



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

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA UN PLAN DE MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE
GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO EN BODEGA DE UNA EMBOTELLADORA DE BEBIDAS
UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**

Herberth Estuardo Marroquín Navarro

Asesorado por Ing. Rudy Estuardo Muñoz Noriega

Guatemala, octubre de 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA UN PLAN DE MEJORAMIENTO DEL PROCESO
DE GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO EN BODEGA DE UNA EMBOTELLADORA DE
BEBIDAS UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

HERBERTH ESTUARDO MARROQUÍN NAVARRO
ASESORADO POR ING. RUDY ESTUARDO MUÑOZ NORIEGA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. 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 Cordoba Estrada
EXAMINADORA	Inga. María Martha Wolford Estrada
EXAMINADORA	Inga. Nora Leonor García Tobar
EXAMINADOR	Ing. Guillermo Federico Mijangos Martínez
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:

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA UN PLAN DE MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO EN BODEGA DE UNA EMBOTELLADORA DE BEBIDAS UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudios de Postgrado, con fecha 26 de septiembre de 2020.

Herberth Estuardo Marroquín Navarro

Ref. EEPFI-1238-2020
Guatemala, 08 de octubre de 2020

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

Estimado Ing. Urquizú:

Reciba un cordial saludo de la Escuela de Estudios de Postgrado. El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado y aprobado el **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: PLAN DE MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO EN BODEGA DE UNA EMBOTELLADORA DE BEBIDAS UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**, presentado por el estudiante **Herberth Estuardo Marroquín Navarro** carné número **201020678**, quien optó por la modalidad del "PROCESO DE GRADUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA OPCIÓN ESTUDIOS DE POSTGRADO". Previo a culminar sus estudios en la Maestría en Artes en Gestión Industrial.

Y habiendo cumplido y aprobado con los requisitos establecidos en el normativo de este Proceso de Graduación en el Punto 6.2, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería en el Punto Décimo, Inciso 10.2 del Acta 28-2011 de fecha 19 de septiembre de 2011, firmo y sello la presente para el trámite correspondiente de graduación de Pregrado.

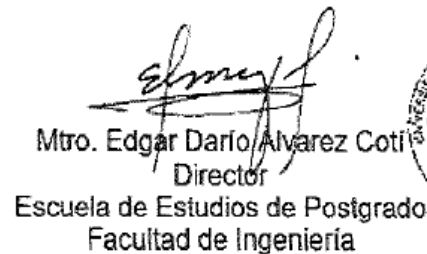
Atentamente,


Rudy Estuardo Muñoz Noriega
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO No. 141564

Mtro. Rudy Estuardo Muñoz Noriega
Asesor

"Id y Enseñad a Todos"


Mtro. Carlos Humberto Arcoche Sandoval
Coordinador de Maestría


Mtro. Edgar Darío Álvarez Cotí
Director
Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingeniería



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA

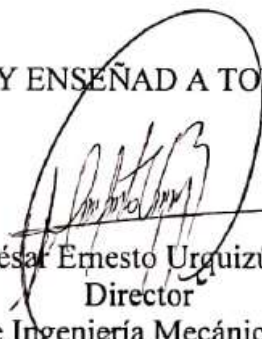


FACULTAD DE INGENIERÍA

EEP-EIMI-074-2020

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 y Director de la Escuela de Estudios de Postgrado, del Diseño de Investigación en la modalidad Estudios de Pregrado y Postgrado titulado: **PLAN DE MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO EN BODEGA DE UNA EMBOTELLADORA DE BEBIDAS UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario **HERBERTH ESTUARDO MARROQUÍN NAVARRO**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería en esta modalidad.

ID Y ENSEÑAD A TODOS


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



Guatemala, noviembre de 2020

DTG. 513.2021

La Decana 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: **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA UN PLAN DE MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO EN BODEGA DE UNA EMBOTELLADORA DE BEBIDAS UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**, presentado por la estudiante universitaria: **Herberth Estuardo Marroquín Navarro**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Inga. Anabela Cordova Estrada

Decana



Guatemala, octubre de 2021

AACE/cc

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por ser un importante pilar en mi vida, guía y fuerza para culminar esta meta.
- Mis padres** Aura Navarro, por haberme traído al mundo y guiado a través de él, mi eterno agradecimiento por su apoyo para hacer realidad este sueño.
- Mi esposa** Mariangela Yat, por ser una importante influencia en mi carrera, fuente de inspiración, motivación y parte fundamental de este logro.
- Mis hermanos** Karen y Leonel Marroquín, por ser un pilar en mi vida ejemplo a seguir.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser el <i>alma mater</i> que me permitió nutrirme de conocimientos.
Facultad de Ingeniería	Por proporcionarme los conocimientos que me han permitido realizar este trabajo de graduación.
Equipo de trabajo cbc	Por su apoyo, así como, compartir conocimientos; que aportaron significativamente a mi vida profesional.
Mis amigos	Por haberme acompañado durante la carrera.
Ing. Rudy Muñoz	Por el acompañamiento y compartir su experiencia.
Catedráticos de la Maestría en Gestión Industrial	Por compartir la experiencia y acompañamiento y ser fuente de conocimiento.
Ing. David Figueroa	Por ser una importante influencia en mi carrera, y motivación. Valioso apoyo en el trabajo.
Familia y amigos en general	

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN.....	XIII
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	3
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
3.1. Descripción del problema	9
3.2. Formulación del problema	10
3.2.1 Pregunta central	10
3.2.2 Preguntas auxiliares de la investigación.....	10
3.3. Delimitación del problema	11
3.4. Viabilidad de la investigación.....	11
3.5. Consecuencias de realizar la investigación	11
3.5.1 De realizarse.....	11
3.5.2 De no realizarse.....	12
4. JUSTIFICACIÓN	13
5. OBJETIVOS	15
5.1. General.....	15
5.2. Específicos	15
6. NECESIDADES POR CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN	17

6.1.	Etapas de la investigación.....	17
6.2.	Flujograma	19
7.	MARCO TEÓRICO	21
7.1.	Historia del consumo de bebidas a nivel nacional.....	21
7.2.	Gestión de almacenamiento.....	22
	7.2.1 Objetivos de la gestión de bodega	23
	7.2.2 Indicadores de una bodega	23
7.3.	Industria de bebidas	24
7.4.	Actividades de bodega	32
	7.4.1 Inventarios.....	33
	7.4.1.1 Toma física de inventarios.....	34
	7.4.1.2 Proceso de inventario.....	34
	7.4.2 Tipos de inventarios	35
	7.4.3 Almacenamiento.....	36
	7.4.4 Distribución.....	37
	7.4.5 Requerimientos para la gestión de bodega	38
	7.4.5.1 Procedimientos.....	39
	7.4.5.2 Infraestructura	39
7.5.	Bodega.....	40
	7.5.1 Tipos de bodega.....	41
	7.5.2 Ocupación de bodega	43
	7.5.2.1 Materias primas.....	43
	7.5.2.2 Productos	43
	7.5.2.3 Materiales.....	44
7.6.	Seguridad industrial.....	45
	7.6.1 Gestión de riesgos	46
8.	PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS	51

9.	METODOLOGÍA.....	55
9.1.	Enfoque	55
9.2.	Diseño	55
9.3.	Tipo	56
9.4.	Alcance.....	56
9.5.	Definición de variables.....	56
9.5.1	Dependientes.....	57
9.5.2	Independientes	58
9.6.	Operacionalización de variables	59
9.7.	Fases de la investigación	59
9.8.	Población y muestra	61
9.9.	Técnicas metodológicas	61
9.10.	Resultados esperados	62
10.	TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.....	63
10.1.	Técnicas de recopilación de datos	63
10.2.	Técnicas de análisis de la información	64
10.3.	Técnicas cualitativas	65
11.	CRONOGRAMA.....	67
12.	FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO	69
13.	REFERENCIAS.....	71
14.	APÉNDICES.....	75

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Etapas de la investigación	19
2.	Cronograma del trabajo de investigación.....	67

TABLAS

I.	Tipos de bebidas carbonatadas y no carbonatadas.....	27
II.	Tipos de ingredientes para la elaboración de bebidas	28
III.	Tipos de ácidos para la elaboración de bebidas	29
IV.	Operacionalización de variables	59
V.	Muestra poblacional.....	61
VI.	Presupuesto.....	70

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
CJ	Caja
\$	Dólares
€	Euros
L	Litro
MP	Materia prima
M	Millones
OZ	Onza
%	Porcentaje
Q	Quetzales

GLOSARIO

AGEXPORT	Asociación de Exportadores de Guatemala
Almacenamiento	Acción de almacenar.
Bodega	Espacio donde se recibe, almacena y distribuye distintos materiales.
CACIF	Comité Coordinador de Asociaciones Agrícolas, Comerciales, Industriales y Financieras.
Embotellador	Industria de alimentos que produce y empaca bebidas.
Estándar	Parámetros o medidas establecidas para un determinado objeto o cosa.
Estiba	Acción de colocar carga.
FIAB	Federación Española de Industrias de Alimentos y Bebidas.
Gestión	Infraestructura en donde se encuentra la o las turbinas de una central hidroeléctrica.
Indicador	Sirve para conocer o valorar de un hecho para determinar su evaluación a futuro.

INEGI	Instituto nacional de geografía estadística e Informática
Layout	Mapa de un área o distribución de elementos o formas de un diseño.
Material de empaque	Recipiente o envoltura para almacenar producto.
Peligro	Condición intrínseca que puede causar un accidente.
PEPS	Primero en entrar primero en salir
PET	Tereftalato de propileno
PIB	Producto interno bruto
Proceso	Secuencia de pasos definidos para lograr un resultado específico.
Producción	Fecha de inicio de exploración, autorización emitida por el Ministerio de Energía y Minas para autorizar la exploración o construcción de una Hidroeléctrica.
Producto no conforme	Producto terminado que no cumple con estándares de calidad.
Producto	Fabricación o elaboración de un producto resultado de un trabajo.

Rack	Estructura vertical abierta con secciones para ingresar y retirar materiales de bodega.
Riesgo	Combinación de la probabilidad y severidad de exposición a un peligro.
SIB	Superintendencia de Bancos
UE	Unión Europea

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue diseñar una propuesta de mejora a la gestión de almacenamiento para prevenir condiciones de riesgo y optimizar la distribución del espacio en la bodega, de una Embotelladora de bebidas.

La metodología que se utilizó fue: revisión procedimientos, observación del proceso, en la cual se empleó un análisis cualitativo, análisis de las causas en el proceso de almacenamiento, seguido de una entrevista estructurada y revisión documental.

Los resultados de la investigación indican las causas que generan los incumplimientos en la gestión en el proceso de almacenamiento, siendo estas: a) espacio físico disponible se ve superado, b) cultura de prevención, personal propio y tercero y c) la velocidad de producción de las líneas respecto el número de operadores de montacargas.

Se concluyó en la bodega de la Embotelladora hay participación de áreas que tienen ocupación en la bodega, siendo: logística, Aseguramiento de la Calidad, Ambiente, Materia Prima. Con la convicción de que todas las áreas contribuyen para un mismo propósito, siendo: mejorar las condiciones de trabajo y velando por la prevención. Tendrá una disminución en la cantidad de los casi accidentes y accidentes, en un periodo de seis meses. Liberando el espacio que se utilizaba inadecuadamente tendrá implicancia en: liberar pasillos, se reducirá estiba más de lo autorizado y en espacios no autorizados, se contará con espacio

de maniobra y evitará superar la capacidad de la bodega, siendo la principal causa de los incumplimientos la gestión de almacenamiento.

Se recomienda que el equipo de Logística que gestiona la bodega mejore las rutinas de supervisión con un criterio de prevención, depure los materiales que ocupan espacio físico de la bodega y fomente la cultura de prevención para garantizar condiciones seguras y saludables de trabajo.

1. INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación desarrollara la sistematización de un plan de mejoramiento en la gestión del proceso de almacenamiento en la bodega de una Embotelladora de bebidas carbonatadas de Guatemala.

