



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

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN HIDROELÉCTRICA RÍO LAS
VACAS, S.A. SEGÚN NORMA ISO 9001:2015 EN EL MUNICIPIO DE CHINAUTLA**

Carmen Aurora García García

Asesorado por el MSc. Ing. Carlos Alberto Fernando Navarro Fuentes

Guatemala, febrero de 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN HIDROELÉCTRICA RÍO LAS
VACAS, S.A. SEGÚN NORMA ISO 9001:2015 EN EL MUNICIPIO DE CHINAUTLA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

CARMEN AURORA GARCÍA GARCÍA

ASESORADO POR EL MSc. ING. CARLOS ALBERTO NAVARRO FUENTES

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA ELECTRICISTA

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

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADOR	Ing. Edgar Yanuario Laj
EXAMINADOR	Ing. Brian Enrique Chicol Morales
EXAMINADOR	Ing. Carlos Alberto Navarro Fuentes
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 UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN HIDROELÉCTRICA RÍO LAS VACAS, S.A. SEGÚN NORMA ISO 9001:2015 EN EL MUNICIPIO DE CHINAUTLA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela Postgrado de la Facultad de Ingeniería con fecha de octubre de 2022.



ICarmen Aurora García García



EEPFI-PP-2146-2022

Guatemala, 18 de noviembre de 2022

Director
Armando Alonso Rivera Carrillo
Escuela De Ingeniería Mecánica Eléctrica
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: **DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN HIDROELÉCTRICA RÍO LAS VACAS, S.A. SEGÚN NORMA ISO 9001 2015 EN EL MUNICIPIO DE CHINAUTLA**, el cual se enmarca en la línea de investigación: **Gerencia Estratégica - Sistemas de gestión**, presentado por la estudiante **Carmen Aurora García García** carné número **201504495**, 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,

"Id y Enseñad a Todos"

Mtro. Carlos Alberto Fernando Navarro Fuentes
Asesor(a)

Carlos Alberto Fernando Navarro Fuentes
Ingeniero Electricista
Colegiado 8339

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

Mtro. Kenneth Lubeck Corado Esquivel
Coordinador(a) de Maestría





EET-EIME-1756-2022

El Director de la Escuela De Ingenieria Mecanica Electrica de la Facultad de Ingenieria 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: **DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN HIDROELÉCTRICA RÍO LAS VACAS, S.A. SEGÚN NORMA ISO 9001 2015 EN EL MUNICIPIO DE CHINAUTLA**, presentado por el estudiante universitario **Carmen Aurora García García**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingenieria en esta modalidad.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

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

Guatemala, noviembre de 2022

LNG.DECANATO.OI.232.2023

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 UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD EN HIDROELÉCTRICA RÍO LAS VACAS, S.A. SEGÚN NORMA ISO 9001:2015 EN EL MUNICIPIO DE CHINAUTLA**, presentado por: **Carmen Aurora García García**, 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, febrero de 2023

AACE/gaoc

ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por permitirme culminar esta etapa.
Mis padres	Por el apoyo constante e incondicional.
Mis hermanas	Por acompañarme durante esta etapa.
Mi hermano	Quién ya no pudo acompañarme. (q. e. p. d.).
Mis abuelos	Por sus valiosas enseñanzas (q. e. p. d.).
Mis tíos	Por el apoyo durante este trayecto.
Mis amigos	Por motivarme a seguir, por apoyarme en los malos momentos y acompañarme en los buenos.
Ingeniero	Jonatan Cáceres, por compartirme el conocimiento necesario.
Mi asesor	Por apoyarme durante todo el proceso.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala Por brindarme los recursos para llegar a este momento.

Mis amigos Por su apoyo y compañía incondicional.

Ingenieros Por ser un ejemplo para seguir.

INDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS.....	VII
GLOSARIO.....	IX
RESUMEN.....	XIII
JUSTIFICACIÓN.....	XV
OBJETIVOS	XVII
INTRODUCCIÓN.....	XIX
1. ANTECEDENTES	1
1.1. Generalidades	1
1.1.1. Análisis de resultados de investigaciones previas.....	1
1.1.1.1. Análisis a nivel internacional	2
1.1.1.2. Análisis a nivel nacional	8
1.1.2. Discusión de resultados de investigaciones previas	9
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
2.1. Descripción general del problema.....	11
2.2. Definición del problema	12
2.2.1. Problemas específicos	12
2.2.2. Delimitación del problema	12
2.2.3. Pregunta principal de investigación.....	13
2.2.4. Preguntas complementarias de investigación	13
2.3. Necesidades a cubrir o satisfacer	13
2.4. Ubicación del área o lugar en estudio.....	14

2.5.	Localización del área o lugar en estudio	16
3.	INFORMACIÓN GENERAL	17
3.1.	Aspectos generales.....	17
3.1.1.	Antecedentes históricos del municipio de Chinautla	17
3.1.2.	Aspectos geográficos del municipio.....	20
3.1.3.	Aspectos generales de Hidroeléctrica Río Las Vacas	20
3.1.3.1.	Reseña histórica.....	21
3.1.3.2.	Misión, visión y valores	21
3.1.3.3.	Estructura organizacional	21
3.1.3.4.	Servicios	23
3.1.3.5.	FODA	23
4.	MARCO TEÓRICO	25
4.1.	Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015	25
4.2.	Implementación de la norma ISO 9001:2015	25
4.2.1.	Generalidades	25
4.2.2.	Relación con otras normas de Sistema de Gestión	26
4.2.3.	Procesos del Sistema de Gestión de Calidad	26
4.2.4.	Establecimiento	26
4.2.5.	Documentación	26
4.2.6.	Implementación	27
4.2.7.	Mantenimiento.....	27
4.2.8.	Mejora continua.....	27
4.3.	Norma Internacional ISO 19011:2018	27
4.4.	Generación hidroeléctrica	28

4.4.1.	Definición	28
4.4.2.	Tipos de centrales hidroeléctricas	28
4.4.2.1.	A filo de agua	28
4.4.2.2.	De embalse	29
4.4.2.3.	De bombeo o reversible	29
5.	METODOLOGÍA	31
5.1.	Tipo de la investigación o propuesta.....	31
5.2.	Diseño de la investigación o propuesta.....	31
5.3.	Enfoque de la investigación o propuesta	31
5.4.	Variables	32
5.4.1.	Operacionalización de variables	32
5.5.	Universo y población de estudio	33
5.5.1.	Criterios de inclusión.....	34
5.5.2.	Criterios de exclusión.....	34
5.6.	Métodos de recolección de datos	34
5.7.	Técnicas de recolección de datos.....	34
5.8.	Instrumentos de recolección de datos.....	35
5.9.	Procesamiento y análisis de datos.....	35
5.10.	Límites de la investigación.....	36
5.11.	Obstáculos (riesgos y dificultades)	36
5.12.	Aspectos éticos de la investigación	37
5.13.	Autonomía	37
5.14.	Riesgo de la investigación	37
5.14.1.	Nivel 1 (sin riesgo)	38
6.	CRONOGRAMA Y COSTO DEL ESTUDIO	39
6.1.	Descripción detallada del cronograma y sus fases	39
6.2.	Cronograma.....	40

6.3.	Costo del estudio	42
7.	FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO	43
8.	PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDO.....	45
9.	REFERENCIAS	49
10.	APÉNDICES	53
11.	ANEXO	57

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Ubicación del área en estudio	15
2.	Localización del área en estudio	16
3.	Organigrama de Hidroeléctrica Río Las Vacas	22
4.	Matriz FODA de Hidrovacas	23
5.	Cronograma de actividades.....	41

TABLAS

I.	Análisis de las variables de investigación.....	32
II.	Variables críticas de látex de campo	35
III.	Costo del estudio	42

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
A	Ampere
HP	Caballos de Fuerza
GW	Giga Watts
km	Kilómetros
kW	Kilowatts
MW	Mega Watts
m	Metro
V	Volts
W	Watts

GLOSARIO

AMM	Administrador del mercado mayorista.
Archivo de registro permanente	Es una serie de documentos mantenidos como la historia corriente de una presa particular, el cual está disponible para uso general y referencia.
ARP	Archivo de registro permanente.
Bocatoma	Estructura de la presa que sirve para encauzar el agua embalsada de la presa hacia el túnel o tubería de aducción. Consta de rejas, compuerta y estructura de concreto.
CNEE	Comisión nacional de energía eléctrica.
CONRED	Comisión nacional para la reducción de desastres.
Corriente	Desplazamiento de los electrones de un extremo a otro a través de un conductor.
Cuenca	Territorio drenado por un único sistema de drenaje natural, es decir, que drena sus aguas al mar o a un lago corriendo a través de un único río.

Descarga de presa	Apertura de la compuerta radial principal para vaciar el embalse.
Desnivel	Diferencia de altura medida desde dos diferentes puntos.
Embalse	Acumulación de agua causada por el bloqueo parcial de un río.
Estudio base	Es la primera medición de todos los indicadores contemplados en el diseño de un proyecto de desarrollo social y, por ende, permite conocer el valor de los indicadores al momento de iniciarse las acciones planificadas, es decir, establece el 'punto de partida' del proyecto o intervención.
Estudio descriptivo comparativo	Es un tipo de metodología a aplicar para deducir un bien o circunstancia que se esté presentando; se aplica describiendo todas sus dimensiones, en este caso se describe el órgano u objeto a estudiar, examina diferencias en variables en dos o más grupos que ocurren naturalmente en un escenario.
Generador	Máquina eléctrica rotativa, que transforma energía mecánica en energía eléctrica.
Hidroeléctrica	Conjunto de máquinas y estructuras que tiene por finalidad convertir la energía potencial del agua en energía eléctrica. Consta de embalse, túnel de

conducción, tubería de alta presión, generador(es) y subestación elevadora.

Hidrovacas	Hidroeléctrica Río Las Vacas, S. A.
HRLV	Hidroeléctrica Río las Vacas.
INSIVUMEH	Instituto nacional de sismología, vulcanología, meteorología e hidrología.
ISO	International Organization for Standardization (Organización Internacional de Normalización).
Línea de transmisión	Estructura utilizada para transportar de manera eficiente la energía eléctrica.
MARN	Ministerio ambiental y recursos naturales.
MEM	Ministerio de Energía y Minas.
MOMV	Manual de operación, mantenimiento y vigilancia de la presa.
msnm	Metros sobre nivel del mar.
No conformidad	Cuando dentro del proceso, no se cumplen a cabalidad los requisitos mínimos que la norma establece.

NSP	Norma de seguridad de presas.
PAE	Plan de ante emergencias.
Potencia	Unidad de trabajo en una unidad de tiempo. Relación entre el voltaje y la corriente.
Presa	Estructura construida en el cauce de un río u otro cuerpo de agua que tiene como objeto embalsar o derivar el agua.
Requisitos	Son obligaciones que debe cumplir las organizaciones, de acuerdo con lo especificado en la norma.
Transformador trifásico	Artefacto utilizado para elevar o reducir los voltajes de un circuito.
Tubería de alta presión	Es una tubería de circulación forzada, generalmente utilizada en hidroeléctricas.
Turbina	Se conforma de una rueda en el interior de un tambor con paletas curvas, sobre las que actúa el fluido para hacer que esta gire.
Voltaje	Potencial medido entre dos puntos de referencia; fuerza de impulso de los electrones en un conductor.

