo de la seguridad e higiene industrial es prevenir los accidentes laborales, los cuales se producen como consecuencia de las actividades de producción, por lo tanto, una producción que no contempla las medidas de seguridad e higiene no es una buena producción.
Ventajas	Reducir el tiempo perdido por interrupción del trabajo, repercutiendo favorablemente en los tiempos disponibles de producción. Evitar la repetición de accidentes. Reducir los costos relacionados a lesiones. Reducir los costos relacionados a daños a la propiedad. Crear un ambiente laboral con las condiciones adecuadas para el desarrollo de actividades, elevando de esta manera la productividad. Mejorar la calidad de vida del trabajador.
Donde se aplica	La seguridad industrial es una disciplina de obligado cumplimiento en cualquier empresa. Se aplica en los usos de herramientas y de maquinaria independientemente del tipo de facilidad o dificultad que precise su utilización.

Continuación de la tabla 62.

Seguridad industrial y salud ocupacional	
Seguridad industrial	
Reglas de Seguridad	Las normas de seguridad industrial son esenciales para crear un ambiente laboral seguro para los trabajadores y para su bienestar físico y mental. Esto se logra estructurando una normativa dentro de las instalaciones de cumplimiento obligatorio, que está diseñada para la prevención de accidentes en el área de trabajo.
Salud ocupacional	
Definición	Actividad que promueve la protección de la salud de las personas activas, intentando controlar los accidentes y enfermedades causados por el desempeño laboral y reduciendo las condiciones de riesgo.
Objetivos	La salud ocupacional tiene como objetivos prevenir las enfermedades, proteger a los trabajadores de los riesgos a su salud presentes en el ambiente laboral donde se desempeñan, y establecer condiciones del medio ambiente adaptadas a las condiciones y capacidades físicas y psicológicas de los trabajadores.
Ventajas	Aumentar la productividad laboral y la confianza de los trabajadores hacia la empresa. Reducir la rotación y el absentismo laboral. Potenciar de manera favorable el clima laboral y la motivación. Mejorar la reputación y la imagen de la organización. Disminuir las pérdidas y costos que conllevan los accidentes y enfermedades que merman las actividades de los empleados. Un beneficio general para la sociedad en temas de seguridad social, costos sanitarios, indemnizaciones y más.
Equipo de protección personal	
Definición	El equipo de protección personal (EPP) incluye cualquier herramienta que alguien pueda usar o ponerse para mitigar las amenazas que los peligros del lugar de trabajo plantean para la salud y la seguridad.
Importancia	Los Elementos de Protección Personal tienen como función principal proteger diferentes partes del cuerpo, para evitar que un trabajador tenga contacto directo con factores de riesgo que le pueden ocasionar una lesión o enfermedad. No evitan el accidente o el contacto con elementos agresivos, pero ayudan a que la lesión sea menos grave. El Elemento de Protección Personal, es cualquier equipo o dispositivo destinado para ser utilizado por el trabajador, para protegerlo de los riesgos y aumentar su seguridad o su salud en el trabajo.
Para que sirve	Los elementos de protección personal comprenden todos los equipos, accesorios y vestimentas utilizados por los trabajadores o los usuarios que se encuentran expuestos a posibles lesiones durante la jornada laboral.

Continuación de la tabla 62.

Seguridad industrial y salud ocupacional	
Seguridad industrial	
Equipo de Protección Personal más importante	<ul style="list-style-type: none">• Zapatos de seguridad.• Guantes de seguridad.• Casco de seguridad.• Arnés de seguridad.• Gafas de seguridad.• Protectores auditivos.• Ropa de trabajo.

Nota. Distribución temática del módulo de seguridad industrial y salud ocupacional. Elaboración propia, realizado con Word.

Figura 92.

Módulo de seguridad industrial y salud ocupacional



Nota Realización de taller en la bodega de Chimaltenango. Elaboración propia.

4.2.1.3. Taller de código de colores

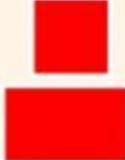
Con el objetivo de indicar riesgos o la ausencia de peligros en las bodegas del INDECA se puede utilizar el código de colores. Un buen uso de los colores dentro de las bodegas del INDECA puede minimizar el número de accidentes y reduce el tiempo de reacción frente a determinadas situaciones. Pueden generar un ambiente de seguro, de armonía y productividad.