El problema identificado en la bodega de la Embotelladora al cual se pretende dar solución es la utilización del espacio disponible, no es el adecuado ya que se encuentra material de empaque, producto terminado y otros materiales que no deben de estar provocando que se ocupe espacio no autorizado, estiba superando la altura permitida, entre otros. Por lo que es de gran importancia para la Embotelladora contar con una propuesta de solución a lo antes mencionado.

Al desarrollar el presente trabajo de investigación se espera brindar una solución viable al problema planteado. Se pretende poder encontrar la causa o causas raíz a las áreas de oportunidad de la gestión de proceso de almacenamiento y presentar una propuesta de mejora. De tal forma se espera tener una mejor gestión de almacenamiento en la bodega para mejorar el proceso.

La investigación se realizará de forma cualitativa al coleccionar y analizar datos, cuantitativa al realizar observaciones y descripción de los fenómenos que serán estudiados mediante entrevistas que aportarán una perspectiva de lo investigado. Revisando la documentación, información y procedimientos para proponer mejoras a la gestión de almacenamiento. Utilizando métodos numéricos, teóricos, entre otros.

El informe final de la investigación estará conformado por cuatro capítulos:

Capítulo 1: Marco teórico en donde se encuentra la información necesaria para comprender el trabajo de investigación. Iniciando por conocer la industria de bebidas carbonatadas y no carbonatadas, la gestión del almacenamiento y lo que esta involucra en temas de planificación, inventarios, bodega y seguridad industrial.

Capítulo 2: Desarrollo de la investigación: se identificará la causa raíz que tiene como consecuencias los incumplimientos de la gestión de bodega estableciendo controles y propuestas de mejora para logra un impacto positivo.

Capítulo 3: Presentación de resultados: se realizará un diagnóstico de la empresa Embotelladora para definir el punto de inicio y las estrategias a utilizar para el desarrollo de la investigación.

Capítulo 4: Discusión de resultados: se revisarán los resultados de la investigación verificando el impacto que tuvo la investigación, finalizando con las conclusiones y recomendaciones del trabajo realizado.

2. ANTECEDENTES

En los antecedentes relacionados con el tema de investigación referente al diseño de un método de almacenamiento para prevenir condiciones de riesgo y optimizar la distribución del espacio en la bodega de una embotelladora, temas importantes a considerar para una buena distribución de bodega como buenas prácticas en esta es la planeación de los materiales y ubicación de estos respecto al espacio disponible.

Romero (2004) menciona:

El almacenamiento consiste en ubicar y preservar los materiales siguiendo las técnicas de almacenaje. Este sistema incluye la identificación, asignación del código de ubicación y la ubicación propiamente dicha de las áreas del almacén o patio cumpliendo con los requisitos exigibles al material para mantenerlo en condiciones adecuadas hasta el momento en que sea requerido por el usuario. La utilización del espacio debe ser oportunamente planificada. (p. 20)

Cuando se menciona almacenamiento esta definición ha evolucionado con el paso del tiempo y acorde a las necesidades que exige la industria. No solo se trata de ubicar en un espacio físico la mercancía o resultado de un proceso de fabricación o manufactura, sino de salvaguardar, preservar, ordenar y optimizar la distribución en un espacio destinado como bodega. Una bodega como tal debe cumplir requisitos mínimos para garantizar la seguridad de los valores que se resguardan y llevar una gestión adecuada para un correcto uso de los recursos

que interactúan por mencionar el recurso humano, vehículos, estructuras y otros procesos que involucran la llamada gestión de bodega.

Hoy en día se ejecutan actividades previas al almacenaje como la planificación en conjunto con varias áreas de una planta productora que son los directamente responsables de hacer eficientes los recursos disponibles para la operación.

Un adecuado almacenamiento conlleva una buena gestión de bodega. Consiste en políticas, requisitos y normas detalladas que se deben cumplir dentro de la bodega para lograr el propósito principal, lograr un adecuado resguardo de las mercancías, productos, materiales, entre otros; que necesitan ser ubicados dentro de un espacio físico para luego estar disponibles para su utilización, distribución hasta su punto de destino partiendo de la bodega.

Hoy en día es posible almacenar una gran diversidad de productos los cuales necesitan procedimientos definidos y que deben seguir un orden para lograr un eficiente proceso de almacenamiento, sin lo anterior es cuando inician los inconvenientes que derivan en pérdida de recursos como lo son materiales, tiempos, dinero y mal aprovechamiento del espacio físico de bodega.

No siempre se cuenta con la infraestructura que una operación demanda a lo que respecta estanterías o *racks* por lo cual el aprovechamiento y distribución adecuado debe ser lo más eficiente posible y para esto hoy en día ya existen buenas prácticas, sistemas de gestión, procesos y procedimientos que aportan positivamente a una organización en la disposición de sus recursos.

De la Roca (2008) menciona en su investigación:

Los materiales son almacenados en las estanterías sin ningún tipo de criterio, ya que a medida en que van llegando se van ubicando en el espacio que encuentren disponible en ese momento. Debido a la gran cantidad de mercancías que son ubicadas en los estantes, excediendo su nivel máximo de capacidad, se sostienen amarrándose con cuerdas para evitar que se muevan hacia adelante. La forma de almacenamiento de los rollos de tuberías de polietileno es importante resaltar que la empresa excede las alturas máximas al momento de apilarlas, debido a que el espacio destinado para el resguardo de las mercancías no es suficiente. (p. 62)

La gestión de almacenes tiene como fin o propósito fundamental optimizar un área logística que acciona en dos fases de proceso siguientes: el abastecimiento de mercancías y la distribución física de estas, formando como tal la gestión de una de las actividades más cruciales para la continuidad de la cadena de abastecimiento. El propósito general de la gestión de bodegas o almacenes consiste en asegurar el abastecimiento constante y justo a tiempo de los materiales y medios de producción necesarios para asegurar los servicios sin interrupciones, de tal manera que el flujo de producción de una organización se encuentra en medida condicionado por la constancia del almacén. (p.76)

Para que la gestión de bodega pueda ser integral, los recursos humanos, físicos, tecnológicos deben tener una sinergia que permita una comunicación y trabajo interrelacionado para que funcione de forma óptima ya que si alguna de las anteriores no es suficiente o adecuada siendo una de las aristas que aportan para un fin común que es la administración de la bodega como lo describe.

Mancilla (2012) menciona que:

La etapa de conocimiento de la bodega general fue indispensable para proporcionar un buen inicio de investigación, porque permitió obtener una visión más amplia y aterrizada sobre las características y componentes del almacén, sus recursos físicos, humanos, tecnológicos y su influencia en el proceso. (p. 107)

Factores que impactan negativamente en el proceso de gestión de bodega son los subprocesos respecto a producto retenido, material para destrucción, actividades como la descarga de producto y materiales diversos, la carga de producto terminado de las distintas presentaciones de bebidas y empaques, pedidos programados e imprevistos que pueden demorar la rotación del producto que se tienen en inventarios pueda causar sobrepasar la capacidad de almacenamiento de la bodega reduciendo el espacio y haciendo compleja la operación normal de almacenamiento como lo menciona.

En su investigación menciona la importancia de en la industria de bebidas carbonatada y sin carbonatación.

El subproceso operativo concerniente a la guarda y conservación de los productos con los mínimos riesgos para el producto, personas y compañía y optimizando el espacio físico del almacén. Esta optimización de espacios tiene como objetivo la facilitación del desarrollo de las actividades y para ello, la zonificación del almacén resulta necesaria. El almacén puede

dividirse en las siguientes zonas: Recepción, almacenamiento, preparación de pedidos, salida, verificación o consolidación, paso o maniobra, oficinas. (Página 45)

Por último, la planificación para una bodega es de suma relevancia para disponer de los recursos y aprovechamiento del espacio para revisar el destino de cada material, producto, materia prima en general lo cual dependerá del cliente, destino y uso que se le requiera dar a lo almacenar en la bodega como lo describe,

Ortega (2004) el cual define la importancia de tener una planificación adecuada en el proceso de distribución, por lo cual menciona que será relevante para el problema de investigación.

La distribución es el proceso a través del cual se satisfacen las necesidades de clientes y consumidores y con el cual se genera un crecimiento rentable. Los tres roles de la distribución son vender los productos a los detallistas, entregar los productos a los detallistas y colocar los productos en los anaqueles y mercadearlos. Existen cuatro sistemas de distribución principales: Depósitos estratégicos o mini bodegas: en áreas donde el tráfico de vehículos y personas es concentrado, se utilizan pequeños locales para almacenar los productos, que son abastecidos una sola vez al día. (p. 25)

Para desarrollar el trabajo de investigación es importante tomar en cuenta los criterios, recomendaciones, observaciones y buenas prácticas que los antecedentes indican con base a investigaciones, ya que se busca proponer una mejora a la gestión de almacenamiento de una bodega que aporte e impacte

positivamente al desarrollo de las actividades ejecutadas en el espacio actual disponible con los recursos humanos, tecnológicos y físicos mejorando las condiciones de trabajo.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema descrito en el presente trabajo de investigación son los incumplimientos del proceso de gestión de almacenamiento en una bodega de una embotelladora.

3.1. Descripción del problema

La bodega de producto terminado de la embotelladora cuenta con diecinueve mil metros cuadrados de espacio para almacenamiento, este se ocupa principalmente con producto terminado, tarima nueva, tarima vieja, tarimas con envase de vidrio, cajilla nueva y vieja, producto para derrame y producto terminado (Departamento de Logística. Planta Embotelladora). El centro distribución presenta deficiente método de almacenamiento lo cual provoca condiciones de riesgo. Incumpliendo con el *layout* de almacenamiento, reduciendo el espacio de maniobra en la operación de montacargas, estibando más tarimas de lo permitido por normas de seguridad.

La bodega al presentar las condiciones en mención agrega peligros al área de trabajo aumentando los riesgos de un accidente o incidente para los colaboradores expuestos. Las condiciones antes descritas aumentan el costo de almacenamiento por caja debido a que es necesario tercerizar bodega, realizar traslados utilizando transporte adicional para almacenar producto terminado, material de empaque, entre otros. El 60 % de la bodega se utiliza para producto terminado y el 40 % para el resto de los materiales.

El área de Producción se ha visto en la necesidad de disminuir las velocidades de las líneas, realizar paros al ya no poder almacenar más producto terminado, al sobrepasar la capacidad de almacenamiento de la bodega generando descuadres en la planificación de producción, presupuesto asignado para desplazamiento de cajas de producto terminado. (Departamento de Logística, Planta Embotelladora)

3.2. Formulación del problema

Se plantea la pregunta central y las auxiliares de análisis para su respectiva solución propuesta a estas para buscar la mejora en la gestión actual de bodega de la Embotelladora de bebidas.

3.2.1 Pregunta central

¿Cuál plan de mejoramiento a la gestión del proceso de almacenamiento en la bodega de una Embotelladora de bebidas en Guatemala?

3.2.2 Preguntas auxiliares de la investigación

- ¿Cuál es la situación actual de la gestión de almacenamiento en la bodega de una Embotelladora de bebidas en Guatemala?
- ¿Cómo está conformada la propuesta de mejora a la gestión de almacenamiento en la bodega de una Embotelladora de bebidas?
- ¿Cuáles serán los beneficios del plan de mejora a la gestión de bodega propuesto para la bodega de la Embotelladora de bebidas?

3.3. Delimitación del problema

El trabajo de investigación se realizará en la bodega de una Embotelladora que produce bebidas carbonatadas en Guatemala. El periodo de ejecución de la investigación será desde el mes de junio 2019 a noviembre 2020.

3.4. Viabilidad de la investigación

El presente trabajo de investigación es viable, ya que la empresa en la cual se pretende desarrollar lo antes mencionado, está de acuerdo en la realización de este, facilitara y proporcionara los recursos y la documentación necesario que sea de utilidad en el desarrollo del trabajo. Los gastos generados en la realización de dicho trabajo de investigación serán aportados por el investigador.