RESUMEN

Este diseño tiene como propósito llevar a cabo un sistema de gestión de calidad para documentar los diferentes procedimientos que se desarrollan en el proceso productivo de la organización, además de ser una base para la obtención de una certificación de sistemas de gestión de calidad bajo las normas ISO.

La organización se propuso la meta de lograr la obtención de una certificación en sistemas de gestión de calidad, esto debido a que muchos de los procedimientos que se llevan a cabo se documentan de manera aislada, a lo largo de los años las generaciones no han documentado cierta información que es de utilidad para las nuevas generaciones, por lo que se tiene como objetivo integrar la información dentro del sistema de gestión.

Debido a esto el objetivo principal es diseñar un sistema de gestión de calidad para llevar a cabo el plan de sucesión dentro de Hidroeléctrica Río Las Vacas. Para ello se utiliza una metodología basada en recolectar la información de manera aislada, en conjunto con la creación de nuevos formatos para la documentación de procesos y actividades.

Como resultado se tiene un sistema de gestión de calidad en donde se documente el conocimiento que puede aportar a las nuevas generaciones soluciones en caso de fallas dentro del proceso productivo.

JUSTIFICACIÓN

Se va a abordar el tema de implementación de sistemas de gestión de calidad, debido a que en las líneas de investigación vigentes de la Maestría de Gestión Industrial se permite trabajar con base en las normas ISO, las líneas de investigación que se abordan son: implementación de sistemas de gestión de calidad, ingeniería de la productividad y metodología de la producción.

La mejor forma de preservar el conocimiento dentro de una organización es documentando la información más que relevante que puedan aportar no solo los manuales con los que se cuenta, también la colaboración aportando conocimientos por parte del talento humano es muy importante.

Las certificaciones de normas ISO en los diferentes sistemas de gestión, en especial, la norma ISO 9001 es la que se enfoca en la calidad de los procesos dentro de cualquier organización, por lo que permite organizar y unificar los procesos productivos. Esta aborda el ciclo planear, hacer, verificar, actuar (PHVA), que se enfoca en el registro y mejora continua de los procesos.

OBJETIVOS

- General

Diseñar un sistema de gestión de calidad para llevar a cabo el plan de sucesión dentro de Hidroeléctrica Río Las Vacas.

- Específicos

- Elaborar estructura que integre procedimientos y registros existentes y nuevos, para planificar, analizar y tomar decisiones en Hidrovacas.
- Desarrollar procedimientos de trazabilidad en la gestión documental para Hidrovacas.
- Documentar el conocimiento de las generaciones previas antes de que exista un cambio generacional en Hidrovacas.
- Realizar manuales, procedimientos o guías que permitan continuar con el proceso productivo evitando la pérdida del *know how* en Hidrovacas.

INTRODUCCIÓN

El diseño de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015, consiste en desarrollar una trazabilidad en la documentación del proceso productivo y con ellos documentar el conocimiento de los colaboradores que están dentro de un rango de edad en donde se encuentra cercano su proceso de jubilación.

El desarrollo del diseño requiere que se cumplan todos los requisitos que se encuentran dentro de la norma ISO 9001, se debe mantener todo el diseño y desarrollo como información documentada, debido a que se trabaja con base en las evidencias. La planificación y desarrollo del sistema de gestión de calidad forma parte de un proceso de certificación, para el cual se deben desarrollar los diferentes registros para el cumplimiento de los requisitos, ya que, de no ser así, se estaría incumpliendo lo que la norma solicita y si bien, el sistema de gestión mantiene su funcionalidad, esto incurre en no conformidades; estas pueden ser amenazas para el sistema de gestión de calidad, pero no siempre es el caso, pues dependiendo del contexto puede convertirse en una oportunidad de mejora para el sistema.

El diseño de sistema de gestión de calidad debe dar como resultado un sistema bien estructurado, en donde la documentación no se convierta en algo engorroso de hacer para los responsables de manejar la información, así como de beneficiar a la organización y sus colaboradores, tanto los actuales como los que en un futuro formarán parte de esta.

El diseño se llevará a cabo por medio de encuestas que se realizarán dentro de la organización, y por medio de una lista maestra para el control de los documentos que se tendrán dentro del sistema. También se cuenta con acceso a cierta documentación que servirá como referencia.

Para el desarrollo del diseño se cuentan con los recursos necesarios, tanto económicos, como humanos, tecnológicos, entre otros, todo esto para la realización del diseño dentro de la organización.

El capítulo cuatro contempla el marco teórico, que describe algunas generalidades que deben conocerse para llevar a cabo de un sistema de gestión, y tratar temas como la generación hidroeléctrica y los tipos de hidroeléctricas que existen. En el capítulo sexto se llevará a cabo la presentación de los resultados obtenidos durante el diseño y en el séptimo capítulo se realizará el análisis de los resultados que se obtuvieron durante el desarrollo.

1. ANTECEDENTES

Para el desarrollo de un compendio de documentos y registros, con los que se llevará a cabo el *Diseño de un sistema de gestión de calidad en Hidroeléctrica Río Las Vacas, según norma ISO 9001:2015, en el municipio de Chinautla*. Se cuenta con investigaciones realizadas con anterioridad acerca del cambio generacional dentro de las organizaciones, la pérdida del *Know How* y se consideran los lineamientos establecidos en la Norma ISO 9001:2015, igualmente, se cuenta con documentos de apoyo de hidroeléctricas y algunos documentos de referencia que se basan en implementar un sistema de gestión, basado en normas ISO con una estructura muy parecida al de la ISO 9001:2015.

1.1. Generalidades

La finalidad del diseño un sistema de gestión de calidad se enfoca en la reorganización de los procesos, unificar los procedimientos que ya se llevan a cabo dentro de la organización, la elaboración de nuevos procedimientos y registros, en actividades para las cuales no se cuenta con ellos. Se tiene como propósito el verificar por medio de registros que se cuenta con la información necesaria para el funcionamiento óptimo del proceso productivo.

1.1.1. Análisis de resultados de investigaciones previas

Algunos autores han realizado investigaciones tomando como base el cambio generacional dentro de las organizaciones, el *know how* y su importancia, así como de normas ISO.

1.1.1.1. Análisis a nivel internacional

Cada generación imprime su propia orientación a una organización, de tal manera que es posible, sin lugar a dudas, establecer la dirección hacia donde se mueven las organizaciones y hacia donde apunta la cultura organizacional de estas. Lo planteado me ha incentivado a reflexionar: cómo los cambios generacionales, algunos incrementales y otros radicales, originados por la acción de los sujetos, han generado cambios en los modelos organizacionales jerárquico piramidal, descrito por Weber como burocracia, por Marx como capitalista, por Foucault como sociedad disciplinaria y por otros simplemente como sociedad industrial o modernidad. Por tanto, es tarea del presente trabajo: Demostrar, a la luz de los cambios generacionales, que se han venido sucediendo, cómo estos cambios generacionales, modelan los cambios organizacionales para dar pie al surgimiento de nuevas organizaciones, nuevas tematizaciones, y nuevas idealizaciones. (López, W. 2013, p. 65)

De acuerdo con López (2013) los cambios generacionales influyen en la forma en que las organizaciones van evolucionando. Con el cambio generacional surgen nuevas ideas nuevos temas y por lo mismo nuevas organizaciones en busca de la mejora, tomando siempre como base los conocimientos de las generaciones pasadas.

Implementando una estrategia de sobrevivencia propuesta para una empresa manufacturera (caso de estudio), se demuestra la relevancia de la cultura organizacional con enfoque en el desarrollo del capital intelectual como premisa para aumentar su desempeño. Se comparte el diseño de un modelo y su instrumentación para transitar desde un estado de dependencia hacia la interdependencia, facilitando más flexibilidad en las operaciones,

mayor productividad y eficiencia, acelerando la innovación y el desarrollo de proyectos para mejorar productos y procesos. Finalmente, se diseñó un tablero de control como mecanismo para evidenciar el logro de metas. (Byerly, K., Arellano-González, A. y Rios, N. 2019, p. 101)

Para Byerly (2019) los cambios generacionales con un modelo e instrumentalización adecuados son estrategias para que las organizaciones prevalezcan en los años posteriores, pues con ellos se facilita la flexibilidad de operaciones, también se innovan los procesos y proyectos.

Este estudio analiza la importancia de la gestión del conocimiento dentro de las empresas y como este puede ser influido por los líderes. El concepto del conocimiento empresarial encierra procesos, desarrollo de productos y todos los aspectos que hacen parte del *Know How* empresarial, ahí radica la importancia de su correcta gestión y evolución. (Guerrero, M. 2016, p. 1)

Guerrero (2016) expresa que el saber gestionar el conocimiento dentro de la organización, es de suma importancia debido a la evolución y el desarrollo de los procesos productivos.

Se ha planteado sistemáticamente, en los últimos años, que la fuente de la ventaja competitiva reside en la capacidad de las organizaciones para adquirir, transmitir, y aplicar conocimiento. En este contexto, la presente investigación procura determinar si efectivamente la gestión del conocimiento tiene capacidad explicativa sobre la eficacia organizativa de las pequeñas y medianas empresas en un país emergente. Para este efecto se llevó a cabo un estudio con una muestra de 78 empresas chilenas. Los resultados sugieren que la gestión del conocimiento es relevante para explicar la eficacia de las empresas analizadas; específicamente, el

compartir y aplicar conocimiento son las fases determinantes que impactan en la eficacia organizativa. Se concluye que los altos directivos de las pequeñas y medianas empresas deben ser capaces de gestionar adecuadamente el conocimiento organizacional si pretenden alcanzar éxito en su labor. (Pedraja-Rejas, L., Rodríguez-Ponce, E. y Rodríguez-Ponce, J. 2009, p. 495)

Con base en lo que indica Pedraja (2009) se atribuye una ventaja a las organizaciones que gestionan de manera adecuada el conocimiento dentro de sus organizaciones pues los procesos se vuelven más eficaces cuando el conocimiento es adquirido, transmitido y aplicado en favor del cumplimiento de los objetivos a alcanzar.

El presente trabajo investigativo tuvo como objetivo principal Diseñar un Sistema de Gestión de Calidad (SGC), basado en la norma ISO 9001:2015 para la Unidad de Producción de Software (UPS) de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (ESPAM MFL). Utilizando una metodología con enfoque cualitativo y análisis bibliográfico, se logró definir cada una de las partes del SGC que se ajuste de manera apropiada a los procesos, productos y servicios entregados por esta unidad. Se inició con un diagnóstico de la situación actual, este trabajo tuvo como resultados algunos documentos como la Política de Calidad, el Manual de Calidad, el Mapa de Procesos y el establecimiento de 11 procesos, 40 procedimientos y 40 registros. Entre sus conclusiones se obtuvo que la cooperación del personal es fundamental en el momento de identificación y del alineamiento de las prioridades de la alta dirección. (Vélez-Mero, A. y Ormaza-Cevallos, M. 2019, p. 417)

Para Vélez y Ormaza (2019) para ajustar de manera adecuada los procesos de la organización fue necesaria la elaboración de un compendio de procedimientos y registros. Para ellos es fundamental la colaboración de los trabajadores de la organización.

En el caso de la norma ISO 9001 (el estándar más utilizado en el mundo para la implementación de sistemas de gestión de la calidad), la nueva versión 2015 ha reducido de forma muy notable los requisitos relativos a la documentación y facilitando que sea la propia empresa quien, en función de su actividad, la complejidad de sus procesos y la competencia de su personal decida el volumen y extensión de su sistema documental. (López, P. 2015, p. 8)

Las actualizaciones de las normas ISO deben tomar en consideración que los requisitos de documentación se han facilitado (López, 2015), para el diseño e implementación de sistemas de gestión dentro de las organizaciones, esto con la finalidad de mejorar los procesos para llevar obtener certificaciones en los diferentes sistemas de gestión (López, 2015).