- Señales en color rojo

Describen prohibiciones o restricciones, indican equipos de emergencia o contra incendios.

Figura 93.

Señales de color rojo

Forma geométrica	Significado	Color de seguridad	Color de contraste	Color del pictograma
	Prohibición	Rojo	Blanco	Negro
	Equipo contra incendio	Rojo	Blanco	Blanco

Nota. Señalización e identificación a partir del color. Obtenido de Monografías (s.f.). *Señalización de áreas industriales (código de colores).* (<https://www.monografias.com/trabajos82/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores2>), consultado en abril de 2022. De dominio público.

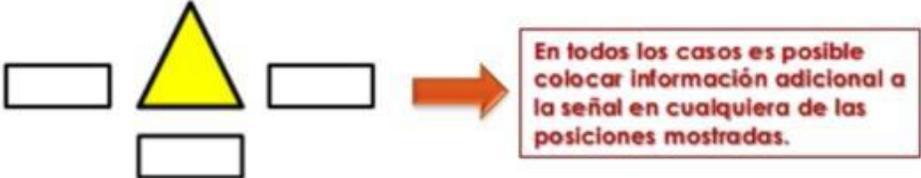
- Señales en color amarillo

Asociadas con la precaución, advertencia o cuidado, se debe tener en ciertas áreas u objetos.

Figura 94.

Señales de color amarillo

Forma geométrica	Significado	Color de seguridad	Color de contraste	Color del pictograma
	Advertencia	Amarillo	Negro	Negro



En todos los casos es posible colocar información adicional a la señal en cualquiera de las posiciones mostradas.

Nota. Señalización e identificación a partir del color. Obtenido de Monografías (s.f.). *Señalización de áreas industriales (código de colores)*. (<https://www.monografias.com/trabajos82/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores2>), consultado en abril de 2022. De dominio público.

- Señales en color verde

Se emplea para establecer zonas o áreas de seguridad, para identificar las vías de evacuación en emergencias.

Figura 95.

Señales de color verde

Forma geométrica	Significado	Color de seguridad	Color de contraste	Color del pictograma
	Zona segura	Verde	Blanco	Blanco
	Ruta de escape			

Nota. Señalización e identificación a partir del color. Obtenido de Monografías (s.f.). *Señalización de áreas industriales (código de colores)*. (<https://www.monografias.com/trabajos82/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores2>), consultado en abril de 2022. De dominio público.

- Señales en color azul

Se orienta a la realización de una acción obligatoria o al uso necesario de un equipo de protección específico.

- Códigos de colores

Con el fin de indicar riesgos o la ausencia de peligros en la industria se utiliza el código de colores.

- Color rojo: indica los riesgos a la inflamabilidad, se aplica en extintores, hidrantes, cajas de mangueras, avisadores de incendio.
- Color azul: indica riesgos a la salud, riesgo eléctrico. Se aplica en tableros eléctricos, transformadores, botoneras.

- Color amarillo: es utilizado para destacar elementos que necesitan una rápida visión. Se aplica a máquinas que se desplazan: como el montacargas.
- Amarillo y negro: se aplican en franjas alternadas del mismo ancho, con inclinación de 45°. Se emplea para prevenir posibles golpes, originadas por obstáculos, desniveles o salientes.
- Color anaranjado: indicativo de elementos peligrosos. Se utiliza para indicar riesgos en máquinas o instalaciones en general. Se aplica en interior de puertas que deben normalmente estar cerradas, parte interior de protección de máquinas.
- Rojo y blanco: se emplea en franjas con inclinación de 45°, para indicar ubicación de extintores.
- Color verde: se utiliza para demarcar elementos de seguridad y primeros auxilios, como botiquines, ubicación de camillas, salas de primeros auxilios.
- Color violeta: se reserva para señalar lugares con riesgo de radioactividad.
- Color castaño: se aplica a casos de elementos sometidos al vacío.
- Color azulejo: se aplica para elementos sometidos a presión neumática.

