



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

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA LA APLICACIÓN DEL MÉTODO PHVA PARA LA
PREPARACIÓN A LA CERTIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2015 EN UNA FÁBRICA DE BEBIDAS UBICADA EN LA
CIUDAD DE GUATEMALA**

Kevyn Daniel Oswaldo Jeréz Tello
Asesorado por Maestro Ing. Saúl Cabezas Duran

Guatemala, enero de 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA LA APLICACIÓN DEL MÉTODO PHVA PARA LA
PREPARACIÓN A LA CERTIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2015 EN UNA FÁBRICA DE BEBIDAS UBICADA EN LA
CIUDAD DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

KEVYN DANIEL OSWALDO JERÉZ TELLO
ASESORADO POR MAESTRO ING. SAÚL CABEZAS DURAN

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO ELECTRICISTA

GUATEMALA, ENERO DE 2023

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 Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

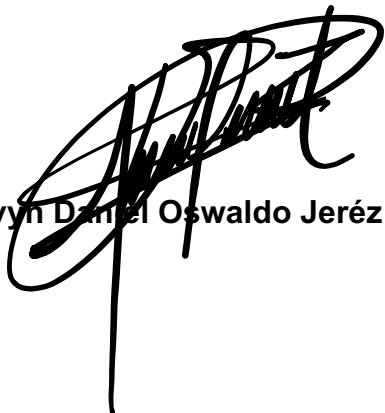
DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADOR	Ing. Saúl Cabezas Durán
EXAMINADOR	Ing. Endo Steve Ortiz del Cid
EXAMINADOR	Ing. Sergio Leonel Gómez Bravo
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

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 LA APLICACIÓN DEL MÉTODO PHVA PARA LA PREPARACIÓN A LA CERTIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2015 EN UNA FÁBRICA DE BEBIDAS UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de Escuela de Estudios de Postgrado con fecha noviembre de 2022.



Kevyn Daniel Oswaldo Jeréz Tello



EEPFI-PP-1913-2022

Guatemala, 11 de noviembre de 2022

Director
Armando Alonso Rivera Carrillo
Escuela De Ingenieria Mecanica Electrica
Presente.

Estimado Ing. Rivera

Reciba un cordial saludo de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería.

El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado y aprobado el Diseño de Investigación titulado: **APLICACIÓN DEL MÉTODO PHVA PARA LA PREPARACIÓN A LA CERTIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD BASADO EN LA NORMA ISO 9001 2015 EN UNA FÁBRICA DE BEBIDAS UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**, el cual se enmarca en la línea de investigación: **Sistemas Integrados de Gestión - Calidad**, presentado por el estudiante **Kevyn Daniel Jeréz Tello** carné número **201046362**, 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 Gestion 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,

"Id y Enseñad a Todos"




SAÚL CABEZAS DURÁN
Ingeniero Electricista / Colegiado 4648
Maestría en Administración de Empresas

Mtro. Saúl Cabezas Duran
Asesor(a)



Mtro. Hugo Humberto Rivera Perez
Coordinador(a) de Maestría



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



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

EEP-EIME-1558-2022

El Director de la Escuela De Ingenieria Mecanica Electrica 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: **APLICACIÓN DEL MÉTODO PHVA PARA LA PREPARACIÓN A LA CERTIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD BASADO EN LA NORMA ISO 9001 2015 EN UNA FÁBRICA DE BEBIDAS UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario **Kevyn Daniel Jeréz Tello**, 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. Armando Alonso Rivera Carrillo
Director
Escuela De Ingenieria Mecanica Electrica

Guatemala, noviembre de 2022



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

LNG.DECANATO.OI.031.2023

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 Eléctrica, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA LA APLICACIÓN DEL MÉTODO PHVA PARA LA PREPARACIÓN A LA CERTIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2015 EN UNA FÁBRICA DE BEBIDAS UBICADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**, presentado por: **Kevyn Daniel Oswaldo Jeréz Tello**, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada 

Decana

Guatemala, enero de 2023

AACE/gaoc

ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Por permitirme llegar hasta este punto y darme salud para lograr mis objetivos, además por sus infinitas bendiciones que ha derramado sobre mí. Por su amor y bendición

Mis padres

Manuel Oswaldo Jerez Urizar y Elda Mildred Tello Aldana de Jerez, quienes han estado conmigo siempre y a quienes agradezco infinitamente todos los sacrificios y esfuerzos que han realizado para darme siempre lo mejor. Por su apoyo incondicional

Mi hermano

Kenneth Manuel Fernando Jeréz Tello por su apoyo incondicional y paciencia durante todos estos años de estudio.

Mis hermanas

Krisbell Jimena Jeréz Tello por estar conmigo y apoyarme siempre y vea en mí un ejemplo a seguir, Krisbell Andrea María Jeréz Tello (q.e.p.d) por ser un angelito de Dios que me ha cuidado siempre, las quiero mucho

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser mi <i>alma mater</i> en mi formación como profesional.
Facultad de Ingeniería	Por brindarme la oportunidad de ingresar a sus aulas y formarme como profesional.
Escuela de Estudios de Postgrado	Por brindarme las herramientas, conocimientos y experiencias para ser un maestro en gestión industrial.
Mis amigos de la Escuela de Postgrado	Por su amistad y formar parte importante durante la realización de mis estudios de postgrado.
Mtro. Saúl Cabezas Durán	Por su amistad, apoyo y asesoría durante la realización de mi trabajo de investigación.
Mis catedráticos	Maestros de la Escuela de Estudios de Postgrado por compartirme sus conocimientos para lograr este objetivo de mi vida.
Mi familia	Por su cariño, apoyo y consejos que me han ayudado a alcanzar mis metas.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
1. INTRODUCCIÓN	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
2.1. Planteamiento.....	3
2.2. Contexto y descripción	3
2.3. Preguntas de Investigación	4
2.3.1. Pregunta central	4
2.3.2. Preguntas auxiliares	4
2.4. Delimitación	5
3. ANTECEDENTES	7
4. OBJETIVOS	9
4.1. General.....	9
4.2. Específicos	9
5. JUSTIFICACIÓN	11
6. NECESIDADES POR CUBRIR Y ESQUEMA DE LA SOLUCIÓN	13

7.	MARCO TEÓRICO	17
7.1.	Fábrica de bebidas	17
7.2.	Métodos PHVA.....	18
7.2.1.	Definición.....	18
7.2.2.	Método Planificar-hacer-verificar-actuar (PHVA)	19
7.2.3.	Beneficios del método PHVA	20
7.2.4.	El Método PHVA aplicado a ISO 9001	20
7.3.	Sistema de gestión de la calidad.....	23
7.3.1.	Definición de sistema	23
7.3.2.	Definición de calidad	23
7.3.3.	Principios de la gestión de la calidad	24
7.3.4.	Requisitos para ISO 9001:2015	24
7.4.	Procesos y controles de un sistema de gestión de la calidad.....	25
7.5.	Norma ISO 9001:2015 – Sistemas de gestión de la calidad.....	26
7.5.1.	Definición.....	26
7.5.2.	Generalidades	26
7.5.3.	Enfoque y campo de aplicación.....	28
7.5.4.	ISO 9001:2015 y su correspondencia con otras normas de sistema de gestión.....	29
8.	PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDO	31
9.	METODOLOGÍA	33
9.1.	Características del estudio	33
9.1.1.	Enfoque	33
9.1.2.	Alcance.....	33
9.1.3.	Diseño	34
9.2.	Unidad de análisis	34
9.3.	Variables	34

9.4.	Fases del estudio	36
9.4.1.	Fase 1: búsqueda de fuentes de información.....	36
9.4.2.	Fase 2: revisión documental.....	36
9.4.3.	Fase 3: análisis de situación actual	36
9.4.4.	Fase 4: determinación de requisitos a implementar	36
9.4.5.	Fase 5: estructuración del plan de registros y documentación	37
9.4.6.	Fase 6: diseño de la metodología para implementación .	37
9.4.7.	Fase 7: implementación de los registros y documentos..	37
9.4.8.	Fase 8: medición de resultados de implementación.....	37
10.	TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	39
11.	CRONOGRAMA.....	41
12.	FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO	43
12.1.	Presupuesto	43
	REFERENCIAS	45
	APÉNDICES	47

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Esquema de solución.....	16
----	--------------------------	----

TABLAS

I.	Variables e indicadores.....	35
II.	Cronograma de investigación	41
III.	Presupuesto estimado	43

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
CO₂	Dióxido de carbono

GLOSARIO

Bebida Carbonatada	Conocida también como bebida gaseosa. Es un refresco o soda hecha a base de agua a la cual le ha sido añadido dióxido de carbono (CO ₂).
Calidad	Propiedad inherente de cualquier cosa que permite que la misma sea valorada con respecto a cualquier otra de su misma especie.
Contaminación	Es la introducción de sustancias u otros elementos físicos en un medio y que provoca que este sea inseguro o no apto para su uso.
Control	Examen u observación cuidadosa que sirve para hacer una comprobación.
Deficiente	Que no es lo suficientemente capaz o útil, especialmente por carecer de algo. No alcanza el grado o nivel considerado normal.
Documentación	Conjunto de acciones que permiten dejar por escrito los hallazgos o resultados.