El presente artículo muestra una evolución de la calidad en función de la normatividad existente en busca de mejora de procesos, además, como las normas ISO 9000 impactan en el mejoramiento continuo de las organizaciones optimizando los productos ofrecidos al consumidor final. De igual forma el análisis de como la ingeniería de calidad realiza los aportes necesarios en la generación de técnicas y métodos de implementación para seguimiento y control de procesos basados en estadísticas y modelos matemáticos útiles para reducción de costos, reducción de tiempos y mejora de calidad de vida de los empleados. Finalmente se realiza un interrelacionar de los requisitos de los que trata la norma ISO 9001:2015 y

las herramientas que desde la perspectiva de la ingeniería de la Calidad se pudieran aplicar a fin de garantizar el éxito y sostenibilidad de un Sistema de Gestión Calidad en una organización ya sea de bienes o servicios. (Cruz-Medina, F., López-Díaz, A. y Ruíz- Cárdenas, C. 2017, p. 59)

Desde este punto de vista (Cruz, 2017), la fusión, entre la norma ISO 9000, 9001, 9004, entre otras, y la ingeniería de calidad pueden ayudar a la mejora continua de los procesos, dicho de otra manera, la actualización de las normas se realizan en busca de la eficacia de los procesos que se llevan a cabo dentro la organización, al mismo tiempo que se relacionan los requisitos de la norma ISO 9001:2015, desde el contexto de la ingeniería de la calidad, para garantizar que la organización alcance los resultados esperados, que el sistema de gestión de calidad permanezca y mejore con la retroalimentación.

En la actualidad las organizaciones deben afrontar grandes retos existentes en el mundo globalizado que representa parte de su entorno, entre ellas cabe destacar principalmente la competencia de los productos/servicios que produce y/o comercializa, en pro de lograr colocar su mercancía en el mercado tanto nacional como a nivel internacional. Especialmente cuando se trata del mercado internacional, hoy día se torna indispensable que la organización posea las condiciones de competir en ese medio, siendo entonces un factor diferencial ofertar un bien que contenga la calidad y a su vez logre satisfacer las necesidades del cliente, para esto se debe buscar la mejora continua, la satisfacción de los clientes y la estandarización y control de los procesos. En aras de lograr establecer un criterio unificado de aceptación de calidad, surge como respuesta las normas ISO, que se propone como objetivo principal la búsqueda de la estandarización, con calidad, de todos los procesos dentro de la organización.

La ISO 9001 es una norma internacional que se aplica a los sistemas de gestión de calidad (SGC) y que se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios. (Carriel, R., Barros, C. y Fernández, F. 2018, p. 626)

Los lineamientos que se plantean en la ISO 9001:2015, consideran diversos factores para la mejora en los procesos, en especial, cuando en el desarrollo de implementación de algún sistema de gestión, se topan con algunas no conformidades, la estandarización al implementar un sistema de gestión aporta un mejor manejo en los procesos productivos.

En el trabajo de investigación y modelo propuesto, se analizó a la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP Hidropaute, mediante la identificación de los procesos que se ejecutan en la empresa y los riesgos asociados a estos procesos. El objetivo del presente trabajo es proponer un modelo de gestión de riesgos de tecnologías de la información, por lo que se utilizó la normativa ISO 9001:2015, apartado de Planificación, porque aborda el riesgo y permite incorporar metodologías y procedimientos para gestionarlos, considerando los principios y directrices de la normativa ISO 31000:2009, que facilita la aplicabilidad en cualquier ámbito, contexto, empresa y tipo de riesgo. Finalmente, la aplicación del esquema metodológico para el desarrollo del modelo de gestión de riesgos se realizó sobre la información obtenida, que además de permite la determinación de cuáles son los controles y medidas de tratamiento apropiadas para el caso específico en estudio, proveyó información acerca de la falta de involucramiento de la alta gerencia en temas relacionados con el riesgo y en la necesidad de implementar un sistema de gestión integral de riesgos. (Ordoñez, J. y Carrillo, M. 2018, p. 5)

Cuando se pretende quiere diseñar un sistema de gestión, todas las partes interesadas de la empresa deben hacer el compromiso de involucrarse en el desarrollo de los procedimientos, registros y manuales de procesos del sistema, pues cada uno de los pasos a seguir son realmente importantes.

1.1.1.2. Análisis a nivel nacional

En este estudio se presenta una propuesta de un Plan de Implementación de un Sistema de gestión de calidad, bajo el mecanismo indicado por la Norma ISO 9001:2000, que es una norma internacional que plasma requisitos de calidad necesarios para evaluar la eficiencia de todos los procesos de una empresa. La finalidad de aplicar esta norma es dictar directrices a cumplir para que la calidad de agua producida por la planta Lo de Coy sea una calidad aceptable a nivel internacional. Pero para poder lograr la certificación de calidad basado en la Norma ISO 9001:2000 es necesario cumplir una serie de nuevos requisitos de los cuales no está familiarizada la planta Lo de Coy. Por tal motivo se realizó un diagnóstico de la situación actual de la planta Lo de Coy con respecto a los requisitos de la Norma ISO 9001:2000 (Fundación para la Conservación del Agua de la Región Metropolitana de Guatemala. Informe del estado del agua de la Región Metropolitana de Guatemala 2022: el agua nos une. Guatemala.) para evaluar el cumplimiento de los mismos y proporcionar a la empresa una propuesta de un plan de implementación que pueda ser ejecutado por la misma y lograr con ello la obtención en un futuro próximo del certificado de calidad ISO 9001:2000. (Salguero, F. 2008, p. 1)

Para cada tipo de organización, se debe evaluar la manera más adecuada para llevar a cabo el diseño de un sistema de gestión, ya sea de calidad, como es el caso, o de algún otro tipo. Lo ideal es elaborar un diagnóstico del contexto

en el que se encuentra la organización, esto con el objetivo de sentar las bases del sistema de gestión.

1.1.2. Discusión de resultados de investigaciones previas

Para las organizaciones es de suma importancia el poder documentar muchos de los procedimientos que se llevan a cabo dentro de los procesos productivos. El cambio generacional sin tomar en cuenta la documentación del conocimiento tiene efectos negativos para la preservación de este. La pérdida del conocimiento puede darse, no solo por los cambios generacionales, sino también, por la pérdida del *know how*, que tiene consecuencias que pueden impactar directamente en los procesos productivos de la organización.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Descripción general del problema

En la actualidad muchas organizaciones no cuentan con sistemas de gestión para sus procesos productivos, esto puede ser un inconveniente para el manejo de la información dentro de la organización, pues al no existir un compendio del ordenamiento documental no solo por la información que se requiere en ciertos procesos, sino para preservar el conocimiento de los colaboradores.

La pérdida del conocimiento o pérdida del *know how* de generaciones anteriores, y de las generaciones actuales, puede representar amenazas para las organizaciones, pues de cierta manera impactan en los procesos productivos y pueden generar pérdidas cuando no se maneja de manera eficiente.

Los sistemas de gestión de calidad, según la norma ISO 9001:2015 se basan en el análisis de riesgos para la satisfacción del cliente, estos riesgos pueden representar amenazas para la organización, si sus efectos son adversos, como también oportunidades, si sus efectos representan situaciones que pueden llegar a beneficiarla.

La limitada información que existe para la implementación de sistemas de gestión en hidroeléctricas, y la poca accesibilidad a documentos relacionados, hace que la tarea de implementar el sistema de gestión sea más difícil. De igual manera, en ocasiones no se cuenta con el conocimiento necesario para la interpretación de lo que se solicita dentro de las normas para sistemas de gestión

y esto puede tener efectos contraproducentes a la hora de realizar los diferentes manuales y procedimientos que son requisitos indispensables para la implementación del sistema.

2.2. Definición del problema

Falta de documentación estructurada para realizar el diseño un sistema de gestión de calidad para llevar a cabo el plan de sucesión dentro de Hidroeléctrica Río Las Vacas.

2.2.1. Problemas específicos

Ausencia de estructura que integre procedimientos y registros existentes y nuevos, para planificar, analizar y tomar decisiones en Hidrovacas.

- Trazabilidad no requerida en la gestión documental para Hidrovacas
- Pérdida del conocimiento de las generaciones previas en Hidrovacas
- Falta de manuales, procedimientos o guías que permitan continuar con el proceso productivo evitando la pérdida del *know how* en Hidrovacas.

2.2.2. Delimitación del problema

El estudio se pretende realizar en Hidroeléctrica Río Las Vacas, tomando como alcance desde la toma de agua, hasta el canal de desfogue, la hidroeléctrica se encuentra en el km 18.5 en la aldea San Antonio Las Flores, municipio Chinautla, Departamento de Guatemala, durante los meses de

septiembre a noviembre del año 2022, por medio de observación y recolección de datos.

2.2.3. Pregunta principal de investigación

- ¿Cómo diseñar un sistema de gestión de calidad para llevar a cabo el plan de sucesión dentro de Hidroeléctrica Río Las Vacas?

2.2.4. Preguntas complementarias de investigación

- ¿Cómo elaborar estructura que integre procedimientos y registros existentes y nuevos, para planificar, analizar y tomar decisiones en Hidrovacas?
- ¿Cómo elaborar procedimientos de trazabilidad en la gestión documental para Hidrovacas?
- ¿Qué conocimientos de las generaciones previas se deben documentar antes del cambio generacional en Hidrovacas?
- ¿Cómo elaborar manuales, procedimientos o guías que permitan continuar con el proceso productivo evitando la pérdida del *know how* en Hidrovacas?

2.3. Necesidades a cubrir o satisfacer

En Hidroeléctrica Río Las Vacas no se cuenta con un compendio de procedimientos y registros que documenten la información del proceso productivo

que se lleva a cabo, esto debido a que en el país no es obligatorio contar con el mismo.

En Guatemala, muy pocas empresas cuentan con un plan para el cambio generacional dentro de estas y no se toma en cuenta la pérdida del *know how* y las consecuencias que representan estas pérdidas.

Para el reordenamiento, clasificación y unificación de los procesos productivos, la norma ISO 9001:2015 propone el ciclo PVHA, con el cual se tiene la capacidad de un mejor control de los procesos, y de la documentación que se requiere para ellos. Con la ayuda de los registros que se elaboran, se pueden registrar los conocimientos tanto de generaciones antiguas, como de las nuevas.

Actualmente en Guatemala no se cuenta con un análisis de sistemas de gestión de calidad para hidroeléctricas, son muy pocas las empresas hidroeléctricas en la región que cuentan con certificaciones ISO 9001 o relacionadas.