3.5. Consecuencias de realizar la investigación

Se presentan los beneficios de realizarse la presente investigación para las condiciones y colaboradores del centro de distribución de la Embotelladora de bebidas, en caso contrario las consecuencias de no realizarse el impacto negativo y la vulnerabilidad de accidentabilidad en la bodega.

3.2.1 De realizarse

De realizarse la investigación los colaboradores de la planta Embotelladora de bebidas carbonatadas, no carbonatadas y jarabes podrán beneficiarse de la siguiente manera:

- Mejorará la gestión del proceso de almacenamiento de la bodega de la embotelladora.

- Se logrará minimizar los incumplimientos en el *layout* para utilización de la bodega.
- Reducir considerablemente la generación de condiciones de riesgo por mal aprovechamiento del espacio disponible y autorizado.

3.5.2 De no realizarse

De no realizarse la investigación la Planta Embotelladora de bebidas carbonatadas, no carbonatadas y jarabes podría incurrir en lo siguiente:

- La gestión del proceso de almacenamiento continuara siendo inadecuada.
- El *layout* diseñado para la bodega seguirá sin cumplirse
- Persistirán las condiciones de riesgo para peatón y vehículos en movimiento
- Aumentará la probabilidad de ocurrencia de accidentes y casi accidentes.
- El espacio maniobra para operadores de montacargas será reducido
- Seguirá desperdiciándose espacio para almacenar producto y material.

4. JUSTIFICACIÓN

El trabajo de investigación se realizará bajo la línea de investigación con la que se relaciona el presente estudio es la Gestión de almacenamiento, inventarios y distribución en la Maestría de Gestión Industrial de la Facultad de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ya que se busca optimizar la distribución del espacio en la bodega de la Embotelladora mediante el desarrollo de un método de almacenamiento y la prevención de condiciones de riesgo.

Es necesario realizar el trabajo de investigación para encontrar causa raíz de las condiciones de almacenamiento y desarrollar un plan de mejora para el procedimiento actual.

El trabajo de investigación es de suma importancia porque sirve para mejorar el sistema de almacenamiento de la embotelladora, impactando en el método de este, cultura del personal, mitigación de condiciones de riesgo, optimizar el uso de las instalaciones como centro de distribución.

La motivación del investigador de realizar el presente trabajo de investigación es el deseo de aportar a la Embotelladora soluciones integrales que se acoplen a las necesidades para la optimización de recursos y mejoras en los procesos de almacenamiento y distribución.

Los beneficios que obtendrá la Embotelladora con el presente estudio son definir un *layout* adecuado para almacenamiento, minimización de condiciones

inseguras en la bodega, optimización del espacio de ocupación para producto terminado y otros materiales, ahorro en costos de almacenamiento, cumplimiento de tiempos para descartar producto y material obsoleto. Así mismo, aportará el desarrollo de un método de almacenamiento adecuado para las necesidades detectadas de la bodega según el espacio disponible.

El trabajo de investigación beneficiará directamente al personal que labora en las instalaciones de bodega, operadores de montacargas, verificadores ya que habrá orden y correcta utilización de la bodega.

5. OBJETIVOS

5.1. General

Diseñar un plan de mejoramiento al proceso de gestión de almacenamiento para prevenir condiciones de riesgo y optimizar la distribución del espacio en la bodega de una Embotelladora de Guatemala.

5.2. Específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de la gestión de almacenamiento en la bodega de una Embotelladora de bebidas en Guatemala.
- Elaborar la propuesta de mejora a la gestión de almacenamiento en la bodega de una Embotelladora de bebidas.
- Evaluar serán los beneficios del plan de mejora a la gestión de bodega propuesto para la bodega de la Embotelladora de bebidas.

6. NECESIDADES POR CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN

La principal necesidad para cubrir en el aspecto laboral con el estudio de investigación es optimizar la distribución del espacio y prevenir condiciones de riesgo en la bodega de una Embotelladora de Guatemala.

Para el desarrollo de esta investigación se usarán diferentes métodos y técnicas las cuales se pueden listar:

Métodos empíricos: permite la obtención y elaboración de los datos empíricos, es decir la recolección de datos a través de: La observación del proceso. Y entrevistas al personal de logística.

Métodos teóricos: permiten profundizar en el conocimiento de las regularidades y cualidades esenciales. Estos cumplen una función gnoseológica importante, ya que posibilitan la interpretación conceptual de los datos empíricos encontrados. Se recopilará la información bibliográfica del tema por medio de: textos, tesis, publicaciones, internet, entre otros.

6.1. Etapas de la investigación

Etapas 1: recopilación e investigación documental. Solicitar procedimientos, normativas que permitan analizar las causas raíz y posibles propuestas de mejora a la situación de la bodega.

Etapa 2: observar la operación en varias visitas de las distintas actividades y el proceso logístico que se realizan en la embotelladora. Para encontrar las posibles causas y soluciones para las situaciones de oportunidad de la bodega en la embotelladora.

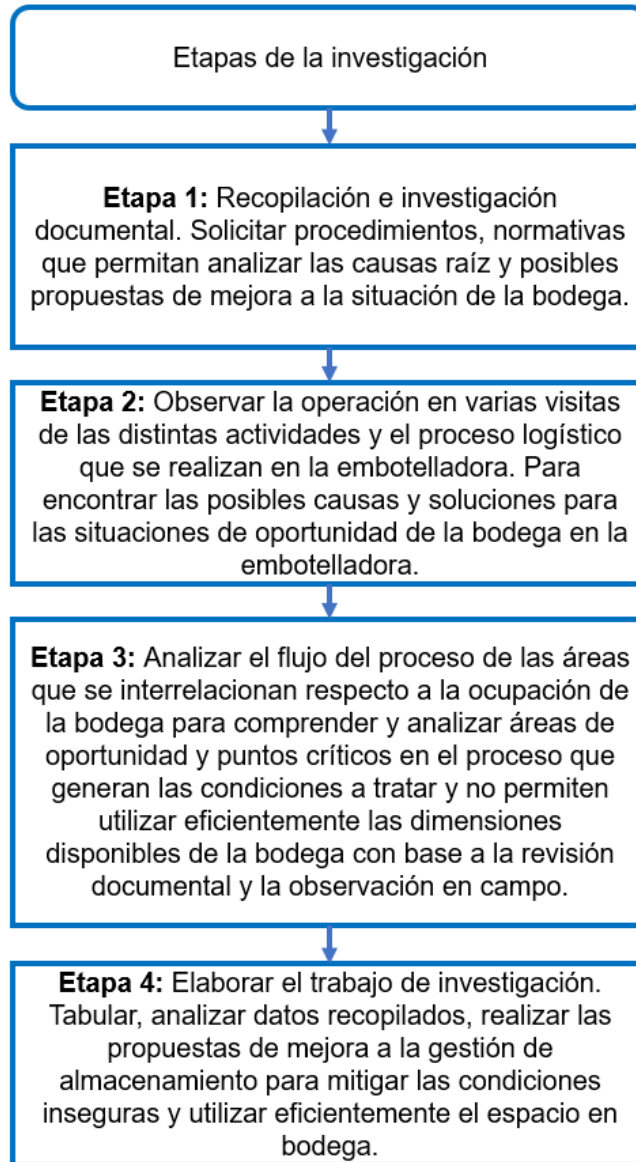
Etapa 3: analizar el flujo del proceso de las áreas que se interrelacionan respecto a la ocupación de la bodega para comprender y analizar áreas de oportunidad y puntos críticos en el proceso que generan las condiciones a tratar y no permiten utilizar eficientemente las dimensiones disponibles de la bodega con base a la revisión documental y la observación en campo.

Etapa 4: elaborar el trabajo de investigación. Tabular, analizar datos recopilados, realizar las propuestas de mejora a la gestión de almacenamiento para mitigar las condiciones inseguras y utilizar eficientemente el espacio en bodega.

6.2. Flujograma

Describe el proceso de investigación, resumiendo las etapas de este.

Figura 1. **Etapas de la investigación**



Fuente: elaboración propia.

7. MARCO TEÓRICO

En esta sección será descrita de forma literal conceptos y menciones respecto a la industria de alimentos y bebidas, almacenamiento, procesos de producción y logísticos.

7.1. Historia del consumo de bebidas a nivel nacional

La industria de bebidas ha evolucionado desde el año 1885 desde la fundación de las primeras empresas embotelladoras en Guatemala y con ello el consumo de bebidas alcohólicas, carbonatadas y no carbonatadas. Lo que resulta evidente por el gran número de fabricantes, de métodos de envasado, de procesos de producción y de productos finales.

Desde principios de siglo XX, las compañías de bebidas han evolucionado. Inicialmente funcionaban empresas regionales, que producían bebidas embotelladas destinados principalmente a los mercados locales. Hoy, se cuenta con industria de bebidas consolidadas con una capacidad instalada para abastecer al mercado nacional y que elaboran gran variedad de productos para mercados internacionales. Este cambio se inició cuando las compañías del sector adoptaron técnicas de producción en gran escala que les permitieron expandirse. Además, durante este tiempo, se consiguieron avances en el envasado de productos y en los procesos, que incrementaron enormemente el período de validez de los productos.

Ortega (2004), menciona que:

Cuando por primera vez se vendía Coca-Cola, las embotelladoras de la época se limitaban exclusivamente a producir y vender; a lo largo del tiempo y con el surgimiento de otras marcas competidoras, se presentó la necesidad de obtener información que permitiera conocer la situación respecto a esa competencia. Para ello se inició la investigación de los principales índices de mercadeo y distribución, por medio de censos, sistema que actualmente sigue vigente y se considera de gran importancia para el desarrollo del negocio. (p. 19)

7.2. Gestión de almacenamiento

La gestión de almacenamiento ha evolucionado con el paso del tiempo y acorde a las necesidades que exige la industria. No solo se trata de ubicar en un espacio físico la mercancía o resultado de un proceso de fabricación o manufactura, sino de salvaguardar, preservar, ordenar y optimizar la distribución en un espacio destinado como bodega.

Una bodega debe cumplir requisitos mínimos, para garantizar la seguridad de los valores que se resguardan y llevar una gestión adecuada para un correcto uso de los recursos que interactúan por mencionar el recurso humano, vehículos, estructuras y otros procesos que involucran la llamada gestión de bodega.

En la actualidad se ejecutan actividades previas al almacenaje, como la planificación en conjunto con varias áreas de una planta productora; directamente responsables de hacer eficientes, los recursos disponibles para la operación.

7.2.1 Objetivos de la gestión de bodega

- Control de mercancías: son aquellos procedimientos y protocolos para ejecutar y documentar las actividades que se realizan en una bodega.
- Registro de movimientos: consiste en emplear los métodos para llevar una adecuada documentación y auditoria de todos los movimientos de entradas y salidas internos y externos propios de la operación.
- Protección de la mercancía: son aquellos procedimientos para resguardar todas las mercancías de valor para la empresa en términos de infraestructura y en la ejecución de la operación en el movimiento de estas.

7.2.2 Indicadores de una bodega

Son datos e información utilizados para conocer, medir y valorar ciertas características, comportamientos y ejecución de actividades para determinar sus resultados respecto a una evolución o involucionar.

- Rotación de inventario: este indicador se refiere a la cantidad de veces que se mueve el inventario en la bodega respecto a las entradas y salidas del producto o materiales ocupando espacio físico.
- Cumplimiento del plan de abastecimiento: indica la exactitud de la planificación realizada semanal y mensualmente respecto la necesidad para abastecer puntos de distribución conforme a la producción.

- Salud y seguridad ocupacional: mide las condiciones de salud y seguridad dentro de la bodega en términos de accidentabilidad.
- Rotura: indica la cantidad de producto u otros, que está siendo dañado por la operación de rutina de la bodega.
- Costo por almacenamiento: indica el costo de tener almacenado los distintos artículos o productos por la medida de referencia que adopte la operación caja, pallet, tarima, entre otros.
- Producto fuera de norma: mide todo el producto que incumple las especificaciones de calidad e inocuidad para poder salir de la bodega para distribución. Producto que se vence por una mala gestión de inventario, producto que se daña por no estar en las condiciones de temperatura, humedad, luz solar, entre otros.