Factibilidad	Disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señaladas, es decir, si es posible cumplir con las metas que se tiene propuestas.
Fase	Estado, diferenciado de otro, por el que pasa una cosa o una persona que cambia o se desarrolla.
Gestión	Acciones o trámites que, junto con otros, se realizan para dirigir y administrar con el objetivo de conseguir o resolver una cosa.
Implementación	Es la ejecución o puesta en marcha de una idea programada. Es concretar las ideas.
Indicadores	Instrumentos de medición, de carácter tangible y cuantificable, que permiten evaluar la calidad de los procesos, productos o servicios.
Inocuidad	Es el manejo, preparación y el almacenamiento adecuado de los alimentos de manera que se prevengan las enfermedades transmitidas por alimentos.

ISO	<i>International Organization for Standardization</i> – Organización Internacional de Normalización
Método	Modo ordenado y sistemático de proceder para llegar a un resultado o fin determinado.
Normativa	Conjunto de reglas por las cuales se regula o se rige determinada materia o actividad.
PHVA	Planear, hacer, verificar y actuar
Política de calidad	Documento desarrollado por la gerencia para expresar la directiva de la alta dirección con respecto a la calidad.
Proceso	Conjunto de operaciones a que se somete una cosa para elaborar o transformar.
Registro	Es la acción o proceso de notificar por escrito los resultados o puntos importantes de alguna evaluación u observación de algo
Sistema de Gestión	Conjunto de elementos de una organización que están interrelacionados o que se interactúan para establecer políticas u objetivos.

Trazabilidad

Serie de procedimientos que permiten seguir el proceso de evolución de un producto en cada una de sus etapas.

Variable

Cantidad susceptible a tomar distintos valores numéricos y de características y que está dentro de un conjunto de valores específicos.

1. INTRODUCCIÓN

Es ampliamente conocido que el sector de los alimentos y las bebidas es uno de los más estandarizados y normados, debido a que cualquier producto o servicio fuera de parámetros puede ver afectada su calidad o inocuidad y convertirse en algo que no satisfaga o que sea perjudicial para el cliente final. Estas regulaciones y normativas tienen como fin principal establecer la forma, condiciones, modalidades, entre otros. en las cuales se realizarán cada uno de los controles y procesos que sean necesarios para presentar el producto o servicio.

El sector de las bebidas es especialmente cuidadoso con estas normativas, es un compromiso adquirido de forma casi obligatoria el cumplir con alguna de las normas y estándares que sean reconocidos mundialmente. Esto le permitirá a la empresa que sea abalada o certificada obtener un grado mayor de aceptación y reconocimiento tanto a nivel nacional como internacional. Dándole una competitividad superior en su mercado.

Una de las normas de mayor aceptación y que a su vez abarca muchos de los temas referentes a la calidad de un producto o servicio es la Norma Internacional ISO 9001:2015. La cual establece las directrices de cómo desarrollar, controlar, medir y mejorar continuamente un sistema de gestión de la calidad.

En el presente anteproyecto se tiene como objetivo establecer la condición actual de una empresa dedicada a la fabricación de bebidas. Se recopiló información acerca de cómo son manejados actualmente los controles y procesos

que gestiona su sistema de calidad. Para posteriormente identificar las oportunidades de mejora dentro del mismo. Para lo anterior se deberán desarrollar seguimientos en piso, investigaciones teóricas y revisión de documentación que se tenga. Esto será fundamentado en la Norma ISO 9001:2015 y que posteriormente si la empresa así lo desea optar a una certificación.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Planteamiento

Dentro las actividades de control de calidad rutinarias en una fábrica de bebidas ubicada en la Ciudad de Guatemala se carecen de controles adecuados y apegados a los requerimientos concretos que las actividades de la fábrica requieren.

Por tales motivos, el no contar con un sistema de gestión de la calidad implementado específicamente y que a la vez cumpla con estándares internacionales a repercutido en un manejo inadecuado de los registros, documentos, controles y proceso. Esto tiene impacto en la información que permite llevar la trazabilidad de los controles y productos, genera alteración en los resultados de los indicadores de calidad a nivel planta, así como pérdida de calidad en los productos finales.

2.2. Contexto y descripción

Dentro de las normas de calidad e inocuidad que actualmente las empresas dedicadas a la fabricación de bebidas desean cumplir con el objetivo de obtener un mejor sistema de gestión de la calidad se encuentra la Norma ISO 9001:2015. Esta norma documenta y establece todos los registros que se deben de llevar para asegurar un control de la calidad de los procesos y productos a las empresas que están certificadas bajo ella.

En una fábrica de bebidas ubicada en la ciudad de Guatemala es tiene la proyección de cumplir con las directrices que estable la Norma ISO 9001:2015 referente a la documentación de formas, bitácoras, registros y controles que permitan avanzar en la preparación de su sistema de gestión de la calidad basado en la norma.

2.3. Preguntas de investigación

A continuación, se plantean, tanto la pregunta central, como las preguntas auxiliares.

2.3.1. Pregunta central

¿Cómo aplicar el Método PHVA para un sistema de gestión de la calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 para una fábrica de bebidas?

2.3.2. Preguntas auxiliares

- ¿Cómo se encuentran las operaciones y procesos de gestión de la calidad?
- ¿Qué políticas, registros y documentación del proceso de control de la calidad pueden planearse a futuro?
- ¿Cómo se puede gestionar el sistema de control de calidad basados en la Norma ISO 9001:2015?
- ¿Cómo mejorará el sistema de gestión de la calidad con la implementación del método PHVA?

2.4. Delimitación

Del problema antes mencionado se puede establecer la necesidad de aplicar en método PHVA a los procesos de registro y verificación de las actividades que corresponden al sistema de gestión de la calidad de una fábrica de bebidas.

La aplicación de este método se realizará bajo las directrices de la Norma ISO 9001:2015. Dicha norma establece que el método es aplicable a los capítulos 4 al 10. Estados divididos en la parte del planificar para el capítulo 4. Contexto de la organización, 5. Liderazgo y 6. Planeación. El hacer es realizado en los capítulos 7. Soporte y 8. Operación. Para el verificar se asigna el capítulo 9. Evaluación del desempeño. Y por último el parte del *actuar* estaría contenido en el capítulo 10. Mejora.

Por tal razón el trabajo de graduación está centrado en la realización de la documentación y el establecimiento de los pasos por seguir para elaborar los registros solicitados y con esto tener la preparación necesaria para el cumplimiento de la Norma ISO 9001:2015 a través de estos 6 capítulos.

3. ANTECEDENTES

Para las empresas que se encuentran dentro del sector fabril que se dedica a la manufactura de bebidas, siempre ha sido y será importantísimo el poder llevar el correcto seguimiento y registro de los procesos de producción. La finalidad es tener operaciones con una buena trazabilidad. Esto puede ser implementado bajo normas y estándares internacionales, los cuales hoy en día ya existen y determinan las acciones y cumplimientos que deben seguir las empresas que deseen estar aprobadas bajo estos estándares y normas.