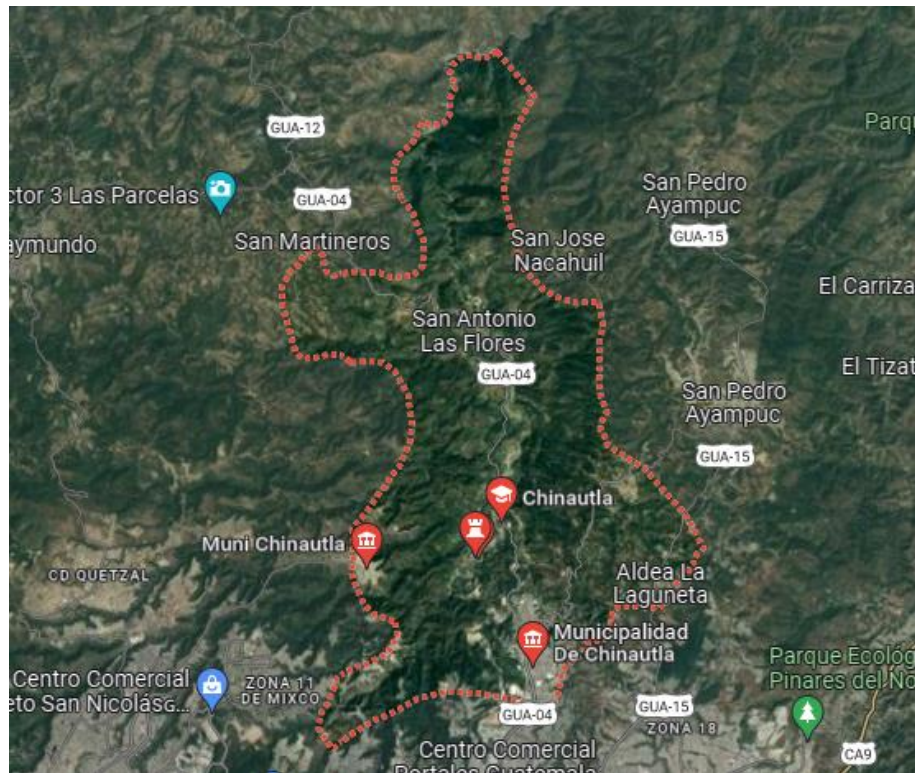
Los sistemas de gestión de calidad están directamente relacionados con las líneas de investigación de la Maestría en Gestión Industrial pues para la elaboración de sistemas de gestión se abordan temas como la misión, visión, valores, procesos productivos, planeación estratégica, eficiencia, eficacia y productividad, entre otros temas nuevos como el manejo del conocimiento, entre otros.

2.4. Ubicación del área o lugar en estudio

El área en estudio se encuentra ubicada en la aldea San Antonio Las Flores, municipio de Chinautla, departamento Guatemala, actualmente está

comunicada por una carretera asfaltada que posee tramos de terracería a través de la cual se puede acceder a la aldea.

Figura 1. **Ubicación del área en estudio**

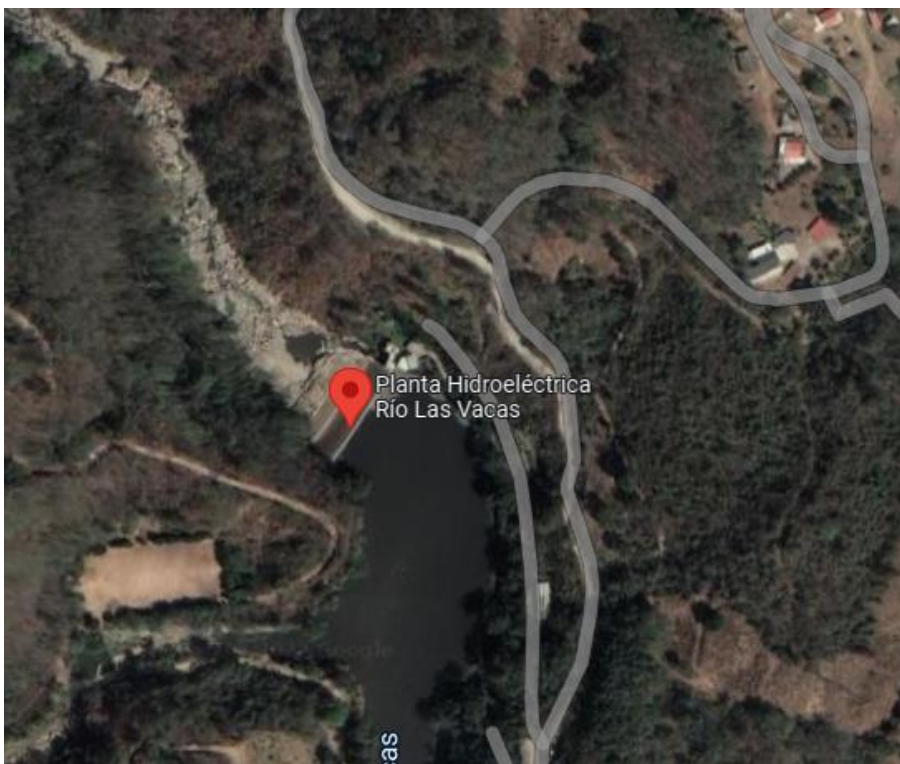


Fuente: Google Maps (2022). *Mapa del municipio de Chinautla, departamento de Guatemala.*
Consultado el 10 de septiembre de 2022. Recuperado de
<https://www.google.com/maps/place/Chinautla/@14.7470746,-90.4807775,23148m/data=!3m1!1e3!4m9!1m2!2m1!1smunicipio+de+antigua+chinautla!3m5!1s0x858999718e44dea1:0xd7ac09014617f773!8m2!3d14.7165648!4d-90.4974359!15sCh5tdW5pY2lwaW8gZGUgYW50aWd1YSBjaGluYXV0bGGSARNhZG1pbmlzdHJhdGI2ZV9hcmVh4AEA>

2.5. Localización del área o lugar en estudio

El área en estudio se encuentra localizada en la aldea San Antonio Las Flores, municipio de Chinautla, departamento Guatemala, se encuentra a una altura de 1100 metros sobre el nivel del mar, con una latitud 14°45'40" norte y una longitud de 90°30'11" oeste. En la dirección siguiente: Km. 18.5 Chinautla, aldea San Antonio Las Flores.

Figura 2. Localización del área en estudio



Fuente: Google Maps (2022). *Mapa de ubicación de presa de Hidroeléctrica Río Las Vacas, S.*
A. Consultado el 10 de septiembre de 2022. Recuperado de
<https://www.google.com/maps/place/Planta+Hidroeléctrica+Río+Las+Vacas,+San+Antonio+Las+Flores/@14.7611176,-90.5030671,723m/>

3. INFORMACIÓN GENERAL

3.1. Aspectos generales

El municipio de Chinautla está situado al norte del departamento de Guatemala, en la Región I o Región Metropolitana. Se encuentra a una altura de 1,220 metros sobre el nivel del mar y a una distancia de 12 kilómetros de la cabecera departamental de Guatemala. Sus coordenadas geográficas son latitud 14° 42' 00" y en la longitud 90° 30'05". Sus límites y colindancias son: al Norte con Chuarrancho, al Sur con el municipio de Guatemala, al Este con San Pedro Ayampuc, y al Oeste con San Pedro Sacatepéquez, San Juan Sacatepéquez y San Raymundo.

Un aspecto de gran relevancia en el análisis para ser considerado en propuestas futuras en relación con las tendencias de crecimiento urbano, movilidad, vivienda, entre otros, es el hecho que el municipio colinda con la Zona 6 del municipio de Guatemala. El municipio tiene una extensión territorial de 66.95 km². (Consejo Municipal de Chinautla, 2019, p. 15)

3.1.1. Antecedentes históricos del municipio de Chinautla

El nombre de Chinautla proviene de la palabra Poqomam Xina-Jutla que significa "Jute de agua caliente". El municipio de Chinautla fue fundado el 21 de mayo de 1723.

Cuando Don Pedro de Alvarado redujo por las armas, en 1526, al numeroso y aguerrido pueblo de Mixco, situado entonces en el valle de

Xilotepec, entre los ríos Pixcayá y Motagua, y que se había sublevado con todos los demás del recién conquistado territorio. Figuraron como aliados de los mixqueños los que se conocían como de Chignautla, habitantes de la comarca que se extiende al otro lado del río Grande o Motagua, poblada por hombres pertenecientes a la etnia Poqomam.

Estos pelearon contra los conquistadores, pero fueron vencidos. Poco tiempo después de retirarse a su pueblo, enviaron varios emisarios a Alvarado con presentes de plumas y oro, siendo llevados al lugar en donde se encuentra el pueblo que se conoce como Santa Cruz de Chinautla. En Chinautla, a la par de los escombros del primer edificio municipal, existen ruinas de lo que parece haber sido un templo católico de regulares dimensiones.

Ambos edificios se conocen que fueron destruidos por los terremotos que asolaron la ciudad de Guatemala en 1917-1918. En el Archivo General de Centroamérica existe una petición fechada en el año de 1748, en la cual se pedía medidas oficiales para reunir a la población poqomam esparcida en Santa Cruz Chinautla y así formar un asentamiento.

Como resultado de las fuertes lluvias al iniciarse la época de invierno de 1973, como resultado de la contaminación de las aguas del río, los deslizamientos y hundimientos del terreno provocados principalmente por la erosión, el Gobierno en agosto de ese año manifestó su deseo de trasladar la cabecera de Chinautla a un lugar seguro, a Los Jocotales o Los Cipresales, en una de las salidas hacia el norte de la ciudad de Guatemala.

Con ello, se quería hacer realidad lo que desde hace muchos años se deseaba llevar a cabo. Sin embargo, el traslado sugerido no era fácil ya que los habitantes de Santa Cruz Chinautla consideraban, y prevalece este sentir, que más que un lugar de residencia es un territorio donde se encuentran arraigadas sus creencias y costumbres de la etnia Poqomam.

La aldea San Antonio Las Flores se segregó de San Pedro Ayampuc y se anexó a Chinautla, por acuerdo gubernativo del 29 septiembre 1939. El título del terreno municipal está contenido en el acuerdo gubernativo del 9 abril 1899.

A finales de septiembre de 1973 y como resultado de las corrientes de aguas cloacales que habían destruido ya varias de las viviendas ubicadas a poca distancia del río, en la cabecera se registraron nuevas grietas, hundimientos y deslizamientos del terreno. También se indicó que corría riesgo la población, que una mitad de esta quedase aislada al caerse el único puente de hamaca que comunicaba a ambas partes.

Para resolver problemas que habían surgido, el Gobierno adquirió después del terremoto del 4 febrero 1976 la finca San Julián al lado oeste de la aldea Jocotales, donde se hizo un asentamiento, aproximadamente con 200 familias (unas 2,500 personas), que se indicó ser definitivo en su mayoría procedentes de la cabecera de Chinautla. A dicho asentamiento se dio el nombre de Nueva Chinautla. (Consejo Municipal de Chinautla, 2019, p. 14-15)

3.1.2. Aspectos geográficos del municipio

El municipio de Chinautla forma parte de la microcuenca del río Las Vacas la cual drena con dirección flujo Sur-Norte con los ríos Chinautla, Tzalja y Las Vacas y éstos drenan hacia el Noreste. Al intersecarse con el río Las Vacas su orientación cambia hacia el Noroeste, llegando a desembocar hacia el río Motagua. En el municipio se pueden encontrar 12 quebradas y una laguna natural que se localiza en propiedad privada hacia el norte del territorio. La condición climática del municipio es caracterizada por una temperatura entre 18° C a 25° C y tiene un 70 % de evapotranspiración con un porcentaje de días claros al año de un 50 %.