7.3. Industria de bebidas

Superintendencia de Bancos (2012), menciona que: en la industria de bebidas y alimentos se encuentra clasificada categoría de manufactura de bebidas carbonatadas, no carbonatadas y jarabes siendo el proceso de convertir los recursos iniciales como los es la materia prima hasta finalizar en un producto bebible terminado que combina el uso de maquinaria, personal de operación, materiales, procesos de producción y logísticos.

La industria de bebidas y alimentos según la superintendencia de bancos es una fuente generadora de un volumen considerable de empleos, realizando un considerable aporte al producto interno bruto de Guatemala y una de las principales actividades económicas del país.

Según el Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática de México (2014), datos del año 2004, la industria de refrescos representó el 10.50 % del producto interno bruto de la sección alimenticia, tabaco y de bebidas: el 2.70 % del producto interno bruto del negocio o industrial manufacturera y el 0.60 % del producto interno bruto de la industria en general en el mismo rubro de las bebidas con carbonatación y sin carbonatación como también jarabes.

Representa una buena parte de la comercialización en la industria de alimentos, cita que, en el año 2004, generó a más de ciento cuarenta mil empleos directos y provoco más de novecientos mil empleos indirectos. INEGI (2014)

Asociación Guatemalteca de Exportadores (2017), cita que en el Sector de Alimentos y Bebidas de Guatemala genera más de cien mil empleos directos, con exportaciones de más de mil millones de dólares, con el 11 % de participación en las exportaciones totales de Guatemala. Se caracteriza por tener responsabilidad social, empresarial, calidad e innovación.

Comité Coordinador de Asociaciones Agrícolas, Comerciales, Industriales y Financieras (2011), menciona que en la República de Guatemala tienen actualmente treinta y nueve empresas en el rubro de bebidas ya sean carbonatadas, no carbonatadas y jarabes con aproximadamente según datos obtenidos, dieciocho mil trabajadores con esto generando así una cantidad de doscientos veinte mil millones de dólares en exportaciones al año.

Las exportaciones entre los años 2007 y el año 2010, creció un 5 % al año, excluyendo a los productos base de vino y cierta concentración de alcohol. Guatemala cuenta con un equilibrio comercial positivo de 43 % agua con olor sin y con azúcar, en licores un equilibrio de 76 % y en cerveza una cobertura del

47 %. Esto indica que la industria de productos bebibles sin carbonatación y carbonatadas tiene un impacto positivo y contribución significativa a la economía del país.

La Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas (2016), menciona que la industria de bebidas y alimentos tiene una alta competitividad dentro y fuera de un país ya que es un producto de consumo masivo y son varios productores, pero pocas las empresas que son referente en el rubro de procesos de manufactura que logran posicionarse como grandes productores de bebidas carbonatadas, sin carbonatación, jarabes y alcohólicas.

Generando una facturación de aproximadamente noventa y tres mil millones de euros anualmente, lo cual considera el 3 % del producto interno bruto de España. Respecto las exportaciones se estimaron que alcanzó una recaudación de veinte cuatro mil dieciocho millones de euros en el año 2014. Considerando a la manufactura de bebidas como una de las actividades económicas más rentables y que más aportan a la económica del país europeo.

Barragán (2010), comenta en su trabajo de investigación respecto a:

La sección de la logística, operación, almacenamiento de bebidas carbonatadas, no carbonatadas y jarabes está cambiando a velocidad impresionante. Por la diversidad de productos en lo que respecta a los tipos de botellas, envases y combinaciones como innovaciones en los embalajes constantemente está incrementando. (p.16)

En las estrategias de productor y comerciante como también el cliente los pedidos con menores en número, pero más constantes y se generan justo

en el momento que ser requieren y necesitan por parte de las partes antes mencionadas. Por lo anterior obliga a las partes interesadas y dueñas de los procesos logísticos, como lo son las organizaciones productoras y distribuidoras. También son encargadas de gestionar cada vez más productos, cantidades mayores de solicitudes de pedido, en pequeñas proporciones. (p.19)

Lo que genera una complejidad en su trabajo y fuerza a incrementar los recursos en temas logísticos y poner a las órdenes para implementar herramientas de administración como lo son los programas y software más avanzados para obtener los mejores resultados respecto la distribución con menores tiempos, optimización de los recursos humanos y de infraestructura como también de costos para llevar hasta el punto requerido los productos ofrecidos a clientes.

Menéndez (2006), menciona que, los tipos de bebidas son los siguientes:

Tabla I. Tipos de bebidas carbonatadas y no carbonatadas

<i>Tipos</i>	<i>Descripción</i>
Agua con carbonatación:	Sus componentes principales son anhídrido carbónico y agua tratada.
Aguas aromatizadas:	Características incoloras, constituidas con agua, aromas y cloruro sódico.

Continuación de la tabla I.

<i>Tipos</i>	<i>Descripción</i>
Aguas gaseosas:	Características incoloras y transparentes e ingredientes de agua, anhídrido carbónico, aromas edulcorantes, azúcares y otros aditivos según formulas autorizadas.
Bebidas refrescantes aromatizadas:	Característica principal es que son coloreadas y su preparación es principalmente con agua, azúcares, edulcorantes artificiales, anhídrido carbónico. Presentando aromas, pudiendo contener también en su fórmula zumos de frutas y derivados.

Fuente: Menéndez (2015) *Proceso de bebidas carbonatadas, no carbonatadas y jarabes*.

En general Organización de Consumidores y Usuarios (2015), indica que las bebidas con carbonatación contienen en su procesamiento y formulación los ingredientes descritos a continuación:

Tabla II. Tipos de ingredientes para la elaboración de bebidas

<i>Ingrediente</i>	<i>Descripción</i>
Azúcar	Recurso de origen natural proveniente de la glucosa, dextrosa, fructosa, entre otros ingredientes también de origen descrito anteriormente.
Edulcorantes artificiales:	Son del tipo no nutritivo como ingrediente de baja o casi nula calorías. Son utilizados para endulzar en distintas ocasiones mucho más que el azúcar natural como compuestos químicos
Cafeína	Componente de las bebidas que su origen proviene de plantas como las hojas de café, cacao, te, y nueces de tipo cola, pero la cafeína puede ser sintetizada de forma artificial.

Continuación tabla II.

<i>Ingrediente</i>	<i>Descripción</i>
Sodio	Es uno de los componentes de la sal que el cuerpo humano necesita en ciertas cantidades para su adecuado funcionamiento que se convierte en ingrediente de ciertas bebidas.
Colorante Caramelo	Es un ingrediente en su característica como aditivo y el objetivo dentro de las bebidas es puramente de estética, el mismo se encarga de brindar tono de color según convenga al alimento como tal que son las bebidas en este caso gaseosas que pueden mejorar al producto su aspecto terminado.

Fuente: Menéndez (2015). *Proceso de bebidas carbonatadas, no carbonatadas y jarabes*.

Tabla III. Tipos de ácidos para la elaboración de bebidas

<i>Ingrediente</i>	<i>Descripción</i>
Ácido Ascórbico	Proveniente de frutas como el Limón y la naranja variando en su cantidad extraída, son vitamina C de alimentos naturales como los citados anteriormente.
Ácido Benzoico	Es un aditivo utilizado en la industria de alimentos, también llamado benzoato de sodio y sirve para preservar y extender la vida de las bebidas, en este caso el producto final. Este aditivo posee propiedades con características antimicrobianas sumamente eficaz para mitigar o prevenir el crecimiento de levaduras, hongos y mohos.
Ácido Sórbico	En la industria de bebidas carbonatadas, no carbonatadas es utilizado como conservante para evitar el crecimiento de levaduras, hongos y mohos.
Ácido Fosfórico	En la fabricación de bebidas es utilizado como regulador de acidez en su procesamiento como bebida carbonatada y no carbonatada.

Fuente: Menéndez (2015). *Proceso de bebidas carbonatadas, no carbonatadas y jarabes*.

Las etapas de un proceso de producción de bebidas gaseosas, según Menéndez (2006), se detallan a continuación:

- Tratamiento de aguas crudas: en esta etapa se realiza la purificación del agua que será empleada en el proceso, antes de entrar en el mismo se realizarán tratamientos de sanidad como decantación, filtración o cloración.
- Jarabe de azúcar: este producto es clave, ya que es el que aporta el sabor y las características sensoriales a la bebida, se inicia con la solución de agua y azúcar, posteriormente se filtra y se da un decolorado (no en todos los procesos).
- Jarabe terminado: jarabe que está compuesto en su formulación por jarabe simple el cual se compone de dos elementos principales agua tratada y las esencias del concentrado de jarabe formado por fructosa, azúcar y sus distintos jarabes saborizados. Ingredientes con zumos según el sabor y tipo de bebida que se esté preparando también cuenta con preparados aromáticos, vitaminas, aditivos alimenticios y otros minerales.
- Bebida terminada: en esta etapa se mezcla el jarabe terminado, agua purificada y gas carbónico.
- Envases: finalizando el proceso productivo de la bebida y previo a realizar el llenado, este envase pasa por un proceso de lavado como también de desinfección para que quede en su mayor porcentaje inocuo para contener la bebida. Para esta etapa se podría jugar con las temperaturas.

- Llenado y cerrado: las botellas pasan por un dispensador para ser abastecidas de producto, y posteriormente son selladas atreves de tapones o capsulas dependiendo del tipo de bebida. Posteriormente, los envases son revisados por el departamento de calidad para asegurar que se cumpla con todas las especificaciones.
- Etiquetado y empaque: previo al despacho los productos son etiquetados con información importante, como número de lote, fecha de producción, descripción del producto, peso, código de identificación, con lo cual se busca asegurar la trazabilidad. Los mismos son colocados en cajas o empaques secundarios para su almacenamiento.
- Almacenamiento, y distribución: finalmente los productos son almacenados con controles de temperatura, generalmente se mantienen a temperatura ambiente.

Guevara (2015), describe:

Al proceso de fabricación de bebidas carbonatadas con las siguientes etapas y orden respectivo para obtener un producto final de calidad que cumpla con las especificaciones del proceso y lo que el cliente espera como resultado final de la secuencia de actividades que se ejecutan en la producción antes descrita. (p.32)

- Tratamiento de agua: esta etapa se realiza con propósito de separar todas aquellas partículas no deseadas en el agua cruda y faciliten la carbonatación de esta para lograr una buena calidad en la bebida como resultado del sensorial.

- Preparación del jarabe: consiste en mezclar los ingredientes, el que dependerá de la formulación y de la tecnología con la que se cuente.
- Filtración: en esta etapa consiste en separar todo tipo de partículas no deseables que vengan en el agua previamente tratada. Se efectúa a través de filtros de prensa en combinación con otros equipos para cumplir su función de filtrado.
- Tratamiento térmico: su función es neutralizar en su mayoría la carga microbiana convirtiéndose en una práctica común en la elaboración de jarabes y posteriormente bebida terminada.
- Enfriado: previene el calentamiento excesivo, contribuye con el impacto térmico y hace más fácil los siguientes pasos de la preparación del jarabe.
- Mezclado: consiste básicamente en mezclar el jarabe con otros ingredientes básicos para la bebida como lo es CO₂ y nitrógeno.
- Carbonatación: consiste en la saturación entre el envase y el contenido con CO₂ gaseoso.

7.4. Actividades de bodega

La gestión de almacenamiento está formada por varias actividades que se ejecutan dentro y fuera de las instalaciones físicas de la bodega. Necesitando una sinergia entre las diferentes áreas de un proceso productivo. Materia prima, producción, planificación y aseguramiento de la calidad. Como parte de la cadena de abastecimiento es importante una adecuada administración para que las

entradas y salidas de un sistema de gestión sea el óptimo, esperado por la organización.