La Norma ISO 9001:2015 es una de las de mayor importancia a la hora de administrar de un sistema de calidad, esta norma se puede tomar como una de las que mejor especifican y más cumplen. Esta Norma se divide principalmente en 2 áreas. La parte de las generalidades de campo de acción, referencias y terminología aplicables. La segunda parte la componen los capítulos que establecen el contexto y entorno de la organización, el liderazgo, la planeación, el soporte y las operaciones que se implementaran como parte de la norma. Así como la medición del desempeño y la mejora que esta generara con su implementación. (Organización Internacional de Normalización, 2022)

Esta segunda parte correspondientes a los capítulos 4 al 10 de la Norma ISO 9001:2015, son los capítulos que se desarrollarán en este trabajo de graduación. Dentro de los cuales se encuentran los detalles como qué clase de documentación se necesita para que una fábrica de bebidas se adhiera a los requerimientos que esta normativa fija. De cumplir con los puntos establecidos se obtienen proceso de mejora continua acoplados a la gestión de la calidad.

Antecedentes de ejecuciones previas en Guatemala:

En Guatemala se tienen documentados y vistos ya varios casos de éxito, los cuales empresas y organizaciones públicas y privadas han logrado obtener la certificación de sus procesos y su gestión de la calidad. Entre ellos podemos mencionar la empresa System Certification SGS, acreditada por el Consejo Nacional de Acreditaciones (Anab, en inglés), otorgó al Ministerio de Finanzas Públicas (Minfin), la Certificación ISO 9001:2015 en Gestión de Calidad. El certificado ISO 9001:2015, es válido del 9 de octubre pasado al 9 de octubre de 2021. Dentro de los procesos certificados están la gestión estratégica institucional, la transferencia a cargo de tesorería nacional entre otros. (Ministerio de Finanzas, 2018)

También se puede mencionar a la empresa Tostaduría de Café León. Con el propósito de satisfacer y garantizar a sus clientes la calidad de los productos que ellos elaboran, han implementado un sistema de gestión de calidad que se encuentra basado en la Norma ISO 9001:2015. (Tostaduría de Café León, 2018)

Como mención general están también instituciones de gobierno como SEGEPLAN y CONRED que han logrado certificar varios de sus procesos. (Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, 2019; Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, 2021)

Por último es posible mencionar que la Agexport como una de las instituciones particulares que imparten programas de capacitación en los cuales los participantes posteriormente podrán desarrollar las competencias y a su vez las capacidades de interpretación adecuada, ejecución, sostenimiento, evaluación y mejoramiento de la gestión de la calidad en la empresa teniendo como base la Norma ISO 9001:2015. (Agexport, 2022)

4. OBJETIVOS

4.1. General

Aplicar el Método PHVA en la Preparación hacia la Certificación de un Sistema de Gestión de la Calidad Basado en la Norma ISO 9001:2015 en una fábrica de bebidas.

4.2. Específicos

- Documentar las operaciones y proceso existentes con los que se gestiona el control de calidad.
- Diseñar las nuevas políticas de registro, control y documentación del proceso de gestión de la calidad.
- Implementar el método PHVA de manera integral al sistema de gestión de la calidad actuales según la Norma ISO 9001:2015.
- Evaluar el desempeño de las mejoras implementadas en el sistema de gestión de la calidad.

5. JUSTIFICACIÓN

Para las empresas y fábricas que se dedican a la elaboración de bebidas es de vital importancia poseer un registro y control de sus actividades desde el punto de vista de la calidad e inocuidad. Ya que para ofrecer productos que sean interesantes para los clientes, estos deben cumplir con los más altos estándares de calidad.

El desarrollo del trabajo de graduación a continuación presentado basa su importancia en el establecimiento de los requisitos y normativos que establece la Norma ISO 9001:2015. Normativa internacional que proporciona las bases sobre las cuales puede ser implementado un robusto y confiable sistema de gestión de la calidad para este tipo de fábricas.

Dentro de los aportes que entregará el proyecto se encuentran: la creación de formatos para los registros y controles que permitirán saber en todo momento la trazabilidad y el camino que siguieron cada uno de los productos que se elaboraron apegados a las directrices que establece la norma. Establecer cómo, dónde y en qué momento se deben llevar los registros documentales de los procesos permitiendo con esto desarrollar históricos de cada uno. Así como establecer los procesos adecuados que cumplan con el sistema de gestión de la calidad.

El beneficio de este proyecto será principalmente visto por las áreas de aseguramiento de la calidad y por parte de producción. Establecerá los pasos por seguir, los registros para llenar y presentar, así como los controles que deben ser

revisados y aprobados con el objetivo de cumplir con todo el sistema de gestión de la calidad que la norma establece.

Para el maestrando aportará el conocimiento más profundo de la norma y la experiencia del desarrollo de la documentación, registros y controles que son completamente apegados a un normativo internacional de mucho prestigio.

6. NECESIDADES POR CUBRIR Y ESQUEMA DE LA SOLUCIÓN

La principal necesidad que esta investigación cubrirá es la creación de nuevos registros documentales, formatos de inspección y procedimientos de control de calidad que establece la Norma ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de la Calidad, dentro de una empresa dedicada a la fabricación de bebidas ubicada en la ciudad de Guatemala. Esto se logrará a través de la implementación de método PHVA el cual mejorará la forma en la que actualmente se gestionan la información y documentación de los procesos de control de la calidad actualmente.

Al desarrollar la investigación se tiene previsto entender y conocer los requisitos y documentación que la Norma ISO 9001:2015 establece como mínimos para que un Sistema de Gestión de la Calidad se avalado y certificado, logrando con esto aumentar considerablemente la calidad e inocuidad de los productos que en esta fábrica se elaboran; al mismo tiempo cumple con la satisfacción del cliente.

A continuación, se detallan las fases por desarrollarse y en las cuales estar dividido el proyecto:

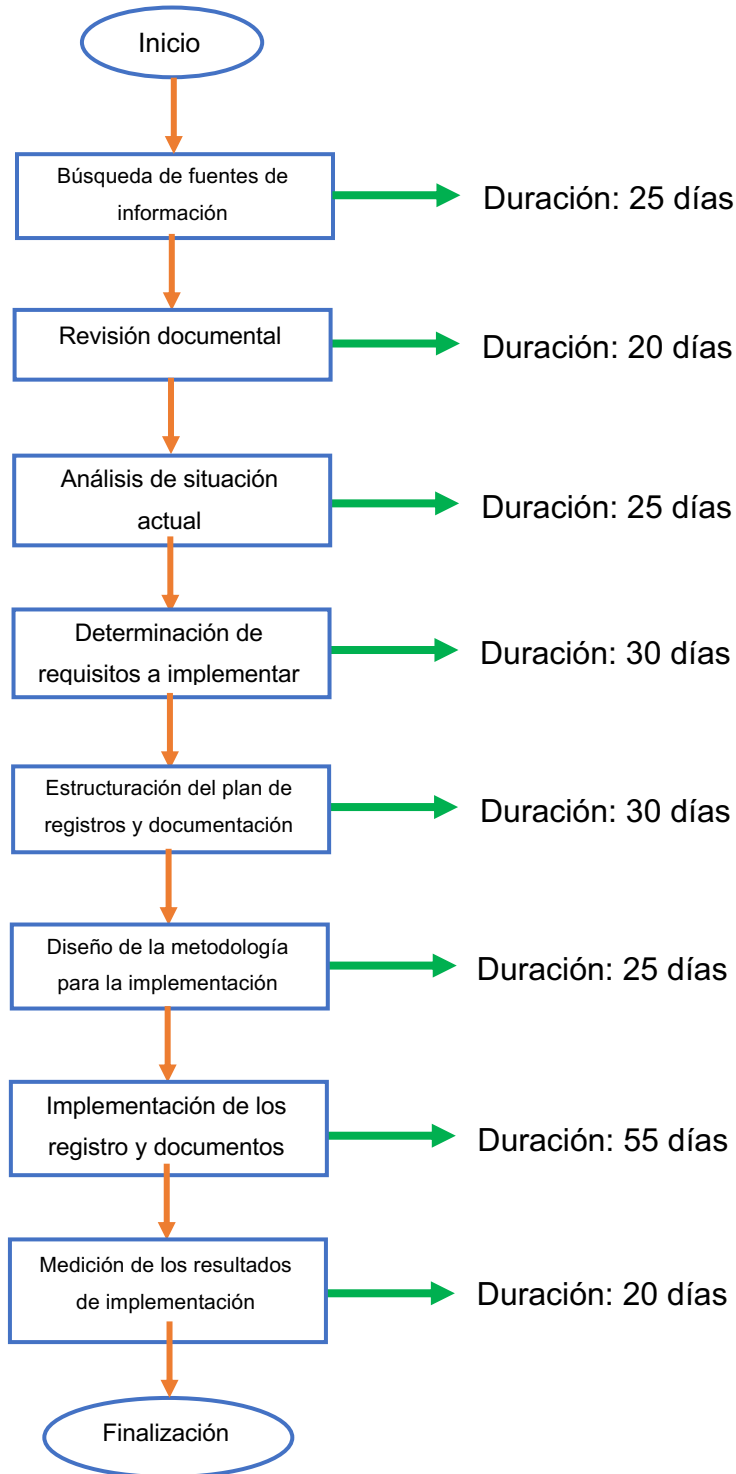
- Fase 1: búsqueda de fuentes de información: se realizará la búsqueda de información verídica y confiable sobre el tema que se trabajará. Esta sería información física y electrónica. Duración estimada 20 días.