La precipitación anual de Chinautla va desde 1300 a 1399 milímetros. En el territorio existen tres tipos de fallamiento: el primero se localiza en sentido Noreste-Suroeste; el segundo en sentido Noroeste-Sureste; y el tercero en sentido Este-Oeste (falla del Motagua; falla Jalpatagua; y falla Coco-Caribe. (Consejo Municipal de Chinautla, 2019, p. 16)

3.1.3. Aspectos generales de Hidroeléctrica Río Las Vacas

El estudio se realizará en Hidroeléctrica Río Las Vacas, una empresa dedicada a la generación de energía eléctrica, utilizando como recurso, principalmente el agua del río Las Vacas, que es un río de aguas negras.

3.1.3.1. Reseña histórica

La empresa inició sus operaciones en el 2002, asumiendo el reto de iniciar a generar energía limpia y renovable a partir de aguas residuales, con los más altos estándares de calidad mundial, siendo este un proyecto construido y desarrollado por profesionales guatemaltecos, lo que les hace sentir orgullosos.

La energía generada es entregada al mercado eléctrico guatemalteco, abasteciendo un alto porcentaje de la energía consumida en la ciudad de Guatemala. (Hidrovacas.com, 2016, párr. 1)

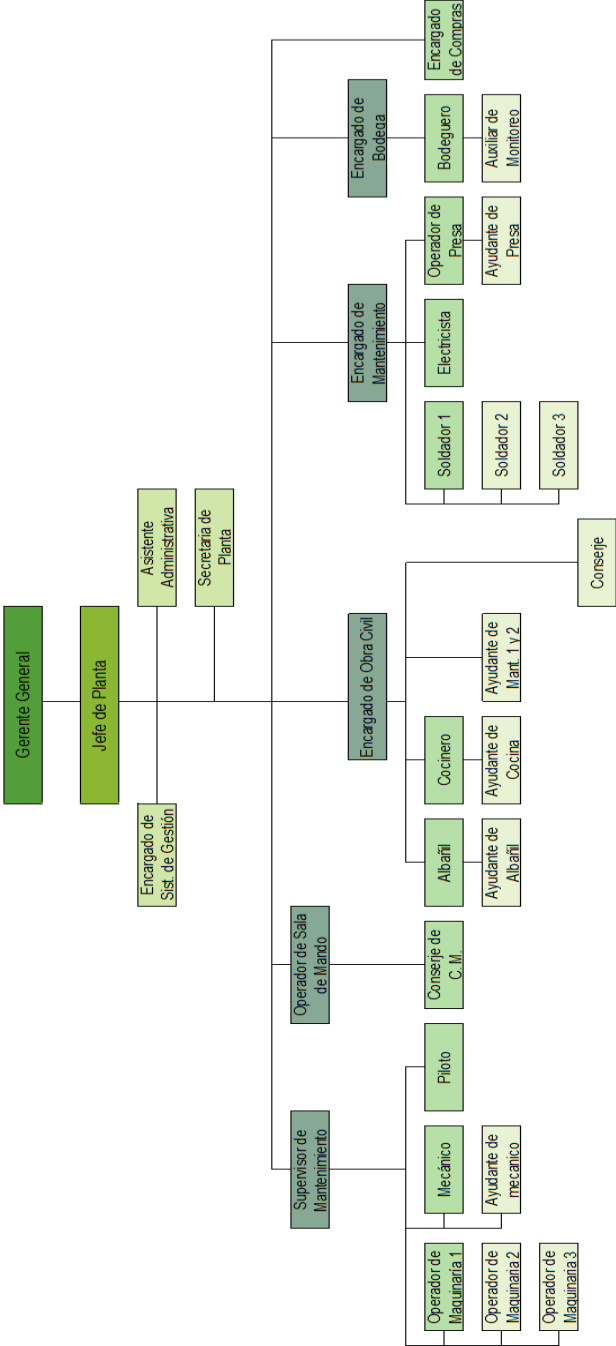
3.1.3.2. Misión, visión y valores

- Misión: Generar energía eléctrica limpia y confiable, respetando el medio ambiente y trabajar por nuestra rentabilidad por medio del desarrollo sostenible.
- Visión: Crear un impacto positivo en la sociedad guatemalteca a través de la generación limpia, aprovechando los recursos renovables y creando una conciencia de responsabilidad y compromiso con el medio ambiente. (Hidrovacas.com, 2016, párr. 2)

3.1.3.3. Estructura organizacional

En Hidroeléctrica Río Las Vacas se cuenta con una estructura organizacional lineal, en donde se maneja cierta jerarquía en los puestos de los colaboradores.

Figura 3. Organigrama de Hidroeléctrica Río Las Vacas



Fuente: Hidroeléctrica Río Las Vacas S.A. (2022) Estructura organizacional de Hidrovacas de enero de 2018 a diciembre 2022.



3.1.3.4. Servicios

En Hidrovacas, se utiliza el recurso hídrico de los ríos Las Vacas, Zapote y Quezada, en esta se aprovecha la energía cinética y potencial del flujo de agua, que cuando pasa por los turbogeneradores se transforma de energía mecánica a energía eléctrica.

3.1.3.5. FODA

El FODA organizacional de Hidrovacas se presenta en la Figura 4, en este se detallan las Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas.

Figura 4. **Matriz FODA de Hidrovacas**

 FORTALEZAS	 DEBILIDADES
Estabilidad laboral.	Deficiencia de conocimiento en informática en áreas específicas.
Experiencia del recurso humano.	Ausencia documental de programas de mantenimientos preventivos.
Elevado conocimiento del mercado.	Desconocimiento en normas ISO.
Promoción del desarrollo profesional.	Falta de motivación del recurso humano.
Estabilidad en recursos financieros.	Definición de puestos de trabajo.
Equipo de generación confiable y eficiente.	Acciones ambientales aisladas.
Consciente de la problemática ambiental.	Falta de seguimiento a sugerencias.
 OPORTUNIDADES	 AMENAZAS
Prevenir impactos en el medio ambiente.	Cambios legislativos.
Implementación del sistema de gestión en seguridad y salud, medio ambiente y calidad.	Desconocimiento del proceso de generación de energía por algunas partes interesadas.
Adecuación de los puestos de trabajo para prevenir la accidentalidad.	Inadecuado conocimiento por algunas partes interesadas respecto a flora y fauna.
Puestos de trabajo adecuados a los trabajadores.	Incremento en el parque de generadores.
Mejorar las condiciones laborales de los trabajadores.	Incremento de basura en el Río las Vacas.
Mejorar la imagen de Hidrovacas en las comunidades aledañas.	Enfermedades como Covid-19.
Aumento de la confiabilidad por parte del cliente.	Susceptibles a efectos del cambio climático.
Optar a incentivos nacionales o internacionales.	Infraestructura vial de la localidad.

Fuente: Hidroeléctrica Río Las Vacas S.A. (2022) *Matriz Foda de Hidrovacas de mayo del 2022 a diciembre 2022.*

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015

Sistema de gestión de calidad, de acuerdo con lo que indica la norma de referencia de términos y definiciones se refiere a los conjuntos de elementos de la hidroeléctrica que son relacionados entre sí para la elaboración de la política, objetivos y procesos para alcanzar los objetivos propuestos que están relacionados con la calidad dentro de los procesos y procedimientos de la organización. (ISO 9000:2015, p. 17)

4.2. Implementación de la norma ISO 9001:2015

En la norma se determina que la implementación del sistema de gestión de calidad es parte del plan estratégico que puede tener una empresa, el sistema tiene por objeto la mejora continua en el desempeño de los procesos productivos dentro de la organización. (ISO 9001:2015, p. VII)

4.2.1. Generalidades

La norma sugiere aplicar el ciclo Planear, Hacer, Verificar, Actuar (PHVA), considerando el área de planificación para Planear, las áreas de apoyo y operación para Hacer, asimismo, el área de evaluación del desempeño para Verificar y el área de mejora para Actuar. (ISO 9001:2015, pp. IX-X)

4.2.2. Relación con otras normas de Sistema de Gestión

La norma 9001 (Organización Internacional de Normalización [ISO], 2015) tiene relación con la norma ISO 9000:2015 y con la norma ISO 9004:2015, estas son las normas que se toman como base para el desarrollo diseño de un sistema de gestión de calidad, que fue implementado por los miembros del Comité Técnico ISO/TC 176. (ISO 9001:2015, p. 25)

4.2.3. Procesos del Sistema de Gestión de Calidad

Los procesos para el sistema de gestión de calidad, es el conjunto de procedimientos para el establecimiento del sistema, la documentación requerida, la propia implementación, el mantenimiento del sistema y la mejora continua del sistema de gestión implementado dentro de la empresa. (ISO 9000:2015, p. 16)

4.2.4. Establecimiento

El establecimiento del sistema hace referencia a la determinación de los objetivos y la especificación de los procesos para lograr los objetivos propuestos, asimismo, de la documentación de los procesos y procedimientos que se consideren necesarios para la organización, esto con el objetivo de cumplir con los requisitos de la norma. (ISO 9000:2015, p. 14)

4.2.5. Documentación

“Se refiere al conjunto de los documentos que contienen los manuales, procedimientos y registros que conforman el sistema, estos pueden estar

contenidos en papeles, discos duros, como archivos electrónicos, por medio de fotografía y los que establezca la organización” (ISO 9000:2015, p. 24).

4.2.6. Implementación

“En esta se llevan a cabo las acciones necesarias para el desarrollo e implementación de los procesos que se describen en el manual de gestión y sus procedimientos” (ISO 9000:2015, p. 7).

4.2.7. Mantenimiento

“El mantenimiento, abarca la reparación que surge de un defecto en los procesos en la organización debe llevarse a cabo en las condiciones que se establecen dentro del sistema de gestión” (ISO 9000:2015, p. 31).

4.2.8. Mejora continua

“Comprende las actividades que ayudan a la mejora del desempeño del sistema de gestión de calidad, el sistema debe ser poder mejorarse de manera continua esto, conforme con las auditorías programadas” (ISO 9000:2015, p. 14).

4.3. Norma Internacional ISO 19011:2018

Norma encargada de definir los parámetros de seguimiento para la planeación, realización y evaluación de las auditorías para sistemas de gestión. En esta se detallan los requisitos mínimos para llevar a cabo una auditoría tanto interna como externa, y la forma en la que las auditorías pueden llevarse a cabo.

4.4. Generación hidroeléctrica

Dentro de los diferentes tipos de generación de energía, se encuentra la energía generada en donde se aprovecha el recurso hídrico de diferentes ríos.

4.4.1. Definición

La generación hidroeléctrica se refiere a la energía que se obtiene por medio del aprovechamiento de la energía cinética y potencial de los ríos por medio de una turbina para generar energía eléctrica. El recurso hídrico se aprovecha en virtud de un desnivel, el agua es almacenada en una presa, donde se transporta para su descarga desde cierta altura, por medio de tubería de alta presión. El agua impulsa la turbina y la hace girar el eje que se encuentra conectado al generador, que es el encargado de la producción de energía. El voltaje de la energía generada se eleva por medio de un transformador trifásico que envía la energía por medio de las líneas de transmisión. (Torres, 2010, pp. 33-34)

4.4.2. Tipos de centrales hidroeléctricas

De acuerdo con el régimen de flujo, las hidroeléctricas pueden clasificarse de la siguiente forma:

4.4.2.1. A filo de agua

Denominadas centrales de agua fluyente o de pasada, utilizan parte del flujo de un río para generar energía eléctrica. Operan en forma continua, no tienen capacidad para almacenar agua y no disponen de embalse. Turbinan

el agua disponible en el momento, limitadamente a la capacidad instalada. (Torres, R., 2010, p. 34)

4.4.2.2. De embalse

“Utilizan un embalse para reservar agua e ir graduando el agua que pasa por la turbina. Es posible generar energía durante todo el año si se dispone de reservas suficientes. Requieren una inversión mayor” (Torres, R., 2010, p. 34).