Para que la gestión de bodega pueda ser integral, los recursos humanos, físicos, tecnológicos deben tener una sinergia que permita una comunicación y trabajo interrelacionado para que funcione de forma óptima ya que si alguna de las anteriores no es suficiente o adecuada siendo una de las aristas que aportan para un fin común que es la administración de la bodega.

Mancilla (2012), menciona que:

La etapa de conocimiento de la bodega general fue indispensable para proporcionar un buen inicio de investigación, porque permitió obtener una visión más amplia y aterrizada sobre las características y componentes del almacén, sus recursos físicos, humanos, tecnológicos y su influencia en el proceso. (p. 107)

7.4.1 Inventarios

Es el conteo exacto de las mercancías existentes para controlar las entradas y salidas de estas. Describe de forma ordenada y precisa los bienes y valores que posee una organización, persona individual o conglomerado. Contiene información detallada, principalmente nombre de materiales o mercancías, cantidades y valor de estas.

Los inventarios son parte fundamental para la operación de una bodega. Una adecuada interacción de los recursos tangibles como vehículos, racks, infraestructura y producto terminado entre otros. Contribuyen a que la

metodología de inventarios y distribución implementada para la gestión de bodega sea lo más eficiente.

Ortega (2004), menciona que:

La distribución es el proceso a través del cual se satisfacen las necesidades de clientes y consumidores y con el cual se genera un crecimiento rentable. Los tres roles de la distribución son vender los productos a los detallistas, entregar los productos a los detallistas y colocar los productos en los anaqueles y mercadearlos. Existen cuatro sistemas de distribución principales: Depósitos estratégicos o mini bodegas: en áreas donde el tráfico de vehículos y personas es concentrado, se utilizan pequeños locales para almacenar los productos, que son abastecidos una sola vez al día. (p. 25)

7.4.1.1 Toma física de inventarios

Es una actividad normal de una bodega para contabilizar y comparar las entradas y salidas reales como también lo que se tienen al día. Se puede realizar con frecuencias diaria, semanal mensual y anual según convenga a la organización y el motivo de la toma de inventarios.

7.4.1.2 Proceso de inventario

Al inicio se realiza un levantamiento principal para tener un punto de partida para contabilidad los flujos de una actividad respecto las mercancías que se tienen en una bodega de almacenamiento. Lo realiza personal entrenado,

capacitado y con cierta experiencia para que este se realice con la mayor confiabilidad y exactitud.

7.4.2 Tipos de inventarios

Los inventarios también tienen clasificación que es un medio de inclusión a los procesos productivos organizacionales para contemplar su utilidad y el papel que desempeña como parte crítica e importante de la cadena de abastecimiento.

- Inventario de ciclo: son las unidades de materiales adquiridas que desacoplan las operaciones de los sistemas productivos.
- Inventario de seguridad: es aquella cantidad de inventario ya sea de materias primas, materiales de empaque y embalaje que son necesarios para planificar un nuevo pedido según lo requiera los procesos productivos y se considere los productores de estos.
- Inventarios estacionales: son aquellos materiales que se adquieren por identificar una variación en dependiendo de la temporada o demanda esto con el fin de no sufrir alzas en los precios de adquisición o escasez por exceso de solicitudes de clientes que los requieren para sus procesos productivos. De tal forma considerados en la planificación de la demanda para no tener variaciones en los presupuestos definidos originalmente y no depender de la cantidad producida para un mercado que demanda en mayor cantidad en ciertas fechas del año contable.
- Inventarios de tránsito: son aquellos inventarios de materiales o mercancías que no se encuentran físicamente en las bodegas de

almacenamiento, pero ya están consideradas para entrega según la demanda en la producción u operación de fábricas, con la ventaja de reducir los costos de almacenamiento utilizando los espacios físicos de los proveedores, pero con la seguridad que se cuentan con estos cuando se necesiten.

7.4.3 Almacenamiento

El almacenamiento es una función importante en las operaciones, parte de la cadena de suministro consiste en resguardar productos en condiciones según lo requiera este, para su posterior distribución.

- Almacén de materia prima: es el lugar destinado para resguardar todos los materiales que se utilizarán para el proceso de transformación en una producción.
- Almacén de producto terminado: lugar físico destinado para el almacenamiento del producto final después de pasar por un proceso de transformación, listo para comercializar.
- Almacén de repuestos: lugar destinado para almacenar todos aquellos repuestos para el uso de mantenimiento de maquinaria y equipos en parte fundamental para los procesos productivos de una fábrica.
- Almacén de herramientas: espacio físico para almacenar toda la herramienta utilizada para fines de mantenimiento autónomo, preventivo y correctivo. Nuevo y usado.

- Almacén de reciclaje: es el lugar destinado para almacenar todo aquel material que puede ser candidato para un subproceso, específicamente de reciclaje o para una adecuada destrucción de los desechos.

Para considerar una buena distribución de bodega como buenas prácticas en esta, es la planeación de los materiales y ubicación de estos respecto al espacio disponible.

Romero (2004) menciona que:

El almacenamiento consiste en ubicar y preservar los materiales siguiendo las técnicas de almacenaje. Este sistema incluye la identificación, asignación del código de ubicación y la ubicación propiamente dicha de las áreas del almacén o patio cumpliendo con los requisitos exigibles al material para mantenerlo en condiciones adecuadas hasta el momento en que sea requerido por el usuario. La utilización del espacio debe ser oportunamente planificada. (p. 20)

7.4.4 Distribución

Concepto que resume el proceso de clasificación y ordenamiento de las mercancías de una bodega para un adecuado uso eficaz del espacio físico disponible según lo permita la infraestructura.

- Sistemas de clasificación de productos organización y asignación de códigos: es un sistema que permite organizar y codificar las mercancías para conocer cual tomar para proceder a la carga según la codificación

estandarizada por la bodega, se ejecutan actividades como la recepción, organización y despacho del contenido de la bodega.

- Organización del espacio: por medio de un plano con la distribución y señalización de los espacios físicos asignados para cada tipo de material o mercancías que se desean mantener almacenados.
- Recepción y despacho: son las actividades muy bien documentadas y en respaldo de procedimientos de recepción de mercancías y salidas de estas. Con el fin de ordenar las salidas y entradas de cualquier mercancía ya sea producto terminado, material de empaque, embalaje, material prima entre otros necesarios registras para llevar un control contable.

7.4.5 Requerimientos para la gestión de bodega

Son requisitos y normas detalladas que se deben cumplir dentro de la bodega para lograr el propósito principal, lograr un adecuado resguardo de las mercancías, productos, materiales entre otros; que necesitan ser ubicados dentro de un espacio físico para luego estar disponibles para su utilización, distribución hasta su punto de destino partiendo de la bodega.

7.4.5.1 Procedimientos

Son pasos ya establecidos y revisados de acuerdo con las necesidades de la operación que se deben cumplir y seguir para lograr los objetivos del procedimiento que se basan en metodologías de operaciones para garantizar la efectividad de todo el contenido de lo descrito que involucra objetivos, alcance, buenas prácticas, roles y responsabilidades, cambios, revisiones a este.

En la actualidad el almacenamiento de diversos productos, necesitan procedimientos definidos y que deben seguir un orden para lograr un eficiente proceso de almacenamiento, sin lo anterior es cuando inician los inconvenientes que derivan en pérdida de recursos como lo son materiales, tiempos, dinero y mal aprovechamiento del espacio físico de bodega.

7.4.5.2 Infraestructura

No siempre se cuenta con la infraestructura que una operación demanda a lo que respecta estanterías o *racks* por lo cual el aprovechamiento y distribución adecuado debe ser lo más eficiente posible y para esto hoy en día ya existen buenas prácticas, sistemas de gestión, procesos y procedimientos que aportan positivamente a una organización en la disposición de sus recursos.

De la Roca (2008), menciona que:

Los materiales son almacenados en las estanterías sin ningún tipo de criterio, ya que a medida en que van llegando se van ubicando en el espacio que encuentren disponible en ese momento. Debido a la gran cantidad de mercancías que son ubicadas en los estantes, superando el

máximo de su capacidad, se sostienen amarrándose con cuerdas para evitar que se muevan hacia adelante. La forma de almacenamiento de los rollos de tuberías de polietileno es importante resaltar que la empresa excede las alturas máximas al momento de apilarlas, debido a que el espacio destinado para el resguardo de las mercancías no es suficiente. (p.62)

La gestión de almacenes tiene como fin o propósito fundamental optimizar un área logística que acciona en dos fases de proceso siguientes: el abastecimiento de mercancías y la distribución física de estas, formando como tal la gestión de una de las actividades más cruciales para la continuidad de la cadena de abastecimiento. El propósito general de la gestión de bodegas o almacenes consiste en asegurar el abastecimiento constante y justo a tiempo de los materiales y medios de producción necesarios para asegurar los servicios sin interrupciones, de tal manera que el flujo de producción de una organización se encuentra en medida condicionado por la constancia del almacén. (p. 76)

7.5. Bodega

La bodega es el espacio en donde se realizan distintas actividades en la gestión de almacenamiento. Iniciando por la recepción, almacenamiento y transacciones de movimiento de materiales, materias primas, material de empaque, de embalaje y productos terminados, semi terminados y productos retenidos por distintas razones. La bodega es un espacio estrictamente destinado bajo condiciones para los distintos bienes y activos de una empresa.

La bodega se considera como espacio físico para las actividades de almacenamiento de bienes dentro de la cadena de abastecimiento. Los llamados almacenes son una estructura necesaria con criticidad alta imprescindible para ejecutar distintas operaciones y procesos de manufactura. Por mencionar almacenes o bodegas de materias primas, repuestos y productos terminados.

El propósito principal de introducir un sistema de almacenes como parte de la cadena de abastecimiento en la optimización de los recursos que se ofrecen al cliente con el fin de obtener rentabilidad del negocio. Para lograr lo antes mencionado son necesarias técnicas derivadas de la ingeniería y de la investigación de actividades enfocadas en los aspectos críticos de una bodega.

La localización, distribución, acondicionamiento de los almacenes generar una gestión eficaz, de los recorridos de las mercancías por los distintos medios de transporte. Adecuando mapa de recorridos, diagramas de flujo y rutas de transporte tendentes a optimizar los desplazamientos y a maximizar las cargas en los transportes como también contar un diseño de sistemas de gestión integrados para el cumplimiento de los distintos sistemas de gestión para los procesos ágiles en las instalaciones de una bodega.

7.5.1 Tipos de bodega

Existen diferentes clasificaciones de almacenes, esto depende del uso que se le asigne al espacio disponible para resguardar objetos con valor como producto terminado, materiales, materia prima, repuestos, herramientas. Esto destinado para un proceso productivo o actividades auxiliares para este.

- Almacén de producto en proceso: en este caso son productos en proceso que aún no son producto terminado y necesitan cierto tratamiento, preparación o maduración.
- Almacén de materiales de soporte o auxiliares: son aquellos lugares destinados para materiales que no son parte directamente del proceso de fabricación de un producto sin embargo son necesarios para su terminación por mencionar etiquetas, tapas, envases.
- Almacén de materias primas: estos espacios son los encargados de resguardar todos los materiales, sustancias, compuestos para producir un producto. De estos almacenes se despachan dichos materiales para iniciar el proceso de producción, se puede decir que son los elementos básicos para un proceso de transformación.
- Almacén de producto terminado: este espacio contiene el final del proceso de transformación como su nombre lo indica almacena el producto ya embalado, entarimado, empacado listo para iniciar el proceso de distribución para su comercialización.
- Almacén de repuestos: son aquellos que resguardan todos los repuestos para la gestión de mantenimiento de una fábrica, repuestos de máquinas, vehículos necesarios para ejecutar la operación de manufactura.
- Almacén de herramientas: estos pueden estar dentro del almacén de repuestos dependiendo del tamaño de herramientas que se manejen pueden ser a nivel industrial que dependerá de la maquinaria y trabajos que se ejecuten en la fábrica o en la misma bodega de almacenamiento.