- Fase 2: revisión documental: se revisará toda la información documental que se recabo en la fase anterior. Esta servirá de soporte y guía para la investigación y desarrollo de los registros documentales. Duración estimada 20 días.
- Fase 3: Análisis de situación actual: se realizará una evaluación de la situación actual de sistema de gestión de la calidad con el que se trabaja actualmente con el fin de establecer un punto de partida. Duración estimada 25 días.
- Fase 4: Determinación de requisitos a implementar: se realizará un análisis completo para determinar los requisitos y cuales deben ser implementados para cumplir con la norma ISO 9001:2015. Duración estimada 30 días.
- Fase 5: Estructuración del plan de registros y documentación: se realizará la estructuración de todos los documentos y registros escritos con todos los puntos, procesos y regulaciones que establece la Norma ISO 9001:2015 para cumplirla. Duración estimada 30 días.
- Fase 6: Diseño de la metodología para implementación: se analizará y desarrollan la mejor metodología para la implementación y de los registros documentales que permitan mejorar el sistema de gestión de la calidad actual. Duración estimada 25 días.
- Fase 7: Implementación de los registros y documentos: se implementará la metodología, acciones y actividades con el objetivo de poner en marcha los nuevos registros y documentación correspondiente. Duración estimada 55 días.

- Fase 8: Medición de resultados de implementación: en esta última fase de la investigación se llevará a cabo la medición de los resultados conseguidos con la implementación y determinar si con esto se cumple correctamente los requisitos de la Norma ISO 9001:2015. Duración estimada 20 días.

Para la ejecución de todas las fases que comprenderán la investigación se necesitara un tiempo estimado de 225 días.

Figura 1. Esquema de solución



Fuente: elaboración propia.

7. MARCO TEÓRICO

7.1. Fábrica de bebidas

Una fábrica de bebidas es un lugar en donde se transforma por medio de una serie de procesos industriales diferentes materias primas con el objetivo de elaborar una bebida apta para el consumo humano.

Entre las diferentes materias primas que se utilizan para la elaboración de las bebidas se puede mencionar:

- El agua: como elemento principal de la bebida.
- El azúcar: materia que le dará la dulzura a la bebida.
- El dióxido de carbono (CO₂): esto le dará su aspecto gaseoso y que generará burbujas a la bebida.
- Esencia de jarabe: dependiendo del sabor este será la base para la elaboración de las diferentes bebidas.
- Botella: será el envase donde será depositada la bebida ya terminada para su transporte y consumo.

Los procesos que transforman las materias primas y que dan como resultado una bebida terminada están:

- Elaboración de jarabe simple: en este paso se toma el azúcar y la esencia del jarabe en cantidades específicas de cada uno para luego ser disueltos con agua.

- Bebida carbonatada: se mezclan proporciones establecidas de jarabe simple, agua tratada y dióxido de carbono.
- Etiquetado: se toma la botella y le es aplicado un distintivo que denota una serie de información tales como el sabor, el tamaño de la presentación, un precio sugerido de venta, fecha de fabricación y vencimiento, entre otros.
- Llenado: con la botella ya etiquetada se procede a colocar dentro la mezcla de jarabe, agua y dióxido de carbono.

7.2. Métodos PHVA

A continuación, se presenta la definición de los métodos PHVA para tener más claridad al respecto.

7.2.1. Definición

Es un ciclo cambiante también llamado Método de Deming (en honor a su desarrollador Edward Deming) que puede ser utilizado para aplicar mejoras en proyectos y procesos de estructuras organizacionales. Es una herramienta que al ser usada de la manera correcta es de muy fácil aplicación y de incontables beneficios. Como parte de los beneficios es realizar las tareas diarias de una organización de forma más eficaz y organizada. La inclusión de la filosofía que se encuentra establecida en el método PHVA contribuye con la estructuración básica de un sistema que permite ir mejorando de forma continua los aspectos relacionados con la calidad de cualquier proyecto o proceso dentro de una organización. Constituye básicamente un manual.

7.2.2. Método Planificar-hacer-verificar-actuar (PHVA)

El método PHVA consta de una serie de cuatro que se deben aplicar de manera secuencial para lograr ser aplicada a un proceso dentro de un sistema. Los cuatro pasos son: planificar, hacer, verificar y actuar.

Planificar: es el paso número uno del método, aquí es donde se deben establecer lo que se necesita resolver, dimensionar el tamaño del problema. Tomar y considerar todas las posibles causas que lo generan y como esto interactúa con el resto del entorno.

Hacer: el segundo de los pasos es la fase en la cual se ejecutan las acciones plasmadas y planificadas en la fase anterior.

Verificar: es el tercer paso del método; consiste en realizar una revisión de los avances o mejoras que han sido ejecutadas que ya se encuentran dando resultados.

Actuar: es el último de los pasos de los pasos que conforman el método. Aquí se toman, analizan, y estudian los problemas más recurrentes que aún persisten dentro del sistema que se está administrando. Las próximas acciones van enfocadas en el reinicio del ciclo del método. Esto resulta ser de bastante utilidad pues es aplicable a la totalidad de procesos que se ejecutan dentro de organizaciones y a su vez de muy fácil que se adapte a las necesidades que se tengan en el desarrollo de los productos o servicios.

7.2.3. Beneficios del método PHVA

El método PHVA asiste en la problemática de dar una solución determinante a los problemas que tienen relación con la gestión del día a día de los procesos y proyectos. De esta manera es posible realizar de forma eficaz el mejoramiento continuo.

El método PHVA posee una serie de beneficios claros y bien definidos entre los que se pueden mencionar los siguientes:

- Poner punto inicial al proceso de implementación de la mejora continua.
- Solucionar de forma sencilla y rápida.
- Hacer de forma más simple los trabajos de tipo repetitivo.
- Realizar cambios y observar la inmediatez de los resultados.
- Aumentar al máximo los resultados y lograr la mejor disminución de los errores cometidos.

7.2.4. El Método PHVA aplicado a ISO 9001

La normativa internacional ISO 9001:2015 aplica el método PHVA, este se concentra básicamente en el enfoque con base en los procesos. La norma no se queda solamente en los enfoques, esta interrelaciona todas las etapas del método y los asigna a los capítulos que la conforman.

Planificar: la norma establece lo siguiente:

- Listar los objetivos del sistema de gestión que se desean mejorar y los procesos que lo contienen.

- Tomando en cuenta las metas, objetivos y políticas dentro de la organización, se deben establecer los recursos que son necesarios que permitan alcanzar los resultados y cumplir con las metas que se deseen y que al mismo tiempo satisfagan al cliente.
- Identificar y afrontar las adversidades que el proceso genere, así como aprovechar las oportunidades.