4.4.2.3. De bombeo o reversible

Dispone de dos embalses situados a diferentes niveles. Durante la generación de energía se consume el agua del embalse superior para luego quedar almacenada en el embalse inferior, cuando la demanda lo requiere esta agua es bombeada al embalse superior mediante un grupo electromecánico de motores-bomba, sus turbinas son reversibles de manera que puedan funcionar como bombas y los alternadores como motores. (Torres, R., 2010, p. 35)

5. METODOLOGÍA

Para la investigación se detallan los métodos que se utilizarán a lo largo del proceso de elaboración, con el fin de lograr los objetivos propuestos. En esta sección se abordan temas relacionados al tipo, diseño y enfoque que tomará la investigación, de igual forma se definen las variables que se utilizarán, la delimitación del estudio, recolección de datos, análisis de datos, técnicas de investigación, entre otros temas relacionados.

5.1. Tipo de la investigación o propuesta

El tipo de investigación que se llevará a cabo es del tipo descriptivo, pues a lo largo de la investigación se exploran diferentes aspectos acerca de cómo se elabora el diseño de un sistema de gestión de calidad.

5.2. Diseño de la investigación o propuesta

El diseño de la investigación será no experimental debido a que solo se realizará una propuesta para la implementación del diseño del Sistema de Gestión de Calidad dentro de Hidrovacas.

5.3. Enfoque de la investigación o propuesta

La investigación tendrá un enfoque mixto, debido a que se cuentan con datos que pueden cuantificarse en el diseño de sistema de gestión de calidad, pero también se cuentan con elementos que se evalúan de forma cualitativa.

5.4. Variables

Las variables críticas que serán de utilidad para llevar a cabo la investigación se extrajeron de los objetivos de la investigación. Teniendo como variable independiente a Hidroeléctrica Río Las Vacas y como variable dependiente el diseño de un sistema de gestión de calidad.

5.4.1. Operacionalización de variables

Para el análisis se contemplaron las variables que se encuentran en la Tabla I, para las cuales se especifican sus respectivos indicadores, que serán de ayuda para la interpretación de resultados del diseño que se lleva a cabo.

Tabla I. **Análisis de las variables de investigación**

Macro variable	Definición conceptual	Variables	Indicador
Hidroeléctrica Río Las Vacas	Planta hidroeléctrica de embalse, dedicada a la generación de energía eléctrica.	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio generacional • Perdida del <i>know how</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Personal en rangos de edad para jubilación - Años laborados - Años laborados fuera de Hidrovacas - Rotación de personal en área de generación - Cantidad de elaboración de instructivos

Continuación de la tabla I.

Diseño de un sistema de gestión de calidad	Sistema de gestión para el ordenamiento de los procesos productivos de una organización, por medio del enfoque basado en riesgos. Utiliza el ciclo Planear, Hacer, Verificar, Actuar; este tiene como objetivo la mejora continua de tanto de los procesos productivos de la organización, así como la mejora del mismo sistema de gestión.	• Estructura que integre procedimientos	- Cantidad de Capacitaciones
		• Trazabilidad en la gestión documental	- Número de reclamos por solicitudes emitidas
		• Conocimientos de generaciones previas	- Cantidad de cumplimiento de la norma
			- Tiempo de vencimiento de plazos.
			- Elaboración de instructivo por actividad.
		• Manuales, procedimientos o guías	- Cantidad de fallas
	- Cantidad de elaboración de registros		
		- Cantidad de elaboración de instructivos	

Fuente: elaboración propia.

5.5. Universo y población de estudio

El universo de estudio para las variables consideradas son todos los procesos que conforman a Hidrovacas. La población es igual a las actividades del proceso productivo de Hidrovacas y esta será, a su vez, la muestra.

5.5.1. Criterios de inclusión

Manuales, procedimientos y registros que pertenezcan al proceso productivo de Hidroeléctrica Río Las Vacas.

5.5.2. Criterios de exclusión

Manuales, procedimientos y registros que no pertenezcan al proceso productivo de Hidroeléctrica Río Las Vacas.

5.6. Métodos de recolección de datos

Para el diseño de gestión de calidad se utilizarán diversos métodos para la recolección de la información necesaria para llevar a cabo el diseño. Estos métodos generalmente se utilizan para llevar a cabo auditorías en certificaciones de implementación de la norma ISO 9001:2015, este se describe a detalle en la norma ISO 19011:2018.


5.7. Técnicas de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos abarcan algunos aspectos como: observación para reunir evidencia, examen de registros, muestreo de evidencia, revisión de documentos y encuestas, verificando las faltas de los requisitos para el diseño del sistema de gestión con base en la norma ISO 9001:2015. Asimismo, se planea realizar una encuesta al personal involucrado directamente en el proceso productivo.

5.8. Instrumentos de recolección de datos

Para verificar que se aborden todos los incisos de la norma ISO 9001:2015 se utilizará una lista maestra de documentos.

Tabla II. Variables críticas de látex de campo

	LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS		Código:	
			Fecha:	
			No. Versión:	
ÁREA ADMINISTRATIVA				
CÓDIGO	Nombre de manuales y procedimientos	No. Versión	Fecha de Aprobación	Fecha de distribución

Fuente: elaboración propia.

5.9. Procesamiento y análisis de datos

De acuerdo con la información que se obtendrá, con base en la documentación obtenida en registros anteriores, de los procesos productivos de la organización, se realizará el procesamiento y análisis de esta información, en donde se cuenta con la norma de apoyo ISO 19011:2018 y con herramientas como encuestas de donde se obtendrán datos para el procesamiento estadístico.

Para el procesamiento de los datos utilizará estadística descriptiva, los datos serán registrados por medio del programa Excel, para la interpretación y análisis de los resultados obtenidos.

5.10. Límites de la investigación

La investigación se limita al diseño de un sistema de gestión de calidad dentro de Hidroeléctrica Río Las Vacas, con el objetivo de para llevar a cabo el plan de sucesión dentro de Hidroeléctrica Río Las Vacas, mejorando la gestión del conocimiento dentro de la organización. El diseño tendrá una duración de aproximadamente 12 meses.

El diseño del sistema de gestión de calidad para el proceso productivo de Hidrovacas, se basa en la norma ISO 9001:2015, este se fundamenta con investigaciones anteriores de tesis de maestría y doctorado, revistas especializadas que abordan temas como sistemas de gestión, *know how*, cambio generacional y demás temas relacionados, como documentación proporcionada por la organización.

Para el diseño, se manejan como límites físicos desde la bocatoma hasta el canal de restitución. El diseño se desarrollará considerando los procesos, al personal administrativo y operativo de Hidrovacas.

5.11. Obstáculos (riesgos y dificultades)

- Escasa colaboración de los trabajadores involucrados
- Terminación de contrato laboral
- Impedimento por diversas enfermedades
- Incapacidad por accidente
- Inaccesibilidad a documentación requerida

- Cese de operaciones de la empresa por sabotaje, huelga o desastres naturales.

5.12. Aspectos éticos de la investigación

Para abordar el diseño del sistema de gestión, se cuenta con el permiso del jefe de planta de Hidroeléctrica Río Las Vacas para la utilización de información de la organización.

Confidencialidad con respecto a la información que se maneje dentro del diseño.

5.13. Autonomía

Para la realización del diseño del sistema de gestión de calidad se considera el personal operativo del proceso productivo de Hidrovacas. Se les informó que la información recopilada se utilizará para diseñar un sistema de gestión. A toda persona entrevistada y todo documento consultado del cual se obtenga información servirá para el desarrollo del sistema de gestión de calidad sin divulgar ninguna información que comprometa el prestigio de Hidrovacas.

5.14. Riesgo de la investigación

Debido a que la recolección de datos para la investigación se llevó a cabo mediante registros que se tienen en la organización, y de la creación de nuevos registros, se clasifica en un nivel 1 de riesgo.

5.14.1. Nivel 1 (sin riesgo)

Durante la elaboración del diseño de gestión de calidad no se ve afectada la información personal de los colaboradores de Hidrovacas. Para la investigación los colaboradores no serán sometidos a pruebas del tipo fisiológicas, psicológicas o sociales, por lo que no se vulnera la privacidad de las personas.

6. CRONOGRAMA Y COSTO DEL ESTUDIO

Durante la realización del diseño del sistema de gestión de calidad de Hidroeléctrica Río Las Vacas se realizarán diferentes fases para la recolección, tabulación y análisis de los datos obtenidos durante todo el proceso. Para el desarrollo de esas fases se realizó un cronograma.

6.1. Descripción detallada del cronograma y sus fases

El diseño se llevará a cabo en cuatro fases. A continuación, se describen las actividades planificadas para cada una de las fases:

- Fase 1: durante este periodo se obtendrá la información de diversas fuentes bibliográficas respecto a investigaciones relacionadas con la norma ISO 9001, y se recopila la información para el marco teórico del diseño.
- Fase 2: en esta fase se entra en materia con respecto a los antecedentes de la organización, de igual manera, se recopilará información respecto al contexto actual de la organización y de ser necesario, se realizan encuestas.
- Fase 3: habiendo abarcado las fases anteriores, durante la fase 3, se analizan los datos obtenidos, se contemplan las variables críticas para el diseño. Se lleva cabo un análisis más riguroso del contexto, por medio del análisis FODA de la organización, considerando los procesos que se

llevan a cabo dentro de la organización, y el diagrama de flujo del proceso productivo.

Haciendo uso de los resultados de la encuesta y los procedimientos y registros del proceso productivo, se hace el uso de la lista maestra, en donde se colocan uno a uno los procedimientos, registros y manuales existentes.

Durante esta fase se realiza el proceso de revisión mediante la lista maestra, se crean los procedimientos y registros que se consideren necesarios para el cumplimiento de la norma ISO 9001:2015, corroborando la información de acuerdo con algunos aspectos a considerar de la norma ISO 19001:2018.

- Fase 4: en la fase final, se lleva a cabo el diseño del manual para el sistema de gestión, considerando el análisis de antecedentes, datos obtenidos y el contexto de la organización.

Se corrobora que el manual relacione con los procedimientos y registros existentes y nuevos y se evalúan los resultados obtenidos de indicadores.

Se realiza la revisión del diseño y su presunta funcionalidad. Se elaboran conclusiones y recomendaciones. Por último, se afinan los detalles del informe final de los resultados obtenidos de la realización del diseño del sistema de gestión.

6.2. Cronograma

Dentro del cronograma se observa, de manera gráfica, la fase en la se encuentra el diseño actualmente. La finalización de este se proyecta en aproximadamente 12 meses.

Figura 5. Cronograma de actividades

Trabajo de Graduación Maestría en Gestión Industrial 2023 Carmen Aurora García García															
ACTIVIDAD	MESES 2022					MESES 2023									
	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	
Elaboración y aprobación del protocolo															
Desarrollo del trabajo de investigación															
Fase 1: Recolección de información															
Antecedentes															
Marco teórico															
Fase 2: Recopilación de datos															
Recopilación de información histórica de															
Revisión de la información															
Observación del contexto															
Encuestas															
Fase 3: Factores clave															
Análisis de los antecedentes de Hidrovacas															
Variables críticas															
Análisis del contexto															
FODA															
Diagrama de procesos															
Diagrama de flujo															
Fase 4: Sistema de gestión de calidad															
Manual del Sistema de Gestión de Calidad															
Procedimientos del sistema															
Registros del sistema de gestión															
Indicadores del sistema de gestión															
Resultados obtenidos															
Evaluación de los resultados															
Conclusiones de la evaluación															
Recomendaciones															
Elaboración del informe de resultados obtenidos															

Fuente: elaboración propia.