7.5.2 Ocupación de bodega

Es el aprovechamiento del espacio físico disponible para almacenar todos productos y materiales que fueron parte de un proceso de transformación. En los espacios de las bodegas destinados para almacenamiento temporal o fijo de ciertos tipos de productos se consideran entre ellos:

7.5.2.1 Materias primas

Las materias primas son insumos necesarios para iniciar el proceso de transformación para un proceso productivo.

- **Materia prima:** son todos los materiales necesarios para iniciar un proceso de transformación de estos en productos terminados.
- **Materia prima no conforme:** son aquellas materias primas que no cumplen con estándares del proceso de recepción y liberación de insumos básicos para iniciar un proceso de transformación parte de la operación de manufactura de una fábrica.

7.5.2.2 Productos

Los productos son aquellos artículos de valor que han sufrido un proceso de transformación que dan como resultado conforme o no a las especificaciones originales de este.

- **Producto terminado:** es aquel producto que ya finalizó un proceso productivo como tal. Iniciando en este caso tratamiento de agua,

preparación de jarabe, proceso de llenado proceso de envasado listo para trasladar a bodega.

- Producto fuera de norma: son aquellos productos terminados que no cumplen con las especificaciones del proceso o estándares de calidad definidos por un sistema de gestión o políticas internas de una empresa.
- Producto para derrame: es el producto terminado que el departamento de aseguramiento de la calidad dictaminó que no cumplen con las especificaciones del proceso o estándares de calidad internos de una fábrica por lo que no pueden aplicar a un retrabajo por incumplimientos de inocuidad y calidad.

7.5.2.3 Materiales

Los materiales son diversos artículos u objetos que se utilizan para un proceso de producción, se clasifican en:

- Material de empaque: son aquellos insumos que son empaque primario y secundario para contener el líquido de una bebida, por mencionar latas, envases de plástico, vidrio y cajilla.
- Material de embalaje: son aquellos materiales como tarimas, plástico de envolver que son utilizados para organizar los empaques de producto terminado para su respectivo transporte a bodega y a su destino.
- Material para destrucción: son aquellos materiales que están a la espera de ingresar a un proceso de destrucción por distintas razones

principalmente por cumplir su vida útil, en mal estado o deteriorado de tal manera que ya no puede ser utilizado en la operación.

7.6. Seguridad industrial

Se conoce comúnmente como el conjunto de normas, buenas prácticas, actividades con el único objetivo de proteger la seguridad y vida de los trabajadores. Son las disposiciones obligatorias según la legislación de cada país para adecuar o adoptar para garantizar condiciones seguras y saludables para todas aquellas personas que pertenezcan a una entidad laboral.

Morataya (2010), menciona que:

La seguridad industrial no solo se refiere a normas y protocolos para cumplir en las instalaciones de una empresa, va más allá debido a que involucra cultura, conciencia y ética como también el compromiso recíproco entre la organización y el trabajador para lograr el propósito de una gestión de seguridad que pretende prevenir los accidentes en el trabajo.

La prevención de riesgos no es solo una cuestión ética, muchas empresas desconocen los aspectos económicos de la seguridad industrial y los costos que los accidentes pueden ocasionar a todo nivel, sobre todo al presupuesto, se determinarán las consecuencias que se puede generar al no tomar las medidas necesarias a tiempo. (p. 24)

Con la elaboración de un análisis de riesgos en la planta de producción se busca identificar las condiciones y actos inseguros en cada puesto de trabajo; utilizando herramientas de apoyo como la observación y la entrevista para realizar un trabajo de campo. Este análisis tiene como objetivo proponer medidas preventivas para poder lograr un entorno de trabajo seguro, con el propósito de minimizar las probabilidades de accidentes. (p. 25)

7.6.1 Gestión de riesgos

La gestión de riesgo considera todos los factores que pueden ocasionar un accidente considerando la identificación de peligros y evaluación de los riesgos al exponerse a situaciones que puedan ocasionar un daño o lesión a las personas.

- Peligro: es aquella situación, acto o fuente con el potencial de provocar un daño, enfermedades o lesión y la combinación de lo antes mencionado.
- Riesgo: es la combinación de la severidad de las lesiones o daños que pueden provocar la exposición o evento peligroso y la probabilidad de un evento o exposición peligrosa ocurra.
- Accidente: acción no deseada que deriva una lesión, leve, moderada, grave o incluso la muerte como también pérdida de recursos de la empresa con cierta cantidad monetaria establecida para considerarla como tal.

- Cuasi accidente: es un incidente cuyo resultado no dio origen a una lesión o efecto negativo en la integridad y salud de una persona que pudo generar un daño o pérdida de recursos de la empresa.
- Incidente: acción que dio lugar a un accidente como tal o que pudo haberlo provocado a raíz de un acto o condición insegura.
- Condición insegura: son aquellas condiciones deficientes respecto a instalaciones, herramientas, infraestructura, equipos que no están en funcionamiento o condiciones óptimas.
- Acto inseguro: son las faltas a las normativas indicadas por una entidad que evitan un daño o lesión a los colaboradores de una empresa u organización.
- Cultura de seguridad: significa el cumplimiento de las normas de seguridad y recomendaciones en el trabajo, en trayecto y en los hogares de todo trabajador perteneciente a una organización.
- Prevención: son las actividades de concientización, reflexión y medidas a tomar para evitar un accidente.
- Acciones correctivas: son acciones tomadas para corregir una no conformidad o área de oportunidad en este caso temas de seguridad para evitar accidentes, cuasi accidente e incidentes.
- Plan de acción: es la programación de inicio y cierre de las acciones correctivas descritas con base a las no conformidades de incumplimientos

a procedimientos, causantes de accidentes, daños a activos de la empresa, pérdida de producto o recursos propios de una organización.

- No conformidad: es el incumplimiento a los requerimientos que solicita un sistema de gestión, políticas internas de una organización o reglamento que se debe de cumplir para garantizar la continuidad de las operaciones que está bajo estándares de calidad, inocuidad, seguridad ambiente, entre otros.

Factores que impactan negativamente en el proceso de gestión de bodega son los subprocesos respecto a producto retenido, material para destrucción, actividades como la descarga de producto y materiales diversos, la carga de producto terminado de las distintas presentaciones de bebidas y empaques, pedidos programados e imprevistos que pueden demorar la rotación del producto que se tienen en inventarios pueda causar sobrepasar la capacidad de almacenamiento de la bodega, reduciendo el espacio y haciendo compleja la operación normal de almacenamiento.

Para garantizar la continuidad de la operación de una fábrica es importante la seguridad en la industria de bebidas carbonatada y sin carbonatación.

Mancilla (2012), menciona que:

El subproceso operativo concerniente a la guarda y conservación de los productos con los mínimos riesgos para el producto, personas y compañía y optimizando el espacio físico del almacén. Esta optimización de espacios tiene como objetivo la facilitación del desarrollo de las actividades y para ello, la zonificación del almacén resulta necesaria. El almacén puede

dividirse en las siguientes zonas: Recepción, almacenamiento, preparación de pedidos, salida, verificación o consolidación, paso o maniobra, oficinas. (p. 45)

En la industria manufacturera, de bebidas carbonatadas y no carbonatadas, los procedimientos y procesos que están relacionados en ciertos flujos de la operación son producción y logística. Las actividades en la fábrica con demanda baja, demanda alta y temporadas de estacionalidad pueden cambiar las condiciones de bodega. Involucra áreas de la fábrica como aseguramiento de la calidad, salud y seguridad ocupacional y ambiente.

La tecnología y metodologías ya establecidas que han evolucionado en la industria de alimentos, permiten optimizar recursos como herramienta, equipos, maquinaria y el humano para que las condiciones y un lugar físico de trabajo puedan ser las requeridas para el cumplimiento de políticas internas de las empresas como también requisitos legales para garantizar condiciones seguras y saludables para los trabajadores.

8. PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

LISTA DE SÍMBOLOS

GLOSARIO

RESUMEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

OBJETIVOS

RESUMEN DEL MARCO METODOLÓGICO

INTRODUCCIÓN

1. MARCO TEÓRICO

- 1.1. Historia del consumo de bebidas a nivel nacional
- 1.2. Industria de bebidas y la gestión de almacenamiento
- 1.3. Industria de bebidas
- 1.4. Gestión de almacenamiento, inventarios y distribución
- 1.5. Bodega
 - 1.5.1. Tipos de almacenes
 - 1.5.2. Ocupación de bodega
 - 1.5.2.1. Materias primas
 - 1.5.2.2. Productos
 - 1.5.2.3. materiales
- 1.6. Seguridad industrial
 - 1.6.1. Gestión de riesgos

2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACION
 - 2.1. Procedimientos
 - 2.2. *Checklist* de verificación de condiciones
 - 2.3. Causas de incumplimientos

3. PRESENTACION DE RESULTADOS
 - 3.1. Diagnostica de la situación actual
 - 3.1.1. Áreas involucradas
 - 3.1.2. Áreas de oportunidad
 - 3.2. Análisis de la gestión de almacenamiento
 - 3.2.1. Observación en piso del proceso
 - 3.2.2. Causas de los incumplimientos en la bodega
 - 3.2.3. Causas de las condiciones actuales
 - 3.3. Evaluación de los beneficios del plan de mejora de la gestión
 - 3.4. Plan de mejoramiento al proceso
 - 3.4.1. Cronograma de actividades
 - 3.4.2. Cultura de reporte y prevención
 - 3.4.3. Rutinas de detección de oportunidades
 - 3.4.4. *Checklist* para identificación de condiciones
 - 3.4.5. Estaciones de reporte de anomalías
 - 3.4.6. Registro de histórico de reportes
 - 3.4.7. Programa de mejoramiento
 - 3.4.8. Mantenimiento de señalizaciones de zonas

4. DISCUSION DE RESULTADOS
 - 4.1. Análisis interno
 - 4.2. Análisis externo
 - 4.3. Integración

CONCLUSIONES
RECOMENDACIONES
REFERENCIAS
APÉNDICES

9. METODOLOGÍA

9.1. Enfoque

Sera cuantitativo ya que se utilizarán datos para recopilar información concreta y análisis, cualitativo se guía por áreas o temas significativos de la investigación como encuestas entre otros.

La metodología de la investigación se realizará a través de la observación de los procesos y técnicas que se realizan para el proceso logístico de la Embotelladora de bebidas, para conocer los procedimientos y el sistema de gestión utilizados.

9.2. Diseño

Sera no experimental ya que no se realizará en un laboratorio.

Para realizar la recopilación y consolidado de información se aplicarán las siguientes técnicas:

- Observación: por medio de visitas a la Embotelladora de bebidas para conocer el proceso logístico.
- Entrevistas: se realizarán entrevistas a operadores de montacargas, verificadores y supervisores de la bodega responsables de la distribución y ocupación de esta.

- Documentación: se revisarán los procedimientos establecidos del área de logística parte de la gestión de la bodega para determinar causas raíz y propuestas de solución.

9.3. Tipo

Es de carácter descriptivo ya que servirá para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes, detallarlo. Establece características demográficas (número de población), identificar formas de conducta, actitudes de las personas que se encuentran en el universo de investigación, descubrir y comprobar la posible asociación de las variables de investigación.

9.4. Alcance

Será descriptivo ya que se recopilará información de la gestión de almacenamiento y las áreas involucradas que generan ocupación en la bodega como responsabilidades.

Se realizarán entrevistas para identificar las áreas de oportunidad y las practicas que generan la situación de la bodega

Se analizará el proceso para revisar en que parte del flujo de la operación se está generando las condiciones que provocan la mala ocupación de la bodega.

9.5. Definición de variables

Se dan a conocer las definiciones de las variables que serán objeto de análisis en el estudio.

- Cualitativas

Las variables cualitativas serán aquellas que, durante la investigación, su cuantificación no es posible, quedando definidas como:

Apego a la cultura de seguridad: progreso percibido en reducción de actos inseguros y reporte de condiciones inseguras.