Si los puntos mencionados anteriormente se aplican y estructuran correctamente se cumplirían con el propósito de tener un adecuado manejo de la calidad basado en una planificación. El cual considere desde el principio la actualidad de la empresa, también sus necesidades, pero sobre todo tener como premisa más importante la satisfacción del cliente.

- Norma ISO 9001:2008 trazaba la planificación necesaria para cumplir con todos los objetivos propuestos y que fueron detectados dentro de los procesos y controles anteriores del sistema de gestión según los requisitos del mercado y la organización.
- Norma ISO 9001 2015 añade en sus estatutos que se obligatoriamente que añadir los recurso que van a ser necesarios para la identificación de los riesgos, así como las oportunidades a la hora de asignárselos.

Hacer: consiste en realizar lo planificado. Es en esta fase donde se relacionan los capítulos 7 y 8 de la ISO 9001:2015. Es aquí donde se realizan las consideraciones sobre los aspectos que serán necesario para establecer, implementar, sustentar y que permita continuamente mejorar lo que será la gestión de la calidad.

La organización debe considerar:

- Las limitantes y los recursos con los que se cuenta de manera interna
- Qué es necesario que nos aporten los proveedores externos

Verificar:

Aquí está la continua supervisión, medición y seguimiento de forma constante de la totalidad de los procesos que tiene pertenencia a la prestación de un servicio, la fabricación de un producto para la organización que desea cumplir con la normativa ISO 9001:2015. Esta parte la conforma los objetivos, los requerimientos y las acciones que fueron planificadas con anterioridad y está contenida dentro del capítulo 9.

La organización debe fijar:

- Que es necesario que se dé seguimiento y que necesita ser medido.
- Las técnicas o pasos por seguir para la correcta planeación, análisis, medición y evaluación que permitan testificar como validos los resultados.
- La frecuencia de las mediciones y los seguimientos.
- En qué momento es posible realizar un análisis y con esto obtener resultados que permitan evaluar el sistema de gestión actuales.

Actuar:

Es imperativo el tomar acciones de mejoramiento del desempeño, en el momento de ser necesario. En el capítulo 10 - Mejora, la organización tiene que fijar y escoger las mejoras que fueron detectas como oportunidades a implantar con acciones que permitan cumplirle al cliente cada uno de sus requerimientos.

Deben incluir:

- Perfeccionamiento de los servicios y productos con el objetivo de apegarse al cumplimiento que se desee tener hacia los clientes. Además de tener en cuenta que a un futuro las expectativas y necesidades serán otras.
- Consideración, prevención o minimización de los efectos que no se desean.
- Aumentar el rendimiento y la forma de como eficientar la gestión del sistema de calidad actuales.

7.3. Sistema de gestión de la calidad

A continuación, se presentan las definiciones de cada palabra que conforman este sistema.

7.3.1. Definición de sistema

Un sistema desde el contexto de la gestión de procesos son todos aquellos objetos, componentes o partes que se relacionan entre sí con al menos uno de los otros miembros de este. Las conexiones pueden ser materiales o conceptuales.

7.3.2. Definición de calidad

Contenido en una gestión de la calidad, la calidad sería todos los aspectos y particularidades de algún servicio que se preste o producto que se ofrezca y que tendrán la aprobación del usuario final o cliente que lo compren o utilicen.

Como definición se podría tomar la conceptualización de los atributos o especificaciones que posee un producto o servicio y que logran obtener una aprobación por parte de los usuarios finales. Estas características son explícitas o implícitas y que son medidas de acuerdo con un parámetro o serie de calificativos.

7.3.3. Principios de la gestión de la calidad

La norma ISO 9001:2015 permite y establecer una gestión de la calidad que al ser ejecutado y aplicado los principios permitirán detallar racionalmente por qué estos son de suma importancia y como su aplicación al inicio del proyecto traerá una secuencia de beneficios. Permitirá ejecutar acciones propias que aumentaran el rendimiento y mejoraran los procesos y sumaran a la estructura de la organización.

Los principios son:

- administración de relaciones
- mejora continua
- enfoque al cliente
- evidenciar la toma de decisiones
- procesos orientados
- personal comprometido

7.3.4. Requisitos para ISO 9001:2015

A continuación, se detallan los requisitos necesarios para la norma ISO 9001:2015.

7.4. Procesos y controles de un sistema de gestión de la calidad

Los procesos y controles de una administración de la gestión de la calidad que necesiten ser mejorados deben:

- Establecer en dicho proceso cuáles son sus entradas y salidas
- determinar cómo el proceso interactúa y cuáles son sus pasos
- Al tener en cuenta los indicadores de desempeño de la organización, y realizar las mediciones correspondientes se llega a cumplir con la correcta y necesaria operación de los procesos.
- Ver que se necesita para que estos procesos puedan llevarse a cabo y que siempre estén disponibles.
- fijar las responsabilidades y atribuciones para los procesos
- afrontar los riesgos y oportunidades que se hayan establecido por los requerimientos de la organización
- evaluar estos procesos y llevar a cabo cualquiera de los cambios necesario para asegurar que estos procesos logran los resultados esperados
- que los procesos de administración de la calidad tengan un ciclo de mejora continua.

Según la necesidad, se debe tener por parte de la organización:

- Documentada la información que de soporte a las operaciones de sus procesos.
- Documentada y debidamente almacenada la información de confianza y solides de los procesos según se encuentre planificado.

7.5. Norma ISO 9001:2015 – Sistemas de gestión de la calidad

A continuación, se presenta la definición de lo que es la ISO y algunas de sus características.

7.5.1. Definición

La ISO (Organización Internacional de Normalización) es una entidad de carácter mundial y que reúnen a distintas organizaciones nacionales de varios países. Esta posee un comité técnico que se encarga de la revisión, preparación y el establecimiento de normas que se aplicarán de forma mundial. Las entidades miembros de los comités tienen derecho a una representación dentro del este.

La norma ISO 9001:2015 es de carácter certificable, internacional y que permite regular un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC). Esta norma y las pertenecientes a la serie de normas ISO 9000 proyectan que sean aceptadas y obtener proceso enfocados en riesgos. (Organización Internacional de Normalización, 2022)

7.5.2. Generalidades

La administración de la calidad es importantísima dentro de las altas estrategias que las organizaciones. Esta estrategia tiene que ser aceptada por toda la organización. Esta decisión realza el rendimiento global, ayuda a mejorar y aportar una base concreta para un desarrollo sostenible a través de las constantes iniciativas.

Las organizaciones obtienen como principales beneficios el tener una gestión de la calidad en funcionamiento y en concordancia con las metas y

objetivos de su política y fundamentados en la normativa internacional ISO 9001:2015 los siguientes:

- Proporcionar al cliente la satisfacción total según los requerimientos planteados dentro de administración de la calidad y reconocer que se tiene todo lo necesario en base a la normativa y su cumplimiento.
- Afrontar esos riesgos inherentes con el contexto, el entorno y el saber beneficiarse de las oportunidades que se presenten o detecten.
- Proporcionar oportunidades de maximizar por parte de cliente la aceptación.
- Capacidad para aprovisionar a sus clientes los servicios y productos de forma periódica y que cumplan con sus requerimientos legales y reglamentarios que apliquen.

Dentro de la Norma Internacional ISO 9001:2015 se encuentran las bases para la adecuada administración y medición de un sistema de calidad. La norma es de carácter complementario a lo que normalmente se tiene como requisitos para los servicio y productos.

Esta norma internacional aplica el enfoque a procesos, y a su vez incorpora el método Planificar-hacer-verificar-actuar (PHVA), el cual tiene pensamientos basados en riesgos.

Los procesos que tienen como base el enfoque basado en ellos mismo permite a las organizaciones realizar planificaciones de sus procesos y sus interacciones.

El método PHVA permite a una organización asegurarse de que sus procesos cuenten con recursos y se gestionen adecuadamente, y que las oportunidades de mejora se determinen y se actúe en consecuencia.

El pensamiento con base en riesgos permite a las organizaciones establecer los factores que podrían llegar a causar desvíos de los resultados planificados en sus procesos y sistemas de gestión de la calidad, poner en marcha los controles preventivos permitirá minimizar los efectos perjudiciales y aprovechar al máximo el uso de las oportunidades conforme van surgiendo durante el proceso.