6.3. Costo del estudio

Para el diseño del sistema de gestión de Hidroeléctrica Río Las Vacas, se consideraron ciertos costos para la realización de este. Estos abarcan los siguientes aspectos:

Tabla III. Costo del estudio

No.	RECURSO	DESCRIPCIÓN	MONTO	PORCENTAJE
1	Humano	Investigación propia (Horas/Hombre)	20000	61 %
		Hojas para impresión		
2	Material	Tinta para impresora	1700	5 %
		Útiles varios		
3	Alimentación	Alimentación	4380	13 %
		Uso de computadora		
4	Tecnológico	Uso de impresora	3600	11 %
		Internet		
		Saldo para llamadas		
5	Varios	Imprevistos	3250	10 %
TOTAL			37930	

Fuente: elaboración propia.

7. FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

Para el éxito del diseño del sistema de gestión de calidad se toman en cuenta los siguientes factores:

- **Factibilidad técnica:** se considera el conocimiento de la persona encargada de llevar a cabo el diseño del sistema de gestión, asesoramiento del encargado de sistemas de gestión de la organización y con el apoyo del personal operativo encargado del proceso productivo. De igual forma, se cuenta con la norma ISO 9001:2015 como guía técnica para la elaboración del diseño, y la norma ISO 9000:2015 como apoyo para definir los términos utilizados en la norma ISO 9001:2015. Como apoyo adicional se tiene para consulta la norma ISO 9004:2015 y como medio para la verificación la norma ISO 19011:2018.
- **Factibilidad económica:** para llevar a cabo el diseño, se cuenta con los recursos necesarios por parte del investigador. Dentro de los costos para el diseño, anteriormente se detallan los aspectos económicos que fueron tomados en consideración para este diseño.
- **Factibilidad administrativa:** se cuenta con el apoyo y experiencia del asesor para la elaboración del diseño y también de la guía de un coasesor para el apoyo en aspectos que están directamente relacionados con la organización y la experiencia del investigador. Asimismo, se cuenta con la autorización del jefe de planta para llevar a cabo este diseño.

8. PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

LISTA DE SÍMBOLOS

LISTA DE SIGLAS

GLOSARIO

RESUMEN

JUSTIFICACIÓN

OBJETIVOS

INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES

1.1. Generalidades

1.1.1. Análisis de resultados de investigaciones previas

1.1.1.1. Análisis a nivel internacional

1.1.1.2. Análisis a nivel nacional

1.1.2. Discusión de resultados de investigaciones previas

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Descripción general del problema

2.2. Definición del problema

2.2.1. Problemas específicos

2.2.2. Delimitación del problema

2.2.3. Pregunta principal de investigación

2.2.4. Preguntas complementarias de investigación

2.3. Necesidades a cubrir o satisfacer

- 2.4. Ubicación del área o lugar en estudio
- 2.5. Localización del área o lugar en estudio

3. INFORMACIÓN GENERAL

- 3.1. Aspectos generales
 - 3.1.1. Antecedentes históricos del municipio de Chinautla
 - 3.1.2. Aspectos geográficos del municipio
 - 3.1.3. Aspectos generales de Hidroeléctrica Río Las Vacas
 - 3.1.3.1. Reseña histórica
 - 3.1.3.2. Misión, visión y valores
 - 3.1.3.3. Estructura organizacional
 - 3.1.3.4. Servicios
 - 3.1.3.5. FODA

4. MARCO TEÓRICO

- 4.1. Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015
- 4.2. Implementación de la norma ISO 9001:2015
 - 4.2.1. Generalidades
 - 4.2.2. Relación con otras normas de Sistema de Gestión
- 4.3. Procesos del Sistema de Gestión de Calidad
 - 4.3.1. Establecimiento
 - 4.3.2. Documentación
 - 4.3.3. Implementación
 - 4.3.4. Mantenimiento
 - 4.3.5. Mejora Continua
- 4.4. Generación hidroeléctrica
 - 4.4.1. Definición

5. METODOLOGÍA

- 5.1. Tipo de la investigación o propuesta
- 5.2. Diseño de la investigación o propuesta
- 5.3. Enfoque de la investigación o propuesta
- 5.4. Variables
 - 5.4.1. Operacionalización de variables
- 5.5. Universo y población de estudio
 - 5.5.1. Criterios de inclusión
 - 5.5.2. Criterios de exclusión
- 5.6. Métodos de recolección de datos
- 5.7. Técnicas de recolección de datos
- 5.8. Instrumentos de recolección de datos
- 5.9. Procesamiento y análisis de datos
- 5.10. Límites de la investigación
- 5.11. Obstáculos (riesgos y dificultades)
- 5.12. Aspectos éticos de la investigación
- 5.13. Autonomía
- 5.14. Riesgo de la investigación
 - 5.14.1. Nivel 1 (sin riesgo)

6. RESULTADOS DEL ESTUDIO

7. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

- 7.1. Análisis del contexto
- 7.2. Presentación de la empresa
- 7.3. Identificación de las partes interesadas
- 7.4. Manual del sistema de gestión de calidad
- 7.5. Alcance del Sistema de Gestión de Calidad
- 7.6. Política de calidad

- 7.7. Descripción del Sistema de Gestión de Calidad
 - 7.7.1 Contexto de la organización
 - 7.7.2 Liderazgo
 - 7.7.3 Planificación
 - 7.7.4 Apoyo
 - 7.7.5 Operación
 - 7.7.6 Evaluación del desempeño de calidad
 - 7.7.7 Mejora
- 7.8. Información documentada
- 7.9. Identificación y evaluación de aspectos de calidad
- 7.10. Objetivos de calidad
- 7.11. Control operacional
- 7.12. Auditoría Interna
- 7.13. Análisis y control de no conformidades
- 7.14. Mejora continua

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS

ANEXOS

9. REFERENCIAS

1. Byerly, K., Arellano, A. y Ríos, N. (noviembre, 2019). Modelo para orientar la evolución generacional en una empresa maquiladora. *Revista Perspectivas*, 1(44), 101-122. Recuperado de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1994-37332019000200005&lng=es&tlng=es
2. Carriel, R., Barros, C., y Fernández, F. (marzo, 2018). Sistema de gestión y control de la calidad: Norma ISO 9001:2015. RECIMUNDO. *Revista científica mundo de la investigación y el conocimiento*, 2(1). Recuperado de https://redib.org/Record/oai_articulo2306039-sistema-de-gestión-y-control-de-la-calidad-norma-iso-90012015
3. Concejo Municipal de Chinautla, Guatemala, (2019). Información General del Municipio de Chinautla. *Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial de Chinautla, Guatemala 2020-2032*. 1(1), 14-16. Recuperado de https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/07/106_PDM_OT_final_CHINAUTLA.pdf
4. Cruz, F., López, A., y Ruíz, C. (enero, 2017). Sistema de gestión ISO 9001-2015. Técnicas y herramientas de ingeniería de calidad para su implementación. *Revista de Ingeniería Investigación y Desarrollo: I2+D*, 17(1), 59-69. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6096091>

5. Guerrero, M. (enero, 2016). La Gestión del Conocimiento en las Empresas, su importancia y dependencia del Estilo del Liderazgo de la Alta Gerencia. *INNOVA Research Journal*, 1(1), 1-7. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5920591>
6. Lemus, M. *Municipio de Chinautla* (tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Recuperado de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07_1903.pdf
7. López, P. (2015). *Cómo documentar un sistema de gestión de calidad según ISO 9001:2015*, México: FC EDITORIAL. Doi: 8416671583, 9788416671588
8. López, W. (Julio, 2013). Influencia de los cambios generacionales en la transformación de la cultura organizacional. *Observatorio Laboral Revista Venezolana*, 6(12), 65-79. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=219030141005>
9. Muñoz, A. y Patiño, O. (2016). *Aplicación de una encuesta para medir el nivel de percepción sobre el SG-SST en los colaboradores de la universidad ECCI* (tesis de maestría). Universidad ECCI Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/400/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
10. Norma ISO 9001. (2015). *Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos*. Ginebra, Suiza: Autor.

11. Norma ISO 9000. (2015). *Sistemas de Gestión de la Calidad – Fundamentos y Vocabulario*. Ginebra, Suiza: Autor.
12. Norma ISO 9001. (2008). *Sistema de Gestión de la Calidad – Requisitos*. Ginebra, Suiza: Autor.
13. Norma ISO 19011. (2018). *Directrices Para la Auditoría de los Sistemas de Gestión*. Ginebra, Suiza: Autor.
14. Norma ISO 9004. (2018). *Gestión de la calidad — Calidad de una organización — Orientación para lograr el éxito sostenido*. Ginebra, Suiza: Autor.
15. Ordoñez, J. y Carrillo, M. (2017). *Caso de estudio: Empresa Pública Estratégica Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP* (tesis de maestría). Universidad del Azuay, Ecuador. Recuperado de <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/7948>
16. Pedraja, L., Rodríguez, E. y Rodríguez, J. (diciembre, 2009). La Gestión del Conocimiento en las Empresas, su importancia y dependencia del Estilo del Liderazgo de la Alta Gerencia. *Revista Venezolana de Gerencia*, 14(48). Recuperado de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-99842009000400002

17. Salguero, F. (2008). *Propuesta para la implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001: 2000 en la planta de tratamiento de agua Lo de Coy Mixco de EMPAGUA* (tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Recuperado de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_3213.pdf

18. Torres, R. (2010). *Guía de Implementación de Gestión Integral para la Generación de Energía Eléctrica de las Unidades de Negocio de CELEC* (tesis de maestría). Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca-Ecuador. Recuperado de <https://www.bibliotecasdelecuador.com/Record/oai-:123456789-2637#description>

19. Vélez, A. y Ormaza, M. (2019). Sistema de gestión de la calidad para unidad de producción de software. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 4(3), 416-431. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5920591>