Evaluación de riesgos: valoración que se le da a la probabilidad de ocurrencia y potencial daño del peligro asociado a una actividad laboral.

- Cuantitativas

Fórmula 1: tasa de condiciones y actos inseguros por turno

Tasa = boletas reportadas de condiciones / turno (horas)

Tasa = número de boletas reportadas de actos/ turno (horas)

Fórmula 2: tasa de corrección de actos y condiciones inseguras

Tasa = número de boletas de actos y condiciones inseguras / cierre y planes de acción por cada reporte

9.5.1 Dependientes

- Cumplimiento real de la gestión de bodega: es el porcentaje del cumplimiento de los requisitos basados en procedimientos y buenas prácticas definidos por la embotelladora.

- Avance de áreas de oportunidad: es el porcentaje de áreas de oportunidad corregidas o con seguimiento, que se espera aumentar el cumplimiento de los requisitos y procedimientos para una adecuada gestión de bodega.
- Cumplimiento del plan de mejoramiento: es el porcentaje de ejecución del plan de mejoramiento con base en las oportunidades detectadas.

9.5.2 Independientes

Porcentaje del cumplimiento esperado: son los requisitos que se esperan cumplir para mitigar riesgos y que la gestión de bodega sea efectiva.

- Porcentaje del cumplimiento de avance: es el porcentaje de acciones con seguimiento derivadas de la detección de incumplimientos que se esperan mitigar.
- Áreas de oportunidad detectadas: número de requisitos que actualmente se están incumpliendo que se transforman en oportunidades a corregir.
- Áreas de oportunidad cerradas: número de requisitos que se corrigen durante la implementación del plan de mejoramiento recomendado.
- Acciones del diseño del plan ejecutadas: número de recomendaciones sugeridas para mitigar los incumplimientos actuales en la gestión de bodega.
- Acciones del diseño planeadas: número de acciones que se espera ejecutar para evidenciar un avance y mejoría en la gestión de bodega

9.6. Operacionalización de variables

Describe las variables utilizadas para el trabajo de investigación.

Tabla IV. Operacionalización de variables

Nombre de la variable	Tipo de variable	Indicador		Técnicas
Diagnóstico de la situación actual	Independiente/cuantitativa	CRGB=Cumplimiento real de la gestión de almacenamiento	CGB=CRGB/CTGB	Las técnicas e instrumentos para la investigación se realizarán con recopilación de datos, para la obtención de información, se realizarán visitas a la planta de producción de la Embotelladora específicamente en la bodega para verificar la logística que se lleva a cabo. Se revisarán la gestión de almacenamiento en el centro de distribución.
	Independiente/cuantitativa	CTGB=Cumplimiento teórico de la gestión de almacenamiento		
	Dependiente/cuantitativa	Después de 6 meses CGB=Cumplimiento de la Gestión de bodega		
Elaboración de propuesta	Independiente/cuantitativa	RGBC=Requisitos de la gestión de bodega cubiertos	RGBC=CGB/RTGB	
	Independiente/cuantitativa	RTGB=Requisitos totales de la gestión de bodega		
	Dependiente/cuantitativa	Después de 6 meses PRGB=Porcentaje de requisitos propuestos para la gestión de bodega		
Evaluación de los beneficios de la propuesta	Independiente/cuantitativa	CRGB=Cumplimiento real de la gestión de almacenamiento	CGB=CRGB/CTGB	
	Independiente/cuantitativa	CTGB=Cumplimiento teórico de la gestión de almacenamiento		
	Dependiente/cuantitativa	Después de 6 meses CGB=Cumplimiento de la Gestión de bodega		

Fuente: elaboración propia.

9.7. Fases de la investigación

Fase 1: recopilación e investigación documental. Solicitar procedimientos, normativas al área de logística que permitan analizar las causas raíz y posibles propuestas de mejora a la situación de la bodega. Analizar el cumplimiento actual de lo antes mencionado con conjunto con los coordinadores operativos, administrativos y jefe del centro de distribución para conocer la problemática de la situación actual.

Fase 2: determinar las causas que generan el incumplimiento en la gestión del proceso de almacenamiento en la bodega. Por medio de entrevistas a los puestos de trabajo involucrados en piso, propios y terceros (operadores de montacargas, controladores, verificadores, auxiliares de bodega) y administrativos (jefe, coordinadores, supervisores), lista de verificación de posibles causas de incumplimientos en la bodega, observación en piso de la operación normal y no contemplada, observar la interacción de la operación entre bodega y producción, se realizara la entrevista en campo con el instrumento de investigación (Apéndice 3) .

Considerar estas anotaciones y realizar un listado (Apéndice 4) con las posibles causas que no permiten cumplir los requisitos, luego se les dará una ponderación de nivel bajo o alto según corresponda. Esto para realizar un análisis de Pareto y poder atacar las causas que nos den el mayor porcentaje de las soluciones. Esto llevará gran parte de tiempo de la investigación, se considera ocho semanas para determinar las posibles causas.

Fase 3: especifica las áreas de oportunidad identificadas en el análisis de causas, determinar los incumplimientos en la gestión del proceso de almacenamiento. Lo anterior para elaborar la propuesta de mejoramiento de la gestión de bodega para que cumpla con los requisitos necesarios en temas de procedimientos de rutina y seguridad ocupacional

Fase 4: definir el diseño de plan de mejoramiento al proceso de gestión de almacenamiento para garantizar el cumplimiento del *layout* de bodega y minimizar las condiciones de riesgo. Evaluar los beneficios de la propuesta de mejora y a la gestión de la operación en bodega y proponer la implementación lo antes posible para que cumpla con los requisitos mínimos en tema de utilización de espacio, condiciones inseguras y reducir la ocupación de materiales y/o

producto innecesario. Evidenciar un impacto positivo en el desarrollo actual de las actividades de la bodega de la embotelladora.

9.8. Población y muestra

Se calculó el tamaño de la muestra con una población de ochenta colaboradores para verificar la gestión y procedimientos de la bodega según los resultados de las encuestas a realizar.

Tabla V. **Muestra poblacional**

Fórmula para la muestra poblacional
$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$
$= \frac{80 \times (1.96)^2 \times 0.05 \times 0.95}{(0.0)^2 \times (80 - 1) + (1.96)^2 \times 0.05 \times 0.95} = 39$

Fuente: elaboración propia

Con un 95 % de confiabilidad se realizarán las entrevistas a treinta y nueve colaboradores del área de bodega.

9.9. Técnicas metodológicas

Con el propósito de recolectar información necesaria para trabajar y desarrollar la investigación, se utilizarán las siguientes técnicas:

- Observación: se revisarán procedimientos en documentación como en piso para determinar cómo se lleva a cabo la ejecución del proceso de almacenamiento administrativamente como operativamente.

- Entrevistas: se abordará a personal administrativo y operativo con el fin de recolectar información y verificar la gestión del proceso de almacenamiento.
- Cuestionario: con base a una serie de preguntas definidas para recolectar información se pasará una encuesta por medio de un cuestionario sencillo y de fácil comprensión para recolectar datos e información.
- Técnicas matemáticas: se aplicarán métodos científicos para generar estadísticas, indicadores, tendencias entre otros.
- Hechos históricos: se revisará historial de información del proceso para revisar tendencias, parámetros, cumplimiento entre otros que ayudaran a encontrar causas raíz y posibles soluciones al problema.

9.10. Resultados esperados

Se espera mejorar a la gestión de almacenamiento para prevenir condiciones de riesgo y optimizar el uso de la bodega en la embotelladora. Aprovechando el espacio físico disponible, reduciendo el uso inadecuado de ocupación de la bodega, minimizar y mitigar condiciones de riesgo al cumplir con buenas prácticas de almacenamiento, seguridad. Definiendo el *layout* para los distintos productos terminado, material de empaque, rechazo, retenido y otros que ocupan un lugar físico en las dimensiones de la bodega. Con base en la investigación de los procesos documental e in situ para validar la gestión de almacenamiento, encontrar las causas raíz de operatividad y procesos para proponer las mejoras a la ejecución de la operación.

10. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Las técnicas de análisis de la información del estudio se describen a continuación:

10.1. Técnicas de recopilación de datos

Para la recopilación de datos se cuentan con diversas herramientas como las siguientes:

- **Observación:** consiste en observar atentamente una actividad que se desarrolla, tomar nota y registrarla con el fin de obtener la información necesaria para su posterior análisis.
- **Entrevistas:** conversación profesional que recopila información a base de preguntas estructuradas a una persona específica con el fin de captar los datos importantes que contribuyan a la investigación.
- **Registros:** consulta y recopilación de datos históricos sobre distintos aspectos a investigar o que puedan contribuir al logro de los objetivos planteados.

10.2. Técnicas de análisis de la información

Para la observación de datos se cuentan con diversas herramientas ingenieriles como las siguientes:

En el trabajo de investigación se utilizarán técnicas de estadística descriptiva:

Se utilizará la media para encontrar promedios de las distintas mediciones y recolección de datos. La mediana para encontrar los datos que estén justo en medio de un conjunto de estos. La moda para datos que se repitan en una serie, ayudaran a encontrar tendencias datos fuera o dentro de parámetros. La media aritmética se aplicará para sacar promedios sencillos de datos recolectados de entrevistas, procedimientos entre otros. Y la desviación estándar será útil para encontrar cuanto de desvía o varia de parámetros o rangos deseados la información recolectada.

- Diagrama de causa y efecto: consiste en una representación gráfica que permite visualizar las causas que explican un determinado problema, lo cual la convierte en una herramienta de la Gestión del almacenamiento, inventario y distribución ampliamente utilizada dado que orienta la toma de decisiones al abordar las bases que determinan un desempeño deficiente.
- Gráficos de barras: se utilizará para representar respuestas de las entrevistas a los colaboradores, representación de ocupación de los distintos materiales, producto entre otros.

- Análisis de Pareto: herramienta estadística que puede identificar el 80 % de las soluciones del 20 % de los problemas.
- Ciclo de Deming: estrategia sistematizada que se basa en la mejora continua con el cual permite tomar una oportunidad o problema y describir la oportunidad de mejora por medio de sus cuatro fases: Planear, hacer, revisar y actuar.

10.3. Técnicas cualitativas

Investigación documental: obtención de información teórica para ser utilizada como fuente de consulta y aplicación para el desarrollo de la investigación. Se consultan temas relacionados con determinación de competencias, planificaciones, evaluaciones de entrenamientos, tesis, estudios publicados, registros históricos, entre otros.

11. CRONOGRAMA

Figura 2. Cronograma del trabajo de investigación



Fuente: elaboración propia.

12. FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

El trabajo de investigación es factible porque se cuenta con los recursos humanos, financieros, tecnológicos y materiales necesarios para realizar cada una de las fases de la presente investigación y el cumplimiento de los objetivos trazados. La empresa Embotelladora de bebidas autoriza llevar a cabo el presente trabajo de investigación proporcionando los recursos descritos a continuación:

- Humanos: se cuenta con personal dispuesto a contribuir y aportar para realizar la investigación.
- Financieros: se cuenta con los recursos de investigadora para ejecutar las actividades que requiera el trabajo.
- Tecnológicos: se cuenta con las aplicaciones, plataforma, equipos para acceder, recopilar y procesar datos e información.
- Materiales: se cuenta con artículos de librería, oficina para realizar las actividades necesarias para el trabajo.

Tabla VI. Presupuesto

No.	Recursos	Descripción	Monto	Porcentaje
1	Intelectual	Tiempo propio de investigación	Q 10 , 000. 00	67 %
2	Material	Útiles e impresiones	Q 1 , 000. 00	7 %
3	Tecnológico	Internet, llamadas	Q 500. 00	3 %
4	Transporte	Combustible y depreciación de vehículos	Q 2 , 000. 00	13 %
5	Alimentación	Almuerzos, cenas desayunos propios y de asesor	Q 1 , 000. 00	7 %
6	Varios	Imprevistos	Q 500. 00	3 %
Total			Q 15 , 000. 00	100 %

Fuente: elaboración propia.