4.2.1.4. Charla Norma NFPA704

La norma NFPA 704 es el código que explica el diamante del fuego, utilizado para comunicar los riesgos de los materiales peligrosos. La norma NFPA

704 pretende a través de un rombo seccionado en cuatro partes de diferentes colores, indicar los grados de peligrosidad de la sustancia a clasificar.

Figura 96.

Rombo NFPA 704



Nota. Distribución de las características de la norma NFPA. Obtenido de Laboratorio Químico (s.f.) *¿Qué es el Rombo NFPA 704?* (<https://www.tplaboratorioquimico.com/laboratorio-quimico/seguridad-industrial-y-primeros-auxilios/rombo-nfpa-704.html>), consultado en octubre de 2021. De dominio público.

4.2.1.5. Capacitación uso de extintor

Un extintor es un aparato compuesto por un recipiente metálico o cuerpo que contiene el agente extintor, que ha de presurizarse, constantemente o en el momento de su utilización, con un gas impulsor.

Figura 97.

Capacitación uso del extintor



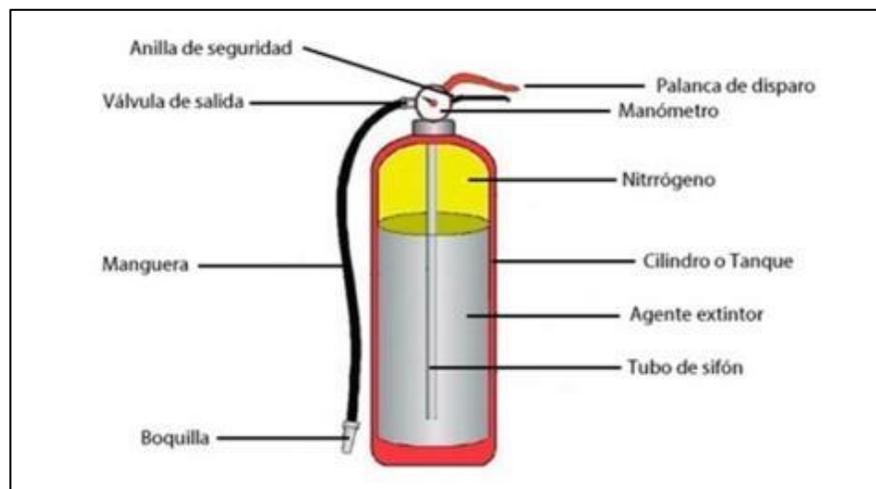
Nota. Bodega de Retalhuleu. Elaboración propia.

- Tipos de extintor
 - De agua: el agua como se sabe, es el agente extintor más empleado por el método más común de extinción de incendios que es el de enfriamiento. Son recomendados para combatir fuego tipo “A”.
 - De espuma: recomendados para combatir fuegos tipo “B”.
 - De dióxido de carbono: recomendados para combatir fuegos tipo “A”, “B” y “C”.
 - De polvo químico seco: es recomendado para la extinción de incendios en líquidos inflamables, incluyendo a los que se queman sobre los 120 grados centígrados, incendios en equipo eléctrico.
 - De Hallón: se emplean principalmente para combatir los incendios de la clase “B” y “C”.
 - Tipo K: contienen una solución acuosa a base de acetato de potasio, para ser utilizados en la extinción de fuegos de aceites vegetales o grasas animales, no saturados.

El tipo de extintor que se puede hallar en las bodegas del INDECA es el de dióxido de carbono, se realizó un simulacro con este tipo de extintor para que los operarios sepan que hacer y cómo utilizarlo en una emergencia.

Figura 98.

Partes de extintor



Nota. Identificación de las volúmenes y partes del extintor. Obtenido de Presman (s.f.) *Partes de un extintor.* (<https://www.extintorespresman.es/partes-de-un-extintor/>), consultado en marzo de 2022. De dominio público.

4.2.1.6. Capacitación oficina verde y 7Rs de reciclaje

En seguida se da la información con respecto a la capacitación de oficina verde y 7Rs de reciclaje.

- Oficina verde

Una oficina verde o ecológica es aquella que está basada en las prácticas medio ambientales y ayuda a reducir la huella ecológica y las emisiones de CO₂ de la empresa.