En la Norma Internacional, son utilizados las siguientes formas verbales para establecer obligaciones:

- “debe” indica un requisito;
- “debería” indica una recomendación;
- “puede” indica una permisión, una posibilidad o una capacidad.

7.5.3. Enfoque y campo de aplicación

La normativa establece los requisitos que tienen la figura de aplicables, ya serán las organizaciones las que decidan según sus metas y objetivos cuales pasan a ser de carácter necesarios. El momento en el cual la organización los necesita es para:

- Mostrar que se es capaz de suministrar de forma regular que sus servicio y productos puede satisfacer las exigencias de los clientes y todas las reglamentaciones aplicables, y

- Satisfacer de forma máxima al cliente por medio de la acertada y correcta y aplicación del sistema, están contenidos los procesos del sistema sobre la mejora y el asegurar el cumplimiento de los requerimientos del cliente y los legalmente son aplicables por las reglamentaciones.

La Norma ISO 9001:2015 no establece requisitos específicos para cada tipo de organización. Los requisitos que se plantean son de forma genéricos a cualquiera que sea el tamaño, el tipo, el servicio prestado, el producto ofertado, etc. que la organización desee gestionar; sin que esto tenga importancia en la decisión de la aplicación de la norma.

7.5.4. ISO 9001:2015 y su correspondencia con otras normas de sistema de gestión

El cuadro de referencia desarrollado por ISO 9000 para que una gestión se encuentre en constante mejora y se alinee al con las demás normativas les da a las organizaciones la posibilidad de enfocarse netamente en los procedimientos. Al mismo tiempo la aplicación de método PHVA, permitirá tener pensamientos basados en riesgos, para encausar o integrar la de gestión de la calidad como una única estrategia con el resto de las normas que existan y se encuentren en concordancia.

La norma ISO 9001:2015 se relaciona con las Norma ISO 9000 y la Norma 9004.

- ISO 9000 Sistemas de gestión de la calidad – Fundamentos y Vocabularios: hace una referencia básica a la correcta forma de implementar y comprender las familias de normas 9000.

- ISO 9004 Gestión para el éxito sostenido de una organización: tiene como objetivo orientar a las organizaciones de forma correcta y que les permita elegir que requisitos son los necesario en específico para llegar un paso más adelante en su sistema de gestión actual y los requisitos establecidos anteriormente. Básicamente se centra en la administración de un sistema de calidad.

8. PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ÍNDICE DE TABLAS

LISTA DE ABREVIATURAS

GLOSARIO

RESUMEN

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

OBJETIVOS

RESUMEN DEL MARCO METODOLÓGICO

INTRODUCCIÓN

1. MARCO REFERENCIAL

2. DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
 - 2.1. Organigrama
 - 2.2. Estructuración física
 - 2.3. Actividades

3. ANÁLISIS DE NORMA IOS 9001:2015
 - 3.1. Descripción
 - 3.2. Capítulos
 - 3.2.1. Requisitos aplicables

4. CREACIÓN DE FORMATOS PARA REGISTROS Y DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

- 4.1. Descripción
- 4.2. Objetivos
- 4.3. Determinación de responsabilidades
- 4.4. Secciones del sistema de gestión de la calidad
 - 4.4.1. Descripción de actividades
 - 4.4.2. Cronograma de actividades
- 4.5. Documentación de registro y control

5. RESULTADOS

- 5.1. Implementación
- 5.2. Medición de resultados
- 5.3. Sistema de verificación

6. DISCUSION DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS

ANEXOS

9. METODOLOGÍA

A continuación, se presenta el camino que tomará el trabajo de graduación, partiendo de la fase de investigación hasta su fase de desarrollo.

9.1. Características del estudio

El estudio contendrá las siguientes características:

9.1.1. Enfoque

En este trabajo de graduación se tendrá un enfoque investigativo, pues se base en la determinación de las condiciones actuales de registro y documentación del sistema de gestión de calidad con los que la planta de fabricación de bebidas carbonatadas cuenta. Apoyándose en las observaciones en campo de los procesos, el uso de los recursos humanos y materiales de la empresa. Todo esto será documentado para forma una base firme que se tomará de punto de partida, logrando con esto completar o desarrollar por completo los control y registros que establezca la Norma ISO 9001:2015 como mínimo de cumplimiento.

9.1.2. Alcance

Como alcance del trabajo de investigación se tiene como uno de los objetivos el conocer que requisitos y controles establece la Norma ISO 9001:2015 para determinar los registros y documentación que no se tienen actualmente y

desarrollarlos dentro de una fábrica de bebidas carbonatadas y con esto apagarse lo más posible al cumplimiento de dicha Norma.

9.1.3. Diseño

Para esta investigación se empleará el tipo de investigación documental, se utilizará investigaciones ya existentes y que aportarán información relacionada con el tema principal y con esto posteriormente aplicar el método PHVA en el cual de igual manera estaba basada la Norma ISO 9001:2015.

Además, también se tendrá información descriptiva que permita entender los proceso y controles actuales con los que se cuenta, y establecer que mejoras deben realizarse para preparar el sistema de gestión de la calidad y que cumpla con la Norma ISO 9001:2015.

Al implementar este proyecto se determinan las carencias documentales y de registro que se tiene en el sistema de gestión de la calidad actual.

9.2. Unidad de análisis

La unidad de análisis será el proceso actual de registro y documentación bajo los cuales se gestiona el sistema de calidad y establecer si con esto se cumple con lo requerido por la Norma ISO 9001:2015.

9.3. Variables

Las variables de estudio se describen a continuación:

Tabla I. Variables e indicadores

Nombre de la Variable	Definición Teórica	Definición Operativa	Indicador
Análisis de información y establecimiento de las etapas del método PHVA	Descripción del método PHVA, uso previsto a desarrollar	Revisión documental	Búsqueda y selección de la información importante y aplicable a la investigación.
Nombre de la Variable	Definición Teórica	Definición Operativa	Indicador
Documentación de las operaciones y procesos existentes	Documentación de operaciones y procesos: actividad de elaborar un registro escrito de las actividades y acciones que se llevaron a cabo.	Documentación de las operaciones y procesos que conlleva la adecuada gestión de un sistema de gestión de la calidad.	Elaboración de los documentos correcto y en tiempo
Diseño de las nuevas políticas de registro, control y documentación del proceso de gestión de la calidad	Diseño de políticas: establecimiento de las directrices y reglas a seguir en el nuevo proceso que gestionara el sistema de calidad.	Identificación y documentación de los errores y malas prácticas del proceso actual del sistema de gestión de la calidad	Apego de las nuevas políticas de registro y control documental.
Implementación del método PHVA acorde a la norma ISO 9001:2015	Implementación del método PHVA: etapa de adecuación de las actividades y procesos actuales a un nuevo formato con el objeto de cumplir con la Norma ISO 9001:2015	Desarrollo de los pasos del método PHVA, este de adecuará y apegará a las directrices de la Norma ISO 9001:2015	Cumplimiento de la Norma ISO 9001:2015
Medir el desempeño de las mejoras implementadas en el sistema de gestión de la calidad.	Medición del Desempeño: evaluación del funcionamiento de las nuevas actividades introducidas al sistema de gestión de la calidad	Determinar la medida en que los puntos, registros y documentos agregados al sistema de gestión de la calidad están funcionando	Desempeño de las mejoras implementadas al sistema de gestión de la calidad

Fuente: elaboración propia.

9.4. Fases del estudio

A continuación, se describen las fases en las cuales se divide el desarrollo de la investigación.

9.4.1. Fase 1: búsqueda de fuentes de información

En fase se realizará la búsqueda amplia de la información que puede ser importante, tanto de fuentes físicas como electrónicas de prestigio para que las mismas sean de carácter confiable.

9.4.2. Fase 2: revisión documental

Se realizará de forma completa y detallada toda la información recolectada y posteriormente una selección adecuada para que esta pueda ser utilizada como soporte de la investigación y consecutivamente aporte en la aplicación del método PHVA como principal herramienta de mejora.