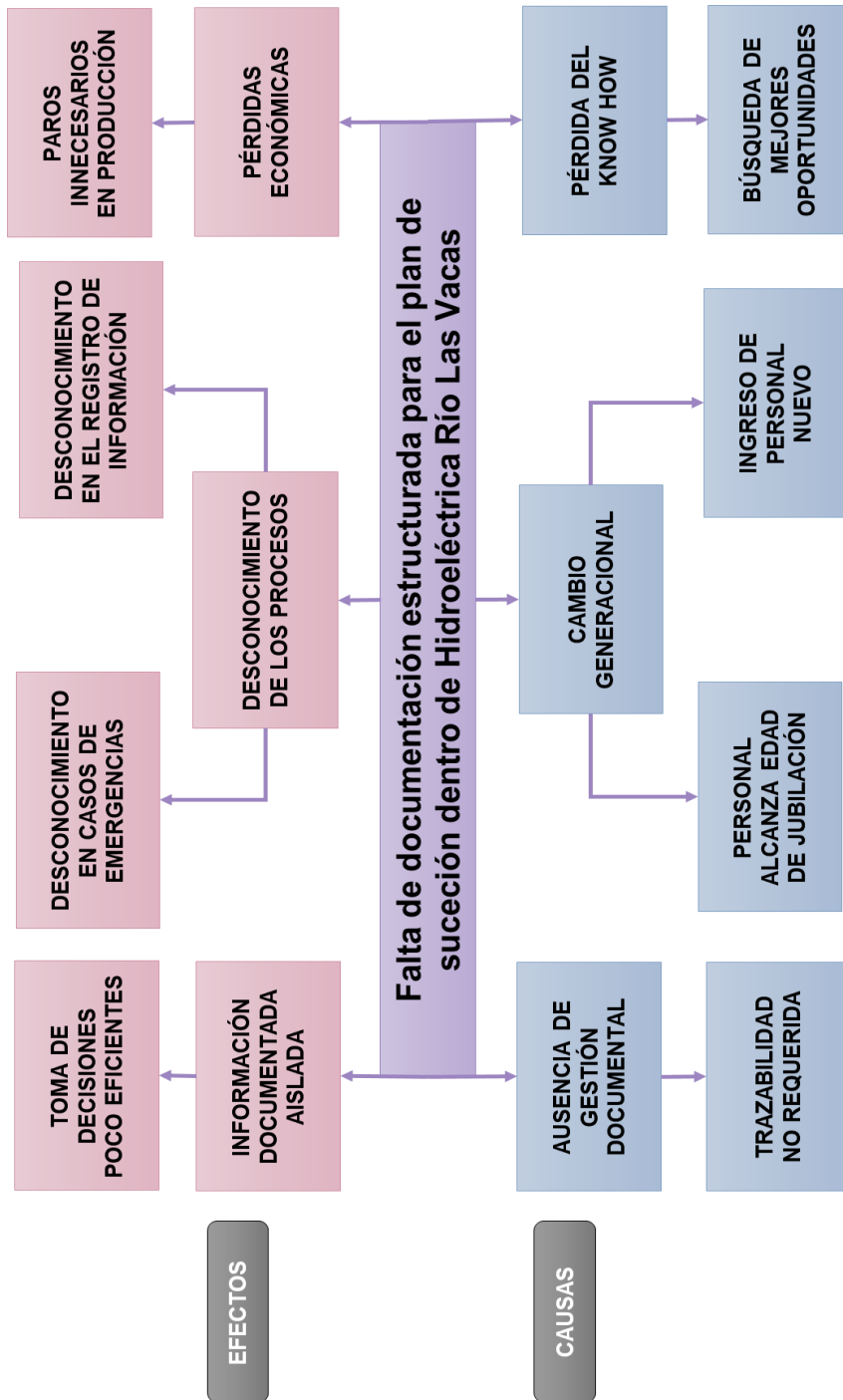
10. APÉNDICES

Apéndice 1. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	Preguntas de investigación	METODOLOGÍA	FASE FINAL
1. Problema principal	1. Objetivo General	1. Pregunta principal de investigación	1. Tipo de Investigación	1. Conclusiones
Falta de documentación estructurada para realizar el diseño un sistema de gestión de calidad para llevar a cabo el plan de sucesión dentro de Hidroeléctrica Río Las Vacas.	Diseñar un sistema de gestión de calidad para llevar a cabo el plan de sucesión dentro de Hidroeléctrica Río Las Vacas.	¿Cómo diseñar un sistema de gestión de calidad para llevar a cabo el plan de sucesión dentro de Hidroeléctrica Río Las Vacas?	DESCRIPTIVA	a) X b) X c) X d) X e) X
2. Problemas Secundarios	2. Objetivos Específicos	2. Preguntas complementarias de investigación	NIVEL 1	2. Recomendaciones
Ausencia de estructura que integre procedimientos y registros existentes y nuevos, para planificar, analizar y tomar decisiones en Hidrovacas.	a) Elaborar estructura que integre procedimientos y registros existentes y nuevos, para planificar, analizar y tomar decisiones en Hidrovacas. b) Desarrollar procedimientos de trazabilidad en la gestión documental para Hidrovacas.	a) ¿Cómo elaborar estructura que integre procedimientos y registros existentes y nuevos, para planificar, analizar y tomar decisiones en Hidrovacas? b) ¿Cómo elaborar procedimientos de trazabilidad en la gestión documental para Hidrovacas?	DESCRIPTIVA	a) X b) X c) X d) X e) X
Trazabilidad no requerida en la gestión documental para Hidrovacas.	c) Documentar el conocimiento de las generaciones previas antes de que exista un cambio generacional en Hidrovacas.	c) ¿Qué conocimientos de las generaciones previas se deben documentar antes del cambio generacional en Hidrovacas?	NO EXPERIMENTAL	
Pérdida del conocimiento de las generaciones previas en Hidrovacas.	d) Realizar manuales, procedimientos o guías que permitan continuar con el proceso productivo evitando la pérdida del <i>know how</i> en Hidrovacas.	d) ¿Cómo elaborar manuales, procedimientos o guías que permitan continuar con el proceso productivo evitando la pérdida del <i>know how</i> en Hidrovacas?	5. Población Y Muestra Proceso Productivo	
Falta de manuales, procedimientos o guías que permitan continuar con el proceso productivo evitando la pérdida del <i>know how</i> en Hidrovacas.			6. Técnica Normas ISO	
			7. Instrumento Encuesta, lista maestra y observación. Estadística descriptiva con ayuda de Excel.	

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 2. **Árbol de problemas**



Fuente: elaboración propia.

Apéndice 3. Plan de acción

OBJETIVOS	QUÉ	CÓMO	CUANDO	DÓNDE	INSTRUMENTOS
Diseñar un sistema de gestión de calidad para llevar a cabo el plan de sucesión dentro de Hidroeléctrica Río Las Vacas.	- Bases legales aplicables - Recolección de datos. - Clasificación de implementaciones de sistemas de gestión en hidroeléctricas	Investigaciones en internet	Semana 1 Semana 2 Semana 3	- Páginas de requisitos legales. -Bases de datos de tesis. - Revistas de estudio.	Lista maestra de documentos, matrices y registros. Documentación de la hidroeléctrica
Elaborar estructura que integre procedimientos y registros existentes y nuevos, para planificar, analizar y tomar decisiones en Hidrovacas.	- Clasificación de implementaciones de sistemas de gestión. - Selección de documentos de referencia de Hidrovacas.	Clasificación de los datos de la organización	Semana 4 Semana 5 Semana 6	- Documentos relacionados, referentes.	Lista maestra de documentos, matrices y registros. Documentación de la hidroeléctrica
Desarrollar procedimientos de trazabilidad en la gestión documental para Hidrovacas.	- Clasificación de implementaciones de sistemas de gestión dentro de hidroeléctricas.	Selección de datos históricos.	Semana 7 Semana 8 Semana 9	- Documentos clasificados de Hidrovacas	Lista maestra de documentos, matrices y registros.
Documentar el conocimiento de las generaciones previas antes de que exista un cambio generacional en Hidrovacas.	- Procedimientos y registros de sistemas de gestión de Hidrovacas. - Diseño del sistema de gestión en Hidrovacas.	Utilización de las investigaciones para la implementación de la guía.	Semana 10 Semana 11 Semana 12	-Datos de documentos relacionados. -Normas relacionadas.	Lista maestra de documentos, matrices y registros. Encuestas
Realizar manuales, procedimientos o guías que permitan continuar con el proceso productivo evitando la pérdida del <i>know how</i> en Hidrovacas.	- Elaboración del manual de sistema de gestión en conjunto con los registros e instructivos.	Evaluación de los datos obtenidos	Semana 13 Semana 14 Semana 15	- Registros y procedimientos existentes y creados para el manual.	Lista maestra de documentos, matrices y registros. Encuestas

Fuente: elaboración propia.

11. ANEXO

Anexo 1. Control de plagio

3.5% PlagScan - Resultados del Análisis de los plagios del 2022-11-03 03:52 UTC
plagio 2022.docx

Fecha: 2022-11-03 03:52 UTC

Todas las fuentes: 27 Fuentes de Internet: 27

- [0] clinet.unirija.es/revista/articulo/codigo/7164285 [LINK] 7 resultados
- [1] www.researchgate.net/publication/350752094_Gestion_empresa/... [LINK] 5 resultados
- [2] ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0315-96942009000400002&script=pdf_abstract [LINK] 6 resultados
2 documentos con coincidencias exactas
- [5] www.redalyc.org/pdf/2190/219030141005.pdf [LINK] 5 resultados
- [5] docplayer.es/img/57725945-El-esta-publicacion-ha-sido-financiada-por-el-consejo-de-desarrollo-cientifico-y-humanistico-de-la-universidad-de-... [LINK] 5 resultados
1 documento con coincidencias exactas
- [8] mrluc.bc.uc.edu/vet/and/e/1234567891039 [LINK] 5 resultados
- [9] www.scielo.org/boisielo.php?pid=S1994-37322019000200005&script=pdf_abstract [LINK] 6 resultados
- [10] www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950423017305949 [LINK] 10 resultados
- [11] sites.google.com/site/medicinainnovacionycalidadocdn/2-pplo-calidad [LINK] 6 resultados
- [12] www.scielo.org/boisielo.php?pid=S1994-37322019000200005&script=pdf_abstract [LINK] 3 resultados
1 documento con coincidencias exactas
- [14] clinet.unirija.es/revista/articulo/codigo/732823 [LINK] 2 resultados
- [15] library.colodocumento/vk/w4gy-gestion-conocimiento-empresas-importancia-dependencia-estilo-liderazgo-generacion.html [LINK] 5 resultados
- [16] es.wikipedia.org/wiki/Central_hidroeléctrica [LINK] 6 resultados
- [17] clinet.unirija.es/revista/articulo/codigo/5920591 [LINK] 2 resultados
- [18] www.semanticscholar.org/paper/Le-Gestión-del-Conocimiento-en-las-Empresas,-su-y-Bajano/32a7b4747535353cbef7279be45e41eafcf [LINK] 2 resultados
- [19] micolico.es/tag/organizacion-ico [LINK] 5 resultados
- [20] repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10566/43441/hovegag.pdf?sequence=3&isAllowed=y [LINK] 3 resultados
- [21] biblioteca2.ucab.edu.ve/revistas/biblioteca/marc/texto/AART188.pdf [LINK] 3 resultados
- [22] biblioteca2.ucab.edu.ve/revistas/biblioteca/marc/texto/AAL0579.pdf [LINK] 3 resultados
- [23] scielo.sti.cu/scielo.php?script=pdf_abstract&pid=S1515-58962012000200010 [LINK] 3 resultados
- [24] www.rsm-global/mexico/es/panorama/case-studies/como-crear-una-cultura-de-riesgo-en-toda-la-empresa [LINK] 3 resultados
- [25] pmf.com/bojajo-eg3k/presentacion-3er-garal-modelos-y-procesos/ [LINK] 1 resultado
- [26] www.researchgate.net/publication/43070305_Gestion_del_conocimiento_eficacia_organizacional_en_pequenas_y_medianas_empresas [LINK] 2 resultados
- [27] cdn.standards.ihel.si/sample/700170c0e197d0785418b90b777796cc5801f50-19011-2018.pdf [LINK] 3 resultados
- www.researchgate.net/publication/329255973_Modelo_sara_orientar_la_evolucion_operacional_en_una_empresa_marcuadora_Modelo_to

Fuente: PlagScan, (2022). ANTECEDENTES. Consultado el 2 de noviembre de 2022.

Recuperado de <https://www.plagscan.com/docman>.