- Reducción del uso de papel

Al reducir el uso de papel se evita la generación de residuos, el consumo de los recursos naturales (madera, agua, energía) y los problemas de contaminación que lleva aparejada la producción de papel.

- 7Rs de reciclaje

Las 7 erres del consumidor ecológico son rediseñar, reducir, reutilizar, reparar, renovar, recuperar y reciclar. Todas ellas son una suma de acciones que se pueden hacer como ciudadanos para respetar el medio ambiente y participar en la economía circular. El objetivo de esta economía circular es gestionar los recursos, reciclar y reutilizar para alargar la vida útil de todos los productos que se utilizan en el día a día, desbancando así la economía lineal, donde hay un derroche continuo de recursos.

4.3. Resultados esperados

Las metas y objetivos del plan de capacitación en el INDECA son: se le entrega al personal de las bodegas diferentes conocimientos de los temas trabajados, se desarrollan habilidades y actitudes necesarias sobre la seguridad industrial y salud ocupacional, se mejora su desempeño dentro de la Institución, así mismo se prepara a los trabajadores para ocasiones de emergencia y haber desarrollado nuevas destrezas.

Es de mucha importancia y en base a esto se pueden determinar los puntos focales que hay que mejorar o modificar dentro del plan, es una evaluación que se determinara en un tiempo prudente terminadas las capacitaciones.

Principalmente se pretende que los trabajadores de las bodegas sepan utilizar el equipo de protección personal necesario y adecuado, aprendan la clasificación correcta de colores para conocer la correcta señalización industrial dentro de una bodega de almacenamiento de alimento. Luego del plan de capacitaciones se pretende que las bodegas del INDECA sean un lugar de trabajo más seguro, con menos riesgo de accidentes.

4.3.1. Costos fase de docencia

Para la implementación de la fase de docencia se proponen ciertos materiales con el objetivo de promover y brindarle al personal información importante y capacitar a los trabajadores de las instalaciones del INDECA con temas relevantes y de su interés.

A continuación, se detalla una tabla con el presupuesto sugerido de los respectivos materiales.

Tabla 63.

Presupuesto sugerido fase de docencia

MATERIALES PARA PLAN DE CAPACITACIÓN			
RESUMEN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (Q)	VALOR TOTAL (Q)
Impresiones	152	0.25	38
Extintor	7	145	1015
Pizarrón	7	135	945
Marcadores	14	2	28
Almohadilla	7	20	140
TOTAL			2166

Nota. Distribución económica para los materiales necesarios en las capacitaciones. Elaboración propia, realizado con Word.

CONCLUSIONES

1. La aplicación correcta del plan y normas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional que el plan contempla, asimismo la Norma ISO 45001, ayudará a crear un ambiente seguro para los empleados de las bodegas del INDECA.
2. Se realizó un diagnóstico sobre las condiciones actuales de seguridad e higiene industrial que existen dentro de la empresa, asimismo se detectó cuáles son las necesidades básicas dentro de las bodegas en relación a Seguridad Industrial.
3. La aplicación eficiente de los métodos propuestos para la identificación de focos de accidentes, permitirá tomar acciones prontas con el fin de mantener un ambiente seguro y confiable para los trabajadores de la institución.
4. Que el personal tenga conocimiento de los procedimientos adecuados frente a algún accidente dentro del lugar de trabajo, ayudará a reducir los posibles impactos negativos que esto conlleva.
5. Se determinó la selección adecuada del equipo de protección personal para cada una de las actividades y lugar de trabajo.
6. Con los riesgos ya evaluados, se plantearon propuestas de mejora para evitar los accidentes por medio de una matriz de riesgos, mapas de riesgos y la ergonomía en lugares de trabajo.

7. Se establecieron depósitos de reciclaje para optimizar el uso de papel en las bodegas, y así la propuesta de la oficina verde sea exitosa, con el objetivo que la Institución sea amigable con el medio ambiente.
8. Se logró con éxito el cien por ciento de las capacitaciones programadas, que según el cronograma se debían impartir en los meses de abril a octubre, para que los trabajadores sepan que hacer en caso de algunas emergencias, y tengan conocimiento de temas importantes en relación a Seguridad Industrial.
9. Se determinó la prevención de riesgos y daños ocupacionales por medio de capacitaciones, para que los trabajadores quienes tienen la obligación de establecer y ejecutar de forma permanente el plan de seguridad industrial y salud ocupacional, realicen de mejor manera su trabajo.