9.4.3. Fase 3: análisis de situación actual

Se analizará la situación actual del proceso de gestión del sistema de control de la calidad que actualmente se tiene implementado y que requisitos son cubiertos con esto y cuales aún quedan fuera de la normativa.

9.4.4. Fase 4: determinación de requisitos a implementar

En esta fase se determinan y establecen los requisitos que deben ser implementados aplicando el método PHVA y que apoyarán en la preparación

hacia la certificación del sistema de gestión de la calidad de ser solicitado finalmente por la fábrica de bebidas carbonatadas.

9.4.5. Fase 5: estructuración del plan de registros y documentación

En esta fase se estructurarán los registros y documentos en formatos escritos y digitales con todos los procesos, información, aspectos y necesidades detectadas a implementar y con esto cumplir con la Norma ISO 9001:2015.

9.4.6. Fase 6: diseño de la metodología para implementación

Durante esta fase se analiza, diseña y pone en marcha la metodología que permitirá mejorar el sistema de gestión de la calidad actuales y subirlo al siguiente nivel en el que cumpla la normativa.

9.4.7. Fase 7: implementación de los registros y documentos

Se pone en marcha la aplicación de los nuevos registros y documentos que fueron desarrollados para formar parte del sistema de gestión de la calidad y que permitirá cumplir con las partes faltantes que no se cumplían respecto a la Norma ISO 9001:2015. Permite con esto estar preparado para una posible certificación.

9.4.8. Fase 8: medición de resultados de implementación

En esta última fase del desarrollo se realizará una medición de los resultados obtenidos con la implementación de los nuevos formatos de registro y documentos para establecer el grado de cumplimiento que el sistema de gestión

de la calidad posee ahora. Se tendría la base concreta de cumplimiento de la Norma ISO 9001:2015 y con esto determinar si la fábrica de bebidas se encuentra lista ante una posible certificación.

10. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se comenzará con la elaboración del marco teórico de la investigación, este tomará como base la Norma ISO 9001:2015 con el objeto de conocer la estructura e información que tiene presenta en sus 10 secciones y que deben cumplirse con su aplicación y estar preparada la fábrica previa a optar por la certificación.

Posteriormente se realizará una revisión documental de los registro, controles y proceso que están implementados y que tiene utilización por parte de la fábrica de bebidas gaseosas actualmente. Esto servirá de base fundamental para determinar de manera correcta o concreta los requisitos que ya se pueden tomar como cumplidos para la Norma ISO 9011:2015 y que ya forman parte del sistema de gestión de la calidad actual.

A continuación, se llevará a cabo una visita a las distintas líneas de producción de la fábrica y se observara la manera en la que son manejados, llenados, registrados y almacenados los formularios que contienen la información que posteriormente alimentan las diferentes bases de datos que conforman el sistema de gestión de la calidad.

Con la obtención de esta información en las fases anteriores mencionadas, se procederá a estructurar, diseñar, elaborar e implementar los registros y documentos necesario de aun son requeridos para tener el cumplimiento correcto de la Norma ISO 9001:2015. Posteriormente el seguimiento, cumplimiento y mejoras futuras quedará a cargo del departamento de aseguramiento de la calidad de la fábrica de bebidas carbonatadas.

11. CRONOGRAMA

Para el desarrollo de la investigación se estableció el siguiente cronograma de actividades:

Tabla II. Cronograma de investigación

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	tri 3, 2022	tri 4, 2022	tri 1, 2023	tri 2, 2023	tri 3, 2023	tri 4, 2023	tri 1, 20
1 Desarrollo de la Investigación	370 días	lun 10/10/22							
2 Aprobación del Protocolo	50 días	lun 25/07/22							
3 Ejecución de la Investigación	200 días	jue 22/12/22							
4 Fase 1: Búsqueda de fuentes de información	25 días	lun 3/10/22							
5 Fase 2: Revisión documental	25 días	lun 7/11/22							
6 Fase 3: Análisis de situación actual	15 días	jue 22/12/22							
7 Fase 4: Determinación de requisitos a implementar	20 días	jue 12/01/23							
8 Fase 5: Estructuración del plan de registros y documentación	25 días	jue 9/02/23							
9 Fase 6: Diseño de la metodología para implementación	20 días	jue 16/03/23							
10 Fase 7: Implementación de los registros y documentos	50 días	jue 13/04/23							
11 Fase 8: Medición de resultados de implementación	20 días	jue 22/06/23							
12 Elaboración del Informe Final	60 días	sáb 1/07/23							
13 Redacción de presentación de resultados	20 días	mié 19/07/23							
14 Redacción de discusión de resultados	20 días	mar 15/08/23							
15 Redacción de conclusiones	20 días	mar 12/09/23							
16 Aprobación del Informe Final	60 días	dom 1/10/23							
17 Aprobación del asesor	15 días	mar 10/10/23							
18 Aprobación del coordinador	15 días	mar 31/10/23							
19 Aprobación del revisor	15 días	mar 21/11/23							
20 Aprobación de la Escuela de Postgrado de Ingeniería	15 días	mar 12/12/23							

Fuente: elaboración propia.

12. FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

12.1. Presupuesto

Se muestra a continuación el presupuesto estimado que se necesitará para la investigación, desarrollo e implementación de los registros y documentos para el sistema de gestión de la calidad de la fábrica de bebidas carbonatadas y que se estaría preparando previo a una certificación de la Norma ISO 9001:2015.

Tabla III. Presupuesto estimado

TIPO DE RECURSO		CANTIDAD	COSTO Q.	FUENTE DE FINANCIAMIENTO
Recurso Humano	Profesional asesor	1	Q0.00	No aplica
	Profesional docente	1	Q800.00	Propia
	Investigador/estudiante	1	Q0.00	No aplica
	Personal de la empresa	10	Q0.00	No aplica
Recurso Físico	Transporte	1	Q600.00	Propia
	Útilies y papelería	1	Q400.00	Propia
Recursos Tecnológicos	Uso de computadora y accesorios	1	Q1,500.00	Propia
	Uso de internet y fuentes bibliográficas	1	Q500.00	Propia
Acceso a Información	Curso de Interpretación de la Norma ISO 9001:2015	1	Q3,000.00	Empresa
	Norma ISO 9001:2015	1	Q0.00	Empresa
Total, inversión estimada			Q6,800.00	

Fuente: elaboración propia.

El presupuesto que se estima necesario para el desarrollo de esta investigación es de Q. 6,800.00, el cual se cubrirá por parte de la empresa la cantidad de Q. 3,000.00 y por parte de investigador/estudiante Q. 3,800.00

REFERENCIAS

1. Agexport, G. (29 de marzo de 2022). Especialización en el Sistema de Gestión de Calidad con Base en la Norma Iso 9001:2015. AGEXPORT - Guatemala. Recuperado de <https://www.export.com.gt/ece/sistema-de-gestion-de-calidad-con-base-en-la-norma-iso-90012015>
2. Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres. (08 de diciembre de 2021). *Recibe Certificación ISO 9001-2015 de Gestión de Calidad*. CONRED Gobierno de Guatemala. Recuperado de <https://conred.gob.gt/se-conred-recibe-certificacion-iso-9001-2015-de-gestion-de-calidad/>
3. Escuela Europea de Excelencia. (05 de julio de 2022). *Nuevas Normas ISO9001 y el ciclo PHVA*. Escuela Europea de Excelencia. Recuperado de <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2022/07/ciclo-phva-en-iso-9001/>
4. Jesus, M. (2019). *Implementación del Método PHVA para mejorar la productividad en la área de producción de la empresa Ecovent S.A.C.* (Tesis de licenciatura). Universidad César Vallejo. Lima, Perú.
5. Ministerio de Finanzas (26 de octubre de 2018). *Minfin logra Certificación ISO 9001:2015 en Gestión de Calidad*. MINFIN - Gobierno de Guatemala. Recuperado de: <https://www.minfin.gob.gt/comunicados/comunicados-2018/4894-160-minfin-logra-certificacion-iso-9001-2015-en-gestion-de-calidad>

6. Organización Internacional de Normalización. (08 de julio de 2022). *Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos*. ISO. Recuperado de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>