El 100 % del presupuesto anterior será cubierto por el investigador.

13. REFERENCIAS

1. Agencia de Exportadores de Guatemala (2017), *Industria de alimentos y bebidas de Guatemala*. Consultado el 17 de agosto de 2019. Recuperado de <http://www.alimentosdeguatemala.com/shortcode/>
2. Barragan, F. (2010). *La logística en la industria de bebidas refrescantes*. Iniversidad autornoma de Madrid, España. Recuperado de <https://www.interempresas.net/Logistica/Articulos/42357-La-logistica-en-la-industria-de-bebidas-refrescantes.html>
3. De la Roca, A. (2008). *Optimización de los procesos de almacenamiento: Diseño de un sistema de gestión y control de inventarios para la empresa ECA*. (Tesis de Licenciatura). Universidad de Cartagena, Colombia. Recuperado de <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/777>
4. Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas. (2016) *La industria de alimentación y bebidas, primer sector industrial de España*. Consultado el 15 de septiembre de 2019. Recuperado de <https://www.interempresas.net/Alimentaria/Articulos/150879-La-industria-de-alimentacion-y-bebidas-primer-sector-industrial-de-Espana.html>

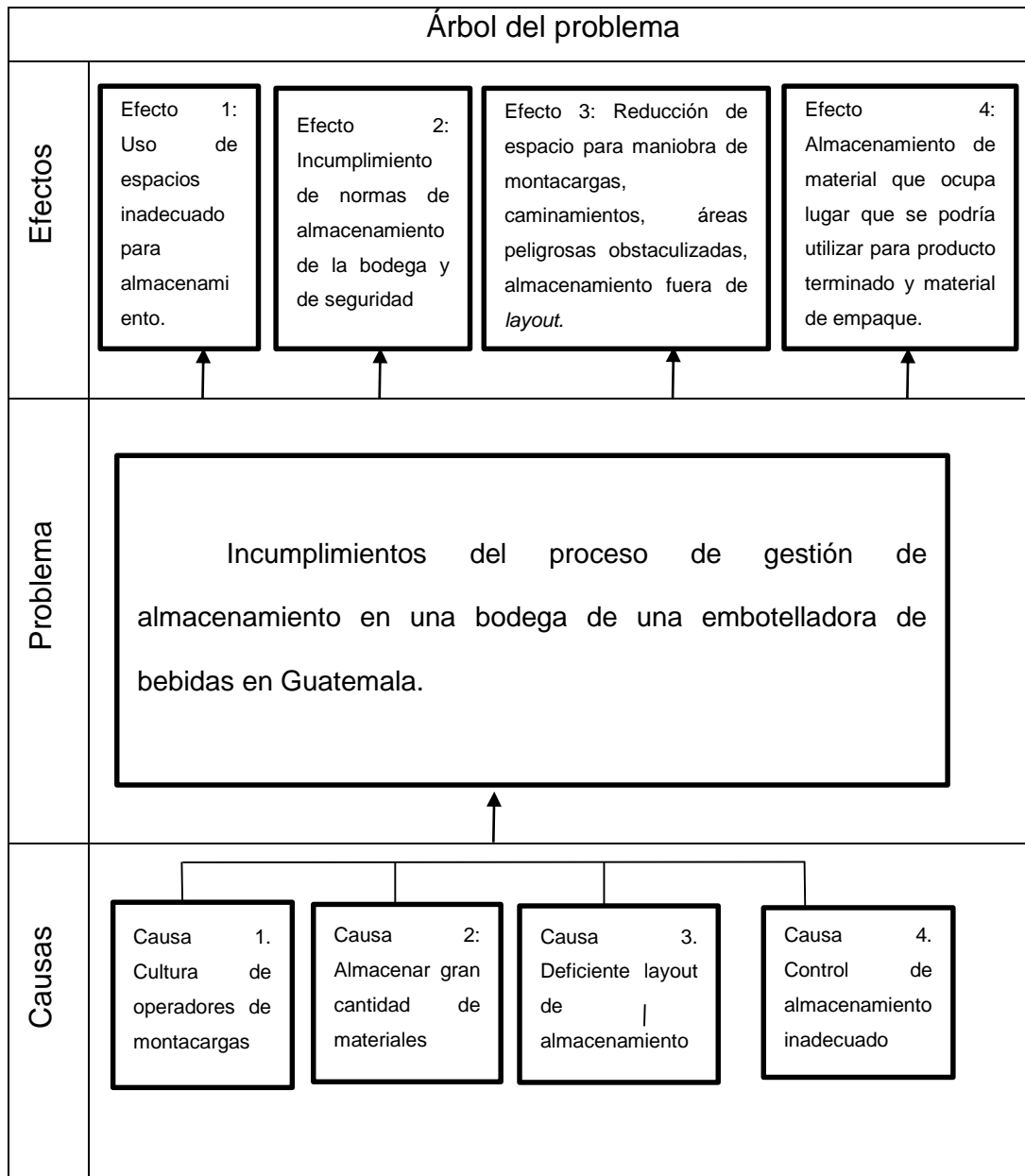
5. Guevara, D. (2015). *Tratamiento de aguas y elaboración de bebidas*. Perú. Consultado el 23 de agosto de 2019. Recuperado de https://unac.edu.pe/Informes_Finales_Investigacion/>Setiembre_2015
6. Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México (2014). *Industria de bebidas representa 1.2 % del Producto interno bruto de México*. Consultado el 21 de agosto de 2019. Recuperado de <https://www.mineco.gob.gt/industria-de-reuniones-representa-12-del-pib>
7. López, F. (2011). *Optimización del sistema de almacenamiento y despacho de la bodega de producto terminado en la empresa papelera internacional S.A.* (Tesis de Licenciatura) Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. Recuperado de http://www.biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2349_IN.pdf
8. López, L. (2013). *Implementación de la metodología 5s en el área de almacenamiento de materia prima y producto terminado de una empresa de fundición*. (Tesis de Postgrado) Universidad autónoma de occidente, Colombia. Recuperado de <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/5866/T03822.pdf;jsessionid=BA768562CC4216C9AE0E58642AF156FC?sequence=1>
9. Mancilla, M. (2012). *Propuesta para el mejoramiento de la bodega general y bodegas móviles de la gerencia refinera Barrancabermeja*. (Tesis de Postgrado) Universidad industrial de Santander, Bucaramanga. Colombia. Recuperado de <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2012/142951.pdf>

10. Obregón, G. (2014). *Cumplimiento de de prerequisites de uns sitema de gestion integral con referencia a OSHAS 18001 en una empresa de bebidas*. (Tesis de Licenciatura) de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Recuperado de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0828_M.pdf
11. Morataya, C. (2010). *Evaluación del impacto económico en la productividad, debido a los riesgos laborales, en una industria de bebidas gaseosas*. (Tesis de Postgrado). Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. Recuperado de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2240_IN.pdf
12. Menéndez, E. (2015). *Proceso de bebidas carbonatadas, no carbonatadas y jarabes*. Guatemala. Consultado el 19 de noviembre de 2019. Recuperado de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/Tesis/Ingenie/Rojas_L_P/CA_P_2.htm
13. Organización de Consumidores y Usuarios. (2015). *Las bebidas gaseosas, composición y características de sus ingredientes de Chile*. Consultado el 04 de septiembre de 2019. Recuperado de <https://www.odecu.cl/wp-content/uploads/2017/12/2010-estudio-bebidas-carbonatadas.pdf>
14. Ortega, P. (2004). *Censo comercial de puntos de venta para una gremial de embotelladores de bebidas gaseosas*. (Tesis de Licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Recuperado de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1288_IN.pdf

15. Superintendencia de Bancos. (2012). *Sector de alimentos y bebidas. Guatemala*. Autor. Consultado el 04 de septiembre de 2019. Recuperado de www.sib.gob.gt/c/document_library/get_file?folderId=706696&name...pdf

14. APÉNDICES

Apéndice 1. **Árbol del problema**




Fuente: elaboración propia.

Apéndice 2. Matriz de coherencia

Objetivos específicos	Variable	Tipo de variable	Indicador	Técnicas	Plan de trabajo
Determinar las causas que generan el incumplimiento en la gestión del proceso de almacenamiento en la bodega.	PCE=porcentaje de cumplimiento esperado	Independiente/ Cuantitativa	CGB=PCA/PCE	Las técnicas e instrumentos para la investigación se realizarán con recopilación de datos, para la obtención de información, se realizarán visitas a la planta de producción de la Embotelladora específicamente en la bodega para verificar la logística que se lleva a cabo. Se revisarán la gestión de almacenamiento en el centro de distribución.	La metodología a utilizar se basará en investigación teórica utilizando distintas herramientas investigativas para determinar la mejor solución del problema.
	PCA=porcentaje de cumplimiento de avance	Independiente/ Cuantitativa			
	CGB=cumplimiento de gestión de bodega	Dependiente/ Cuantitativa			
Especificar las áreas de oportunidad identificadas en el análisis de causas, determinan los incumplimientos en la gestión del proceso de almacenamiento.	AOD= áreas de oportunidad detectadas	Independiente/ Cuantitativa	CAO=AOC/AOD		
	AOC=áreas de oportunidad cerradas	Independiente/ Cuantitativa			
	CAO=avance de áreas de oportunidad	Dependiente/ Cuantitativa			
Definir el diseño de plan de mejoramiento al proceso de gestión de almacenamiento para garantizar el cumplimiento del <i>layout</i> de bodega y minimizar las condiciones de riesgo	ADPE =acciones del diseño del plan ejecutadas	Independiente/ Cuantitativa	CPM=ADPE/ADO		
	ADP=acciones del diseño planeadas	Independiente/ Cuantitativa			
	CPM = cumplimiento del plan de mejoramiento	Dependiente/ Cuantitativa			

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 3. Encuesta



Gestión de bodega – CD Herberth Estuardo Marroquin Navarro

Hola, Herberth Estuardo: al enviar este formulario, el propietario podrá ver su nombre y dirección de correo electrónico.

1. ¿Conoce las políticas de almacenamiento?

Sí
 No

2. ¿Con frecuencia la capacidad de la bodega se ve superada?

Sí
 No

3. ¿Cuando hay una condición insegura en la bodega que hace?

Reportar
 Corregir si es posible
 Dónde

4. ¿Conoce el layout de la bodega?

Sí
 No

5. ¿Sabe donde esta asignado el área para producto retenido?

Sí
 No.

6. Sabe donde esta asignado el area para producto obsoleto?

Opción 1
 Opción 2

7. Que tipo de material o/y producto se almacena actualmente en la bodega?


Producto terminado
 Tarima
 Cajilla
 Embase
 Producto retenido
 Producto fuera de norma
 Producto para desarme
 Material para destrucción

8. Hay una comunicacion inmediata con su jefe inmediato?

Sí
 No.

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 4. **Listado de posibles causas del incumplimiento de la gestión de bodega**

 HERBERTH ESTUARDO MARROQUIN NAVARRO LISTADO DE POSIBLES CAUSAS DEL INCUMPLIMIENTO DE LA GESTIÓN DE BODEGA		Si/No	Fecha: _____
No.	Elemento de la gestión de bodega		Descripción del incumplimiento
1	El personal aplica los procesos de inventario		
2	Existe una cultura de seguridad en la bodega		
3	Senañalización de layout en bodega		
4	Hay material obsoleto ocupando espacio		
5	Hay producto para derrame ocupando espacio		
6	El espacio asignado para cada tipo de producto se cumple		
7	Se hace una correcta clasificación de rotura		
8	Se identifica adecuadamente las tarimas desechables y retornables		
9	Se cumple con el método PEPS/UEPS		
10	Se cumple el indicador de precisión de inventarios		
11	Se reportan actos y condiciones inseguras		
12	El personal tercero cumple con los procedimientos de bodega		
13	El personal propio cumple con los procedimientos de bodega		
14	Existe compromiso y liderazgo en SSO		

Fuente: elaboración propia.