RECOMENDACIONES

1. Analizar el plan y normas de seguridad propuestos deberán analizarse constantemente para realizarles mejoras.
2. Examinar el seguimiento e investigación de los accidentes registrados, es fundamental para evitar que vuelvan a repetirse y recalcarle al personal que reporte cualquier condición insegura.
3. Permitir la discusión con el personal, de las metodologías propuestas para las diferentes mejoras, permitirá realizar cambios en pro del éxito del plan.
4. Inspeccionar el equipo de protección personal de manera mensual, para verificar que su condición y funcionamiento sea el óptimo y no represente un riesgo para el trabajador.
5. Informar al personal cuando estén laborando sobre la importancia del ahorro de papel, además de crear la conciencia sobre el medio ambiente
6. Promover las capacitaciones sobre temas de seguridad industrial, uso de equipo de protección, planes de contingencia, primeros auxilios, entre otros, al personal del INDECA.

REFERENCIAS

CONRED. (2019). *Guía para la señalización de ambientes*. Ministerio de Economía.

Curiosoando. (s.f.) *¿Qué es el rombo NFPA?* CO. <https://curiosoando.com/que-es-el-rombo-nfpa>

Desinfectatt. (s.f.). *Termonebulizadora*. DTT. <https://www.desinfectatt.com/termonebulizadorasenguatemala>

Eversign. (s.f.). *Señalización de advertencia*. SING. <http://eversign.com/senalizacion/senales-advertencia-din.html>

Factorial. (26 de septiembre de 2023). *Organigrama de una empresa, para qué sirve [+ Plantilla + Ejemplos]*. FHR. <https://factorialhr.es/blog/que-es-organigrama-empresa-tipos-plantillas/>

Instituto Nacional de Comercialización Agrícola. (s.f.). *Organigrama general*. INDECA. <http://www.indeca.gob.gt/index.php/organigrama/>

ISO. (s.f.). *EPP: Equipo de protección personal*. Organización Internacional de Normalización. <https://www.nueva-iso-45001.com/2017/11/epp-equipo-proteccion-personal/>

Laboratorio Químico. (s.f.) *¿Qué es el Rombo NFPA 704?* LB.
<https://www.tplaboratorioquimico.com/laboratorio-quimico/seguridad-industrial-y-primeros-auxilios/rombo-nfpa-704.html>

Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda. (2021). *Reglamento para el control de pesos y dimensiones.* Caminos.
<https://www.caminos.gob.gt/index.php>

Monografías. (s.f.). *Señalización de áreas industriales (código de colores).* MG.
<https://www.monografias.com/trabajos82/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores2>

MundoHerramienta. (s.f.). *Mejores máscaras antigás del 2023.* MH.
<https://www.mundoherramienta.net/material-prevencion-riesgos-laborales/mascara-antigas/>

Presman. (s.f.) *Partes de un extintor.* PS.
<https://www.extintorespresman.es/partes-de-un-extintor/>

Previpedia. (s.f.). *Prevención.* PVP.
https://previpedia.es/index.php/Se%C3%B1al_de_salvamento_o_de_socorro

Previpedia. (s.f.). *Señal de obligación.* PVP.
https://previpedia.es/index.php/Se%C3%B1al_de_obligaci%C3%B3n

Publi911. (s.f.). *Galería*. (<https://publicidadguatemala911.com/senalizacion-industrial-guatemala/>), consultado en septiembre de 2021.
De dominio público.

Reysan. (s.f.). *Señales*. RS. <https://www.reysan.com/senales.aspx>

Royal Brinkman. (s.f.). *¿Cómo se usa un pulverizador de mochila?* RB.
<https://royalbrinkman.com.mx/centro-de-conocimiento/mecanizacion/como-se-usa-un-pulverizador-de-mochila>

Universidad de Champagnat. (2002). *La estructura organizacional*. UCH.
<http://www.gestiopolis.com/la-estructura-organizacional/>