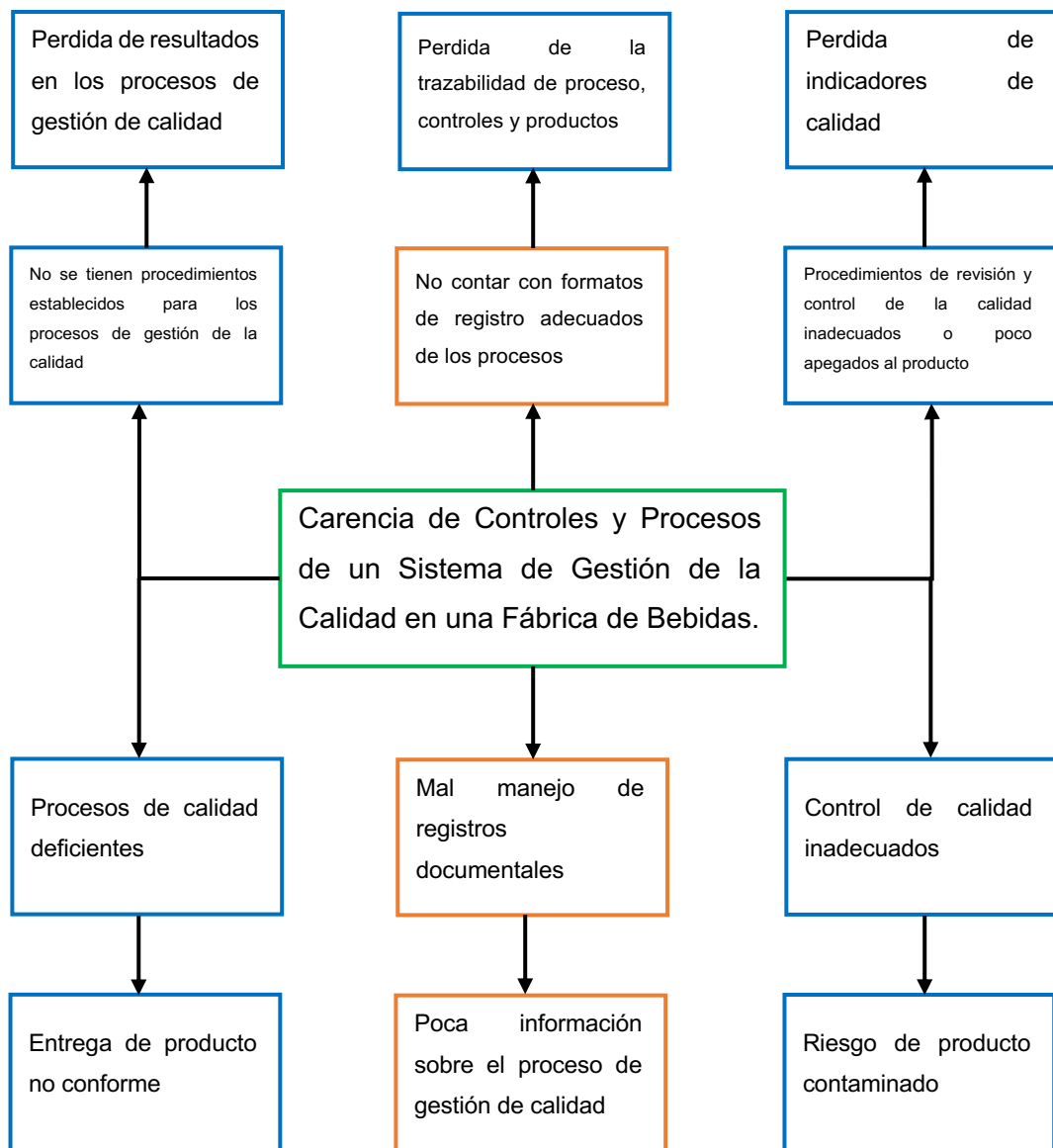
7. Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. (02 de agosto de 2019). *Segeplan en camino a implementar el Sistema de Gestión de Calidad bajo la Norma ISO 9001:2015 para procesos de Emisión de Dictámenes Técnicos*. SEGEPLAN. Recuperado de <https://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/sala-de-prensa/2016-01-26-18-14-30/noticias/1653-segeplan-en-camino-a-implementar-el-sistema-de-gestion-de-calidad-bajo-la-norma-iso-9001-2015-para-procesos-de-emision-de-dictamenes-tecnicos>

8. Tostaduría de Café León. (27 de septiembre de 2018). *Política de Calidad Café León*. Guatemala: Autor. Recuperado de <https://tclgt.com/certificaicion-iso-90012015/>

9. Universidad de Guadalajara. (24 de abril de 2017). *Sistemas de Gestión de la Calidad*. CUCSUR. Recuperado de http://www.cucsur.udg.mx/sites/default/files/iso_9001_2015_esp_rev.pdf

APÉNDICES

Apéndice 1. Árbol de problemas



Fuente: elaboración propia.

Apéndice 2. Matriz de coherencia

Problema: ¿Cómo aplicar el método PHVA en la preparación de un sistema de gestión de la calidad que este basado en la Norma ISO 9001:2015 en una fábrica de bebidas?

PREGUNTAS DE INVESTIGACION	OBJETIVOS	VARIABLES	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	METODOLOGÍA
<p>Pregunta Central</p> <p>¿Cómo aplicar el método PHVA para un sistema de gestión de la calidad basado en la Norma ISO 9001:2015 para una fábrica de bebidas?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Aplicar el Método PHVA en la Preparación hacia la Certificación de un Sistema de Gestión de la Calidad Basado en la Norma ISO 9001:2015 en una fábrica de bebidas.</p>	<p>Análisis de información de las etapas del método PHVA</p>	<p>Búsqueda y selección de la información importante y aplicable a la investigación.</p>	<p>Revisión documental</p>	<p>Revisión documental</p>
<p>Preguntas Auxiliares</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se encuentran las operaciones y procesos de gestión de la calidad? • ¿Qué políticas, registros y documentación 	<p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentar las operaciones y proceso existentes con los que se gestiona el control de calidad. • Diseñar las nuevas políticas de 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentación de las operaciones y procesos existentes • Diseño de las nuevas políticas de 	<p>Elaboración de los documentos correctos y en tiempo.</p> <p>Apego de las nuevas políticas de registro y</p>	<p>Ficha técnica</p> <p>Lluvia de ideas</p> <p>Revisión de las políticas</p>	<p>Documentación de las operaciones y procesos que conlleva la adecuada gestión de un sistema de gestión de la calidad.</p> <p>Identificación y documentación de los errores y</p>

Continuación apéndice 2.

<p>del proceso de control de la calidad pueden planearse a futuro?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se puede gestionar el sistema de control de calidad basados en la Norma ISO 9001:2015? • ¿Cómo mejorará el sistema de gestión de la calidad con la implementación del método PHVA? 	<p>registro, control y documentación del proceso de gestión de la calidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementar el método PHVA de manera integral al sistema de gestión de la calidad actuales según la Norma ISO 9001:2015. • Evaluar el desempeño de las mejoras implementadas en el sistema de gestión de la calidad. 	<p>registro, control y documentación del proceso de gestión de la calidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementación del método PHVA acorde a la Norma ISO 9001:2015. • Medir el desempeño de las mejoras implementadas en el sistema de gestión de la calidad. 	<p>control documental.</p> <p>Cumplimiento de la Norma ISO 9001:2015.</p> <p>Desempeño de las mejoras implementadas al sistema de gestión de la calidad.</p>	<p>administrativas de la corporación de gestión de la calidad actual</p> <p>Norma ISO 9001:2015</p> <p>Revisión de los registros, documentos y controles para determinar su efectividad y la nueva información que proporcionan.</p>	<p>malas prácticas del proceso actual del sistema de gestión de la calidad.</p> <p>Desarrollo de los pasos del método PHVA, este de adecuará y apegará a las directrices de la Norma ISO 9001:2015.</p> <p>Determinar la medida en que los puntos, registros y documentos agregados al sistema de gestión de la calidad están funcionando.</p>
--	--	---	--	--	--

Fuente: elaboración propia.

